



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102792450 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201080065410. 4

G02F 1/1345 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 11

G09G 3/20 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G09G 3/36 (2006. 01)

2010-068728 2010. 03. 24 JP

H03K 17/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/070147 2010. 11. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02011/118079 JA 2011. 09. 29

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 田川晶 坂本真由子 高桥佳久

(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

(51) Int. Cl.

H01L 29/786 (2006. 01)

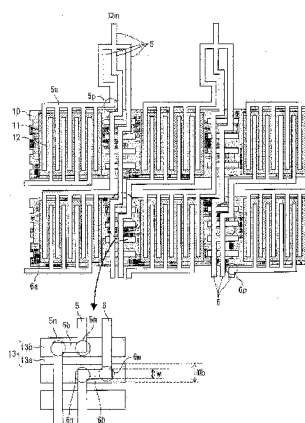
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 21 页

(54) 发明名称

信号分配电路、信号分配装置和显示装置

(57) 摘要

本发明的信号分配装置包括：向信号分配电路的开关元件供给输入信号的供给线(5)；和经由开关元件将上述输入信号分配至输出端子的分配线(6)，供给线(5)和至少一个分配线(6)具有沿被施加切换开关元件的导通断开的选择信号的控制线(13)的延伸方向延伸的延伸部(5a)和延伸部(5b)，上述延伸部(5a)和延伸部(5b)形成于与控制线(13)的沿延伸方向的边缘部没有重叠的位置。



1. 一种信号分配装置,其特征在于:
所述信号分配装置包括多个信号分配电路,
所述信号分配电路包括:
被输入输入信号的一个输入端子;
与该输入端子连接并且分别包括薄膜晶体管的多个开关元件;
将被输入所述输入端子的输入信号供给至该开关元件中的各个开关元件的供给线;和
经由所述开关元件与多个输出端子连接的多个分配线,
所述信号分配电路经由所述开关元件中的各个开关元件将所述输入信号分配至所述多个输出端子,
在所述信号分配装置中,
所述开关元件中的各个开关元件包括:栅极电极;经由所述供给线与所述输入端子连接的第一电极;和经由所述分配线与所述输出端子连接的第二电极,
所述多个信号分配电路中的各个信号分配电路包括与所述开关元件的各栅极电极连接的多个控制线、或者兼作各栅极电极的多个控制线,且对所述控制线中的各个控制线施加切换所述各开关元件的导通断开的选择信号,
所述供给线和至少一个所述分配线具有沿所述控制线的延伸方向延伸的延伸部,
所述延伸部形成于与所述控制线的沿延伸方向的边缘部没有重叠的位置。
2. 如权利要求 1 所述的信号分配装置,其特征在于:
所述多个开关元件进一步沿所述控制线中的一个控制线的延伸方向排列于该一个控制线上,
在沿所述延伸方向排列的开关元件彼此之间形成有间隙部,
在所述一个控制线,至少在所述间隙部形成有:沿所述延伸方向延伸的狭缝;和夹着该狭缝沿所述延伸方向延伸的格纹部,
所述延伸部形成于与所述格纹部的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。
3. 如权利要求 2 所述的信号分配装置,其特征在于:
所述延伸部配置于所述格纹部上。
4. 如权利要求 2 所述的信号分配装置,其特征在于:
所述延伸部配置于所述狭缝上。
5. 如权利要求 2 至 4 中任一项所述的信号分配装置,其特征在于:
所述延伸部包括:向与所述延伸方向交叉且向所述输入端子接近的方向弯曲的第一弯曲部;和向与所述延伸方向交叉且向所述输出端子接近的方向弯曲的第二弯曲部。
6. 如权利要求 2 至 5 中任一项所述的信号分配装置,其特征在于:
在形成于相邻的所述格纹部之间的所述狭缝,形成有将该相邻的所述格纹部局部电连接的连接部,
所述供给线和所述分配线中的至少一个以与所述连接部不重叠的方式与所述间隙部交叉地配置。
7. 如权利要求 1 所述的信号分配装置,其特征在于:
所述多个控制线以与所述延伸方向平行地排列的方式设置,
所述多个开关元件与所述多个控制线一对一地对应配置于各控制线上,

所述延伸部设置于与所述延伸方向平行地排列的控制线间的空间内。

8. 如权利要求 7 所述的信号分配装置,其特征在於:

所述供给线的所述延伸部包括控制线外弯曲部,所述控制线外弯曲部为向与所述延伸方向交叉且向所述输入端子接近的方向弯曲的弯曲部。

9. 如权利要求 7 所述的信号分配装置,其特征在於:

所述分配线的所述延伸部包括控制线外弯曲部,所述控制线外弯曲部为向与所述延伸方向交叉且向所述输出端子接近的方向弯曲的弯曲部。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的信号分配装置,其特征在於:

所述第一电极具有呈梳齿状地分支而形成的第一支部,

所述第二电极具有呈梳齿状地分支而形成的第二支部,

所述第一支部和所述第二支部具有与和所述控制线连接的所述栅极电极或兼作所述栅极电极的所述控制线的重叠,且交替地配置。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的信号分配装置,其特征在於:

所述信号分配电路在构成包括所述信号分配装置的显示装置的显示面板的基板上形成为单片。

12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的信号分配装置,其特征在於:

利用非晶硅、微晶硅、非晶硅与微晶硅的叠层体、或氧化物半导体形成所述开关元件的沟道层。

13. 如权利要求 1 所述的信号分配装置,其特征在於:

在所述一个输入端子与所述多个输出端子中的一个输出端子之间,包含于所述多个开关元件中的一组开关元件并联连接,

包含于所述多个控制线的一组控制线与所述一组开关元件分别一对一地对应设置。

14. 一种显示装置,其特征在於:

所述显示装置包括权利要求 1 至 13 中任一项所述的信号分配装置。

15. 一种信号分配电路,其特征在於,包括:

被输入输入信号的一个输入端子;

与该输入端子连接并且分别包括薄膜晶体管的多个开关元件;

将被输入所述输入端子的输入信号供给至该开关元件中的各个开关元件的供给线;和经由所述开关元件与多个输出端子连接的多个分配线,

所述信号分配电路经由所述开关元件中的各个开关元件将所述输入信号分配至所述多个输出端子,

在所述信号分配电路中,

所述开关元件中的各个开关元件包括:栅极电极;经由所述供给线与所述输入端子连接的第一电极;和经由所述分配线与所述输出端子连接的第二电极,

所述信号分配电路包括与所述开关元件的各栅极电极连接的多个控制线、或者兼作各栅极电极的多个控制线,且对所述控制线中的各个控制线施加切换所述各开关元件的导通断开的选择信号,

所述供给线和至少一个所述分配线具有沿所述控制线的延伸方向延伸的延伸部,

所述延伸部形成于与所述控制线的沿延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

信号分配电路、信号分配装置和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及将输入信号时间分割并分配至多个输出端子的信号分配电路、具备该信号分配电路的信号分配装置和具备该信号分配装置的显示装置。

背景技术

[0002] 作为平面显示装置,开发有各种各样类型的液晶显示器(LCD)。其中,多使用有源矩阵方式,由于近年的像素矩阵部的高精细化,伴随着信号线数的增加而使用多个源极驱动器的情况较多。

[0003] 在这种情况下,存在:(1)安装源极驱动器时的粘结工序增加,生产性下降的问题;(2)由于信号线间间距的狭小化而容易诱发源极驱动器的粘结工序的成品率下降和端子间电位差引起的腐蚀等不良的问题;(3)在显示装置的显示画面产生起因于源极驱动器间的特性的差或端子的接触电阻的差等的、每个源极驱动器的边界的问题。

[0004] 为了解决这些问题,在以下说明的专利文献1公开有通过在显示装置采用能够以现有技术的三分之一的端子数输出电信号的源极驱动器、从而不需要多个源极驱动器的显示装置。

[0005] 图21是表示作为该显示装置的显示装置51的整体结构的图。如图21所示,显示装置51包括像素呈m行n列排列的像素矩阵部55、栅极驱动器53和源极驱动器52,该源极驱动器52将输向像素矩阵部55的红色、绿色和蓝色的各一个像素的驱动信号作为进行时间分割后的驱动器输出信号输出,并且包括在TFT基板上形成为单片的信号分配装置54。以该信号分配装置54将从源极驱动器52输出的驱动器输出信号分配至像素矩阵部55的各信号线的方式构成显示装置51。

[0006] 图22是表示上述信号分配装置54的内部结构的图。如图22所示,在信号分配装置54,呈矩阵状配置有:与从源极驱动器52输出的驱动器输出信号 $S_{i_1} \sim S_{i_n}$ (其中,n为2以上的整数)分别对应的分配线57(1,r)、57(1,g)、57(1,b)~57(n,r)、57(n,g)、57(n,b)和被施加用于对输入驱动器输出信号 $S_{i_1} \sim S_{i_n}$ 的上述分配线进行切换的开关信号的控制线59_r、59_g、59_b。r、g、b依次表示红色、绿色、蓝色。

[0007] 各分配线57(1,r)、57(1,g)、57(1,b)~57(n,r)、57(n,g)、57(n,b)的输出端与像素矩阵部55的信号线连接,此外,在各分配线,作为开关元件分别连接有TFT60(1,r)、60(1,g)、60(1,b)~60(n,r)、60(n,g)、60(n,b)。上述控制线59_r、59_g、59_b与TFT60(1,r)~60(n,r)、60(1,g)~60(n,g)、60(1,b)~60(n,b)的栅极分别连接。

[0008] 图23是用于对显示装置51的、例如分配线57(1,r)、57(1,g)、57(1,b)三个分配线进行时间分割驱动的各信号的时序图。如图23所示,首先,对n列中的第k列(其中,k为满足 $1 \leq k \leq n$ 的整数)的像素,从源极驱动器52输出驱动器输出信号 S_{i_k} 。此时,驱动器输出信号 S_{i_k} 根据控制线59_r、59_g、59_b的开关信号按时间分割被切换,输入与像素矩阵部55的m行中的第j行(其中,j为满足 $1 \leq j \leq m$ 的整数)的红绿蓝的各

像素对应的信号线。

[0009] 另外,上述第 j 行的红绿蓝的各像素根据扫描信号 $V_g(j)$ 被选择。扫描信号 $V_g(1) \sim V_g(m)$ 是通过栅极驱动器 53 被施加至像素矩阵部 55 的扫描线的信号。

[0010] 根据这样的结构,源极驱动器 52 能够以现有技术的三分之一的端子数输出电信号,并且可以不设置多个源极驱动器。

[0011] 此外,在下述的专利文献 2 中,作为分配电路的形状,公开有图 24。图 24 中公开的分配电路通过令上述开关元件 60 的源极电极和漏极电极为梳齿形,能够实质上加大沟道宽度,因此在需要更快的开关速度的情况下优选。

[0012] 现有技术文献

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献 1:日本公开专利公报“特开 2004-294858 号(2004 年 10 月 21 日公开)”

[0015] 专利文献 2:日本公开专利公报“特开昭 64-084297 号(1989 年 3 月 29 日公开)”

[0016] 专利文献 3:日本公开专利公报“特开 2000-029441 号(2000 年 1 月 28 日公开)”

[0017] 专利文献 4:日本公开专利公报“特开 2005-055616 号(2005 年 3 月 3 日公开)”

[0018] 专利文献 5:日本公开专利公报“特开 2005-107382 号(2005 年 4 月 21 日公开)”

[0019] 专利文献 6:日本公开专利公报“特开 2008-097005 号(2008 年 4 月 24 日公开)”

发明内容

[0020] 发明所要解决的问题

[0021] 但是,在上述专利文献 1、2 中公开的技术中,完全未考虑由于信号分配装置内的控制线与分配线的重叠方法而对液晶显示器的显示产生不良影响的问题。即,虽然具有如果使用分配电路则能够削减源极驱动器的输出端子数这样的优点,但是会产生以下那样的问题。

[0022] 实际的分配电路如图 25 所示那样具有寄生电容 61。寄生电容 61 产生于:各开关元件 60 (k, r)、60 (k, g)、60 (k, b) 的源极电极与各控制线 59_r、59_g、59_b 的重叠部;各开关元件 60 (k, r)、60 (k, g)、60 (k, b) 的漏极电极与各控制线 59_r、59_g、59_b 的重叠部;以及分配线 57 (k, r)、57 (k, g) 与各控制线 59_g、59_b 的重叠部。

[0023] 如果上述寄生电容 61 和分配线 57 (k, r) 等配线电阻产生不均,则存在导致液晶显示器的显示品质的不均的问题。不仅如此,还存在相邻的配线短路的问题。

[0024] 例如,在图 24 所示的分配电路,供给线 58 的一部分沿控制线 59 的延伸方向与控制线 59 的边缘部重叠。特别着眼于图 24 的区域 R,在图 11 表示与区域 R 的配线结构类似的配线结构的立体图,具体地说明上述问题。

[0025] 如图 11 所示,在玻璃基板 70 上形成栅极金属层,通过对栅极金属层进行图案化,形成与上述控制线 59 对应的控制用配线 71。接着,在控制用配线 71 上形成栅极绝缘膜 72,通过在栅极绝缘膜 72 上叠层的金属层的图案化(蚀刻)而形成配线 73。

[0026] 此处,在控制用配线 71 的边缘部存在台阶差,因此,在进行配线 73 的图案化时,由于该台阶差的影响,容易在配线间的区域 74 产生蚀刻残留 75。特别是,越是沿上述台阶差、即沿图 11 的 y 方向在台阶差上形成长的配线 73,蚀刻的进行(状况)在台阶差上与台阶差以外的场所就越是不同,金属层就变得越难以蚀刻。因此,表现出容易在上述台阶差附近残

留金属层的残渣的倾向。

[0027] 蚀刻残留 75 会使相邻的配线 73 短路等,即使在不使配线 73 短路的情况下,存在使配线 73 的寄生电容或配线电阻变化的问题。

[0028] 而且,在配线 73 的一部分沿控制用配线 71 的延伸方向与控制用配线 71 的边缘部重叠的结构中,由于上述台阶差的影响,难以使配线 73 的膜厚为一定,因此,也由于这个原因,在上述寄生电容和配线电阻产生不均。

[0029] 因此,在现有的信号分配电路的配线结构中,存在显示装置的显示品质不均的问题。

[0030] 本发明是为了解决上述问题而完成的,其目的在于,提供具备提高显示装置的显示品质的可靠性的配线结构的信号分配电路和信号分配装置。

[0031] 用于解决问题的方式

[0032] 为了解决上述问题,本发明的信号分配装置包括:

[0033] (1-1) 被输入输入信号的一个输入端子;

[0034] (1-2) 与该输入端子连接并且分别包括薄膜晶体管的多个开关元件;

[0035] (1-3) 将被输入上述输入端子的输入信号供给至该开关元件中的各个开关元件的供给线;和

[0036] (1-4) 经由上述开关元件与多个输出端子连接的多个分配线,

[0037] (1-5) 上述信号分配电路经由上述开关元件中的各个开关元件将上述输入信号分配至上述多个输出端子,

[0038] 在该信号分配装置,

[0039] (2) 上述开关元件中的各个开关元件包括:栅极电极;经由上述供给线与上述输入端子连接的第一电极;和经由上述分配线与上述输出端子连接的第二电极,

[0040] (3) 上述多个信号分配电路中的各个信号分配电路包括与上述开关元件的各栅极电极连接的多个控制线、或者兼作各栅极电极的多个控制线,且对上述控制线中的各个控制线施加切换上述各开关元件的导通断开的选择信号,

[0041] (4) 上述供给线和至少一个上述分配线具有沿上述控制线的延伸方向延伸的延伸部,

[0042] (5) 上述延伸部形成于与上述控制线的沿延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0043] 本发明的信号分配电路包括:

[0044] (1-1)' 被输入输入信号的一个输入端子;

[0045] (1-2)' 与该输入端子连接并且分别包括薄膜晶体管的多个开关元件;

[0046] (1-3)' 将被输入上述输入端子的输入信号供给至该开关元件中的各个开关元件的供给线;和

[0047] (1-4)' 经由上述开关元件与多个输出端子连接的多个分配线,

[0048] (1-5)' 上述信号分配电路经由上述开关元件中的各个开关元件将上述输入信号分配至上述多个输出端子,

[0049] 在该信号分配电路,

[0050] (2)' 上述开关元件中的各个开关元件包括:栅极电极;经由上述供给线与上述输入端子连接的第一电极;和经由上述分配线与上述输出端子连接的第二电极,

[0051] (3)' 上述信号分配电路包括与上述开关元件的各栅极电极连接的多个控制线、或者兼作各栅极电极的多个控制线,且对上述控制线中的各个控制线施加切换上述各开关元件的导通断开的选择信号,

[0052] (4)' 上述供给线和至少一个上述分配线具有沿上述控制线的延伸方向延伸的延伸部,

[0053] (5)' 上述延伸部形成于与上述控制线的沿延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0054] 根据上述结构,被输入一个输入端子的输入信号,经由与多个开关元件中的各个开关元件对应的供给线被供给至各个开关元件的第一电极。多个开关元件根据经由对应的控制线施加至栅极电极的选择信号而有选择地成为导通。

[0055] 当开关元件成为导通时,上述输入信号从第一电极被传达向第二电极,经由与多个开关元件中的各个开关元件对应的分配线,被传达向一个输出端子。当根据上述选择信号按时间序列依次选择多个开关元件时,被输入一个输入端子的输入信号按时间序列被分配至与多个开关元件中的各个开关元件对应的输出端子。

[0056] 上述供给线和至少一个上述分配线由于信号分配电路的配线的布局上的问题,而具有沿上述控制线的延伸方向延伸的延伸部。另外,沿控制线的延伸方向延伸并不限定于与控制线的延伸方向平行地延伸的方式。

[0057] 上述延伸部形成于与上述控制线的沿上述延伸方向的边缘部没有重叠的位置。其位置能够在与和控制线的延伸方向正交的方向成为平行的宽度的范围内决定。或者,其位置还能够在与控制线相邻的空间(场所)、即不存在控制线的空间的范围内决定。

[0058] 由此,上述延伸部不形成于在控制线的边缘部形成的台阶差上,因此能够防止上述的蚀刻残留的产生,此外,容易令上述供给线和分配线的厚度为一定。其结果是,能够抑制与上述供给线和分配线有关的寄生电容和配线电阻的不均,因此能够得到能够提高显示装置的显示品质的效果。

[0059] 本发明的显示装置包括上述信号分配装置。

[0060] 根据上述结构,具备本发明的信号分配装置的显示装置能够得到能够提高显示装置的显示品质的效果。

[0061] 另外,某个关注的技术方案所记载的结构与其它技术方案所记载的结构组合并不仅限于与在该关注的技术方案中被引用的技术方案所记载的结构组合,只要能够达到本发明的目的,就能够为与未被该关注的技术方案引用的技术方案所记载的结构组合。

[0062] 发明的效果

[0063] 如上所述,本发明的信号分配装置为如下结构:包括向信号分配电路的开关元件供给输入信号的供给线和经由开关元件向输出端子分配上述输入信号的分配线,供给线和至少一个分配线具有沿被施加对开关元件的导通断开进行切换的选择信号的控制线的延伸方向延伸的延伸部,上述延伸部形成于与上述控制线的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0064] 因此,上述延伸部不形成于在控制线的边缘部形成的台阶差上,因此能够防止蚀刻残留的产生,此外,变得容易令上述供给线和分配线的厚度为一定。其结果是,能够防止配线间的短路,能够抑制与上述供给线和分配线有关的寄生电容和配线电阻的不均,因此发挥能够提高显示装置的显示品质的效果。

附图说明

[0065] 图 1 是表示本发明的实施方式的信号分配装置的供给线和分配线的详细结构、并且表示供给线和分配线与控制线的狭缝和格纹部(方格花纹部)的位置关系的平面图。

[0066] 图 2 是表示上述供给线和分配线与上述控制线的狭缝和格纹部的位置关系的另一个例子的主要部分平面图。

[0067] 图 3 是表示构成信号分配电路的 TFT 的电极结构和配线结构的平面图。

[0068] 图 4 是表示本发明的显示装置的基本结构的框图。

[0069] 图 5 是表示上述信号分配电路的电路结构的电路图。

[0070] 图 6 是表示更精密地制作漏极电极、源极电极、控制线的狭缝和格纹部而得到的 TFT 的说明图。

[0071] 图 7 是作为比较例、表示 TFT 和间隙部以及间隙部的配线的样子的说明图。

[0072] 图 8 是作为比较例、将上述间隙部的配线的样子放大表示的说明图。

[0073] 图 9 是表示控制线的间隙部的本实施方式的配线的状态的部分平面图与将在该部分平面图中图示的框内的配线放大表示的立体图的组合图。

[0074] 图 10 是作为图 9 的配线布局的变形例、表示其它配线的状态的部分平面图与将在该部分平面图中图示的框内的配线放大表示的立体图的组合图。

[0075] 图 11 是作为比较例、表示上述间隙部的配线的状态的部分平面图与将在该部分平面图中图示的框内的配线放大表示的立体图的组合图。

[0076] 图 12 是表示本发明的实施方式的信号分配装置的控制线的狭缝的变形例和对于该狭缝的供给线和分配线的配线的样子的平面图。

[0077] 图 13 是以俯视的状态表示本发明的实施方式 2 的信号分配电路的配线结构的一个例子的说明图。

[0078] 图 14 是以俯视的状态表示控制线的变形例的说明图。

[0079] 图 15 是以俯视的状态表示本发明的实施方式 2 的信号分配电路的配线结构的另一个例子的说明图。

[0080] 图 16 是以俯视的状态表示本发明的实施方式 2 的信号分配电路的配线结构的另一个例子的说明图。

[0081] 图 17 是以俯视的状态表示本发明的实施方式 2 的信号分配电路的配线结构的另一个例子的说明图。

[0082] 图 18 是以俯视的状态表示本发明的实施方式 2 的信号分配电路的配线结构的另一个例子的说明图。

[0083] 图 19 是表示上述信号分配电路的另一电路结构的电路图。

[0084] 图 20 是表示用于选择构成图 19 所示的信号分配电路的开关元件的选择信号和用于逐线依次选择图像元素的扫描信号的定时的时序图。

[0085] 图 21 是表示一般的显示装置的结构概略图。

[0086] 图 22 是表示现有的信号分配电路的内部结构的电路图。

[0087] 图 23 是表示现有的信号分配电路的时序图。

[0088] 图 24 是表示现有的信号分配电路的配线结构的平面图。

[0089] 图 25 是表示一般的信号分配电路的内部结构的电路图。

具体实施方式

[0090] (实施方式 1)

[0091] 基于附图对本发明的一个实施方式说明如下。其中,该实施方式中记载的构成部件的尺寸、材质、形状、其相对配置等,只要没有特别特定的记载,就不是将本发明的范围仅限于此的趣旨,而只不过是说明例。

[0092] (显示装置和信号分配装置的基本结构)

[0093] 本实施方式的显示装置 1 的基本结构与参照图 21 说明的显示装置 51 的基本结构相同,具有显示面板 56,该显示面板 56 具有配置有像素矩阵部 55 的显示区域和周边区域,与信号分配装置 54 对应的后述的信号分配装置 3 在上述周边区域形成为单片。

[0094] 图 4 是更加概略地表示图 21 的结构的显示装置 1 的框图。如图 4 所示,液晶显示器等显示装置 1 具备与源极驱动器 2 连接的信号分配装置 3。信号分配装置 3 也称为 SSD (Source Shared Driving:源极共用驱动)。此外,信号分配装置 3 作为多个信号分配电路包括多个选择电路 4。

[0095] 图 5 是表示选择电路 4 的电路结构的电路图。如图 4 和图 5 所示,各个选择电路 4 包括:从源极驱动器 2 输入输入信号的一个输入端子 Q_{in} ;与输入端子 Q_{in} 连接、并且作为分别包括薄膜晶体管的多个开关元件的 TFT-Mr、TFT-Mg、TFT-Mb (以下,有时简单地总称为 TFT-M);向各个 TFT-M 供给被输入输入端子 Q_{in} 的输入信号的供给线 5;和经由 TFT-M 与例如三个输出端子 Q_r 、 Q_g 、 Q_b (以下,有时简单地总称为输出端子 Q_{out})连接的多个分配线 6。

[0096] 输出端子 Q_r 、 Q_g 、 Q_b 与分别驱动构成一个图像元素的红色像素、绿色像素、蓝色像素的开关元件连接。

[0097] 另外,在本实施方式中,通过选择电路 4 将从源极驱动器 3 输出的输入信号在时间上分割为三部分供给至分配线 6,但是本发明并不仅限于分割为三部分,也可以分割为 n (n 为 2 以上的自然数)部分。在分割为 n 部分的情况下,能够令源极驱动器 2 的输出端子数为不使用信号分配装置 3 的情况下的 $1/n$ 。另外,在分割为 n 部分的情况下,采用信号分配装置 3 具有 n 个控制线 13、各选择电路 4 具有 n 个 TFT-M 的结构。

[0098] (信号分配电路的变形例)

[0099] 作为信号分配电路的选择电路 4 并不限于图 5 所示的结构,也可以为图 19 所示的结构。图 19 是表示选择电路 4 的其它电路结构的电路图。如图 19 所示,在选择电路 4 呈矩阵状配置有:与构成一个图像元素的红色像素、绿色像素、蓝色像素对应的分配线 6;和多个控制线,其分别被施加用于切换输入从源极驱动器 2 向第 k 列图像元素输出的驱动器输出信号 S_{i_k} 的分配线 6 的选择信号 SW_{a1} 、 SW_{a2} 、 SW_{b1} 、 SW_{b2} 、 SW_{c1} 、 SW_{c2} 。

[0100] 各分配线 6 的输出端与像素矩阵部的信号线连接。此外,在被输入驱动器输出信号 S_{i_k} 的选择电路 4 的输入端子 Q_{in} 与各分配线 6 之间,作为开关元件的 TFT(Ma_1 、 Ma_2 、 Mb_1 、 Mb_2 、 Mc_1 、 Mc_2) 每两个并联连接。各控制线与各 TFT 的栅极电极分别连接。

[0101] 这样,在与红色像素、绿色像素、蓝色像素分别对应地并联设置的两个 TFT 中的各个 TFT,分别设置有控制线,能够经由个别的控制线独立地控制两个 TFT 的导通断开。

[0102] 这样,在一个输入端子 Q_{in} 与上述多个输出端子 Q_{a1} 、 Q_{b1} 、 Q_{c1} 的一个之间,被包括

在上述多个开关元件中的、例如 TFT-Ma1 与 TFT-Ma2 (一组开关元件) 并联连接, 在上述一组开关元件, 被包括在上述多个控制线的、例如选择信号 SWa1 用的控制线与选择信号 SWa2 用的控制线(一组控制线) 分别一对一地对应设置。

[0103] 另外, 上述一组控制线中的各个控制线与被包括在彼此不同的行的像素对应。

[0104] 图 20 是表示上述选择信号 SWa1、SWa2、SWb1、SWb2、SWc1、SWc2 与用于逐线依次选择图像元素的扫描信号 G 的定时的时序图。

[0105] 如图 20 所示, 以与为了选择第一行的图像元素而使扫描信号 G1 成为导通的定时一致地选择与各分配线 6 对应的各两个 TFT 中的一个 TFT 的方式, 选择信号 SWa1、SWb1 和 SWc1 按时间分割依次成为导通。由此, 在构成位于第一行的第 k 列的图像元素的红色像素、绿色像素、蓝色像素, 依次被供给对应的驱动器输出信号。

[0106] 接着, 以与为了选择第二行的图像元素而使扫描信号 G2 成为导通的定时一致地选择与各分配线 6 对应的各两个 TFT 中的另一个 TFT 的方式, 选择信号 SWa2、SWb2 和 SWc2 按时间分割依次成为导通。由此, 在构成位于第二行的第 k 列的图像元素的红色像素、绿色像素、蓝色像素, 依次被供给对应的驱动器输出信号。

[0107] 这样, 按各分配线和供给线的每个线设置多个 TFT, 当交替地使用多个 TFT 时, 能够减少 TFT 的劣化(阈值电压的偏离)。其结果是, 选择电路 4 能够进行更稳定的动作。

[0108] (信号分配电路的开关元件的概略结构)

[0109] 图 3 是表示上述 TFT-M 的电极结构和配线结构的平面图。另外, TFT-M 的电极结构和配线结构还能够适用图 19 的各 TFT 的电极结构和配线结构。上述各 TFT-M 包括: 栅极电极 10; 经由图 1 所示的上述供给线 5 与上述输入端子 Qin 连接的第一电极(以下, 称为漏极电极) 11; 和经由上述分配线 6 与上述输出端子 Qout 连接的第二电极(以下, 称为源极电极) 12。

[0110] 进一步, 各个选择电路 4 包括与 TFT-M 的各栅极电极 10 连接(参照图 19 和图 22) 或者兼作各栅极电极 10 的多个控制线 13 (参照图 3 和图 5), 并且, 在各个控制线 13, 被施加切换各 TFT-M 的导通断开的选择信号 SWr、SWg、SWb (以下, 有时简单地总称为输出端子 SW)。

[0111] 另外, 如图 3 所示, 选择电路 4 在显示装置的显示面板的周边区域的、构成显示面板的基板上形成为单片。

[0112] (信号分配电路的动作)

[0113] 根据上述结构, 被输入一个输入端子 Qin 的输入信号经由与多个 TFT-M 中的各个 TFT-M 对应的供给线 5 被供给至 TFT-M 的各漏极电极 11。多个 TFT-M 根据经由对应的控制线 13 被施加至栅极电极 10 的选择信号 SW 而有选择地成为导通。

[0114] 当 TFT-M 成为导通时, 上述输入信号从漏极电极 11 被传向源极电极 12, 经由与成为导通的 TFT-M 对应的分配线 6 被传向输出端子 Qout。因为根据上述选择信号 SW 按时间序列依次选择多个 TFT-M, 所以, 被输入一个输入端子 Qin 的输入信号按时间序列被分配至与多个 TFT-M 中的各个 TFT-M 对应的输出端子 Qout。

[0115] 另外, 用于时间分割驱动三个 TFT-M 的各信号的更详细的定时与参照图 23 的时序图进行的说明基本相同。

[0116] (控制线的详细结构)

[0117] 如图 3 和图 4 所示,选择电路 4 与多个输出端子 Q_r 、 Q_g 、 Q_b 的一组对应地设置,沿控制线 13 的延伸方向(例如,从正面看显示画面时的左右方向)排列有多个选择电路 4。即,属于不同的选择电路 4 的多个 TFT-M 沿一个控制线 13 的延伸方向排列在该一个控制线 13 上。

[0118] 因此,在沿上述延伸方向排列的 TFT-M 彼此之间形成有间隙部 15。

[0119] 而且,上述一个控制线 13 至少具有在上述间隙部 15 形成有沿上述延伸方向延伸的狭缝 13a 和夹着该狭缝 13a 沿上述延伸方向延伸的格纹部 13b 的狭缝结构。

[0120] 控制线 13 具有狭缝结构是因为:通过减少控制线 13 与供给线 5 和分配线 6 在上述间隙部 15 交叉的面积,来尽量减小在控制线 13 与供给线 5 和分配线 6 之间产生的寄生电容。寄生电容越大,源极驱动器 2 的负载越增加,电力消耗越大,因此,减小寄生电容有助于抑制源极驱动器 2 的电力消耗。

[0121] 此外,上述狭缝结构还有助于防止由于控制线的剥落而引起的断线或 TFT-M 特性异常。其理由如下。在没有上述狭缝结构的情况下,控制线由不具有狭缝的大面积的金属层形成。在这样的不具有狭缝的大面积的金属层,在 TFT 基板形成处理中,由于加热等而引起翘曲(膜应力),在最差的情况下,产生控制线的自 TFT 基板的剥离。存在控制线由于该剥离而断线的情况。此外,当在 TFT-M 的部位产生上述剥离时,会引起 TFT-M 的动作不良或 TFT-M 的破坏。与此相对,通过在控制线设置狭缝,能够将上述膜应力释放至狭缝,从而不易产生剥落。

[0122] (信号分配电路的开关元件的详细结构)

[0123] 更详细而言,如图 3 所示,上述漏极电极 11 具有呈梳齿状地分支而形成的第一支部。同样,上述源极电极 12 也具有呈梳齿状地分支而形成的第二支部。

[0124] 上述第一支部和上述第二支部,具有与图 22 所示那样与控制线 13 连接的栅极电极 10 或图 3 所示那样兼作栅极电极 10 的控制线 13 的重叠,并交替地配置。为了减小信号分配装置 3 的安装面积,如图 3 所示,优选在控制线 13 上配置 TFT-M。

[0125] 此外,上述 TFT-M 的沟道层由非晶硅(a-Si)、微晶硅(μc -Si)、非晶硅与微晶硅的叠层体、或氧化物半导体形成。

[0126] 通过上述第一支部与第二支部的交替配置,能够使 TFT-M 的沟道宽度实质上变大。由此,适用于需要快的开关速度的显示装置、例如高精细和高帧速率驱动的大画面显示装置,此外,在使用如非晶硅那样迁移率比较小的材料作为开关元件的半导体层(沟道层)的形成材料的情况下,能够不使沟道面积变大而使开关元件的沟道宽度变大。

[0127] 进一步,使用比非晶硅迁移率大的微晶硅、非晶硅与微晶硅的叠层体、或氧化物半导体的开关元件适用于需要更快的开关速度的显示装置。

[0128] (供给线的详细结构)

[0129] 图 1 是表示供给线 5 和分配线 6 的详细结构并且表示供给线 5 和分配线 6 与控制线 13 的上述狭缝 13a 和格纹部 13b 的位置关系的平面图。图 2 是表示供给线 5 和分配线 6 与控制线 13 的上述狭缝 13a 和格纹部 13b 的位置关系的另一个例子的主要部分平面图。图 6 是表示更精密地制作漏极电极 11、源极电极 12、控制线 13 的狭缝 13a 和格纹部 13b 而得到的 TFT-M 的说明图。

[0130] 如从图 1 至图 3 以及图 6 所示,供给线 5 从输入端子 Q_{in} 开始,到达与输出端子

Qr、Qg、Qb 对应的 TFT-Mr、TFT-Mg、TFT-Mb 的各漏极电极 11。

[0131] 而且, 供给线 5 在从输入端子 Qin 至各漏极电极 11 的路径的途中, 与 TFT-Mr、TFT-Mg、TFT-Mb 对应地分岔, 向与控制线 13 的延伸方向交叉的方向(例如与延伸方向正交的方向)和沿着控制线 13 的延伸方向的方向(例如与延伸方向平行的方向)中的任一方向、根据配线布局的需要而适当地折曲。

[0132] 另外, 在图 1 和图 3, 在供给线 5 的形成方法中存在以下那样的不同。即, 在图 1, 供给线 5, 从输入端子 Qin 的位置起、在途中分岔为三个、至各漏极电极 11 为止, 形成于作为与各漏极电极 11 和源极电极 12 相同的层的源极金属。另一方面, 在图 3, 供给线 5, 在从输入端子 Qin 的位置起至途中的分岔点之间, 形成于作为与栅极电极 10 和控制线 13 相同的层的栅极金属(涂敷为灰色处), 经由栅极金属/源极金属接触孔, 分岔包括源极金属的三个供给线 5。

[0133] 将从输入端子 Qin 至分岔点利用栅极金属形成还是利用源极金属形成, 根据配线布局的需要适当地决定即可。

[0134] 供给线 5 在向与控制线 13 的延伸方向交叉的方向延伸后折弯沿着控制线 13 的延伸方向的方向的情况下, 具有沿控制线 13 的延伸方向延伸的延伸部 5a (图 1)或延伸部 5b (图 1)。

[0135] 在延伸部, 具有设置于控制线 13 之外的延伸部 5a 和设置于控制线 13 的形成范围内的延伸部 5b。

[0136] 上述延伸部 5a 成为漏极电极 11 分支后而形成的第一支部的主干部。此外, 该延伸部 5a 位于与控制线 13 相邻的空间、即不存在控制线 13 的空间的范围内。

[0137] 另一方面, 上述延伸部 5b 位于沿控制线 13 的延伸方向排列的 TFT-M 间的上述间隙部 15 内。

[0138] 进一步, 构成一个信号分配电路 4 的多个(例如三个)控制线 13 与上述延伸方向平行地排列, 多个(例如三个) TFT-M 与多个控制线 13 一对一地对应配置在各控制线 13 上。

[0139] 因此, 如从图 1 至图 3 所示, 供给线 5 越过相邻的控制线 13 中的一个控制线 13, 根据与另一个控制线 13 的 TFT-M 连接的配线布局的需要在上述间隙部 15 内折曲。其结果是, 上述延伸部 5b 按并列的多个控制线 13 的每个间隙部 15 设置。

[0140] 另外, 上述延伸部 5a 作为弯曲部包括控制线外弯曲部 5p, 该弯曲部向与上述延伸方向交叉且向上述输入端子 Qin 接近的方向弯曲。

[0141] 此外, 上述延伸部 5b 包括: 向与上述延伸方向交叉且向输入端子 Qin 接近的方向弯曲的第一弯曲部 5m; 和向与上述延伸方向交叉且向上述输出端子 Qout 接近的方向弯曲的第二弯曲部 5n。

[0142] 此处, 应该特别提及的是, 上述延伸部 5a 和延伸部 5b 形成于与上述控制线 13 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0143] 首先, 如上所述, 延伸部 5a 以与控制线 13 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式配置在不存在控制线 13 的空间。

[0144] 此外, 延伸部 5b, 在上述间隙部 15 以与格纹部 13b 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式配置在格纹部 13b 上, 形成在格纹部 13b 的宽度 Wb 的范围内。即, 延伸部 5b 的宽度 w 和格纹部 13b 的宽度 Wb 满足 $w \leq Wb$ 的关系。

[0145] 进一步,作为变形例,如图 2 所示,也可以在上述间隙部 15 设置延伸部 5c,该延伸部 5c 以与格纹部 13b 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式配置在狭缝 13a 上。延伸部 5c 形成在狭缝 13a 的宽度 W_a 的范围内。即,延伸部 5b 的宽度 w 和狭缝 13a 的宽度 W_a 满足 $w \leq W_a$ 的关系。

[0146] (分配线的详细结构)

[0147] 接着,对分配线 6 的详细结构进行说明。如从图 1 至图 3 和图 6 所示,各分配线 6 从源极电极 12 开始、到达对应的输出端子 Q_{out} 。

[0148] 而且,分配线 6 在从源极电极 12 至输出端子 Q_{out} 的路径的途中,向与控制线 13 的延伸方向交叉的方向和沿着控制线 13 的延伸方向的方向中的任一方向、根据配线布局的需要而适当地折曲。

[0149] 分配线 5 在从沿着控制线 13 的延伸方向的方向折弯向与控制线 13 的延伸方向交叉的方向情况下,具有沿控制线 13 的延伸方向延伸的延伸部 6a (图 1) 或延伸部 6b (图 1)。

[0150] 延伸部 6a 成为源极电极 12 分支后形成的第二支部的主干部。此外,延伸部 6a 位于与控制线 13 相邻的空间、即不存在控制线 13 的空间的范围内,或者位于沿上述延伸方向排列的控制线 13 间的空间内。

[0151] 另一方面,如从图 1 至图 3 所示,分配线 6 在上述间隙部 15 根据配线布局的需要适当地折曲,其结果是,上述延伸部 6b 位于上述间隙部 15 内。

[0152] 另外,上述延伸部 6a 作为弯曲部包括控制线外弯曲部 6p,该弯曲部向与上述延伸方向交叉且向上述输出端子 Q_{out} 接近的方向弯曲(图 1)。

[0153] 此外,延伸部 6a 和延伸部 6b 包括:向与上述延伸方向交叉且向输入端子 Q_{in} 接近的方向弯曲的第一弯曲部 6m;和向与上述延伸方向交叉且向上述输出端子 Q_{out} 接近的方向弯曲的第二弯曲部 6n。

[0154] 此处,应该特别提及的是,上述延伸部 6a 和延伸部 6b 也形成于与上述控制线 13 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0155] 首先,如上所述,延伸部 6a 以与控制线 13 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式配置在不存在控制线 13 的空间。

[0156] 此外,延伸部 6b,在上述间隙部 15 以与格纹部 13b 的沿着延伸方向的边缘部不重叠的方式配置在格纹部 13b 上,形成在格纹部 13b 的宽度 W_b 的范围内。即,延伸部 6b 的宽度 w 和格纹部 13b 的宽度 W_b 满足 $w \leq W_b$ 的关系。

[0157] 进一步,令作为变形例的延伸部 6c 如图 2 所示那样,延伸部 6c,在上述间隙部 15 以与格纹部 13b 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式配置在狭缝 13a,形成在狭缝 13a 的宽度 W_a 的范围内。即,延伸部 6c 的宽度 w 和狭缝 13a 的宽度 W_a 满足 $w \leq W_a$ 的关系。

[0158] (显示品质提高的效果)

[0159] 图 9 和图 10 是表示控制线 13 的间隙部 15 的本实施方式的配线的状态的部分平面图和对在该部分平面图中图示的框内的配线放大表示的立体图的组合图。

[0160] 作为信号分配装置 3 的制作顺序,在玻璃基板 20 上形成栅极金属层 21,通过对栅极金属层 21 进行图案化,形成与控制线 13 电连接的上述栅极电极 10、或者兼作栅极电极 10 的控制线 13。此时,同时形成控制线 13 的上述狭缝 13a 和格纹部 13b。

[0161] 接着,以栅极绝缘膜 22 覆盖被图案化的栅极金属层 21。这样,则如图 9 和图 10 所

示,在狭缝 13a 与格纹部 13b 的边界,在格纹部 13b 的边缘部存在台阶差,因此,在栅极绝缘膜 22 也形成台阶差。在该栅极绝缘膜 22 上叠层金属层,并对金属层进行图案化,由此形成与供给线 5 和分配线 6 对应的配线。

[0162] 上述延伸部 5a (6a) 以与格纹部 13b 的边缘部没有重叠的方式向格纹部 13b 的延伸方向延伸。即,延伸部 5a (6a) 在形成于格纹部 13b 的边缘部的台阶差不形成。

[0163] 越在上述台阶差上留下用于形成供给线 5 和分配线 6 的金属层,就越容易产生金属层的蚀刻残留。但是,在图 9 所示的配线布局中,上述台阶差与供给线 5 和分配线 6 的重叠很少,因此,对蚀刻的进行(状况)起到的影响小。由此,在并列的配线间的区域 30,能够防止蚀刻残留的产生,并且容易使配线的厚度为一定。

[0164] 其结果是,能够防止供给线 5 和分配线 6 彼此的短路,并且能够抑制与供给线 5 和分配线 6 有关的寄生电容和配线电阻的不均,因此能够得到能够提高显示装置的显示品质的效果。

[0165] 此外,在图 10 所示的配线布局中,上述台阶差与配线的重叠更少,延伸部 5a (6a) 充分地离开台阶差,因此,上述的效果变得更高。

[0166] (比较例)

[0167] 图 7、图 8 和图 11 表示配线的比较例,图 7 是表示 TFT-M 和间隙部 15 以及间隙部 15 的配线的样子的说明图,图 8 是将间隙部 15 的配线的样子放大表示的说明图,图 11 是表示间隙部 15 的配线的状态的部分平面图和将该部分平面图中图示的框内的配线放大表示的立体图的组合图。

[0168] 如图 7、图 8 和图 11 所示,在与供给线 5 或分配线 6 对应的配线 73,与上述延伸部 5a (6a) 对应的延伸部,以具有与和控制线 13 或格纹部 13b 对应的控制用配线 71 的边缘部的重叠的方式,在形成于控制用配线 71 的边缘部的台阶差上较长地形成。其结果是,如图 8 所示,延伸部 73a 的宽度 w 形成于控制用配线 71 的宽度 w_b 的范围内。

[0169] 因此,如已经参照图 11 对本发明的问题进行的说明那样,越在台阶差上形成长的配线 73,用于形成配线 73 的金属层变得越不易被蚀刻,金属层的残渣越容易残留在台阶差附近。由于该影响,在相邻的配线 73 间的区域 74,容易在上述台阶差上产生蚀刻残留 75。该蚀刻残留 75 存在使相邻的配线 73 彼此短路、即使在不短路的情况下也使配线 73 的寄生电容或配线电阻发生变化的问题。

[0170] 进一步,在配线 73 的一部分沿控制用配线 71 的延伸方向与控制用配线 71 的边缘部重叠的结构中,由于上述台阶差的影响,难以使配线 73 的膜厚为一定,因此,也由于这个原因,容易在上述寄生电容和配线电阻产生不均。

[0171] 因此,在比较例的信号分配电路的配线结构中,存在显示装置的显示品质不均的问题。

[0172] (与控制线的电阻相关的对比)

[0173] 从降低控制线 13 的电阻、抑制选择信号的波形变形的观点出发,如图 1 和图 9 所示,将延伸部 5a (6a) 配置在格纹部 13b 上的配线布局(称为图案 A)比图 2 和图 10 所示那样将延伸部 5a (6a) 配置在狭缝 13a 上的配线布局(称为图案 B)更优选。

[0174] 在图案 B 的情况下,由于将延伸部 5a (6a) 配置在狭缝 13a,需要令狭缝 13a 的宽度 w_a 大。由于在显示面板上的周边区域设置信号分配装置 3 的情况下的尺寸上的制约,当

令狭缝 13a 的宽度 W_a 大时,相反地需要令格纹部 13b 的宽度 W_b 窄。这样,则控制线 13 的电阻增大,成为产生选择信号的波形变形的原因。

[0175] 与此相对,在图案 A 的情况下,因为将延伸部 5a (6a)配置在格纹部 13b 上,所以,狭缝 13a 的宽度 W_a 不受延伸部 5a (6a)的宽度 W 的制约。因此,能够将狭缝 13a 的宽度 W_a 设定得比图案 B 小,因此能够降低控制线 13 的电阻、抑制选择信号的波形变形。

[0176] (控制线的其它结构例)

[0177] 图 12 是表示作为上述控制线 13 的狭缝 13a 的变形例的狭缝 13c 和相对于狭缝 13c 的供给线 5 和分配线 6 的配线的样子的平面图。

[0178] 如图 12 所示,在形成于相邻的格纹部 13b 之间的狭缝 13c,形成有将该相邻的格纹部 13b 局部电连接的连接部 13d,供给线 5 和分配线 6 中的至少一个以与连接部 13d 不重叠的方式与间隙部 15 交叉地配置。

[0179] 另外,在一个狭缝 13c 形成的连接部 13d 的个数只要满足供给线 5 和分配线 6 中的至少一个与连接部 13d 不重叠的条件就是任意的。

[0180] 当在一个狭缝 13c 形成有多个连接部 13d 时,如图 12 所示,与间隙部 15 交叉地配置的供给线 5 和分配线 6 中的至少一个通过多个连接部 13d 间的间隙。

[0181] 根据上述结构,在狭缝 13c 设置有连接部 13d,因此,与不设置连接部 13d 的结构相比较,能够令控制线 13 的电阻小。而且,供给线 5 和分配线 6 中的至少一个,在与间隙部 15 交叉地配置的情况下,与连接部 13d 不重叠,因此不产生由于供给线 5 和分配线 6 中的至少一个与控制线 13 的交叉而产生的寄生电容因连接部 13d 而增大的问题。

[0182] (实施方式 2)

[0183] 根据附图对本发明的其他实施方式说明如下。其中,该实施方式中记载的构成部件的尺寸、材质、形状、其相对配置等,只要没有特别特定的记载,就不表示将本发明的范围仅限于此,而只不过是说明例。此外,为了便于说明,对与在实施方式 1 中说明的结构相同的结构,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0184] (信号分配装置的配线结构 1)

[0185] 图 13 是表示本实施方式的信号分配装置 3(图 4)内的选择电路 4 的配线结构的图。从输入端子 Q_{in} 经由供给线 5 并经由具备上述漏极电极 11 和源极电极 12 的上述 TFT-Mr、TFT-Mg、TFT-Mb 至分配线 6 和输出端子 Q_{out} 的配线结构与实施方式 1 中说明的配线结构基本相同。

[0186] 另外,在图 13,以具备红色(r)、绿色(g)、蓝色(b)的彩色滤光片的三个子像素为一组的一个像素排列为 m 行 n 列,在输入端子 Q_{in} ,被输入从源极驱动器 2 (图 4)输出的视频信号 S_{i_k} (k 为满足 $1 \leq k \leq n$ 的整数)。

[0187] 进一步,各个选择电路 4 与 TFT-M 的各栅极电极 10 连接或者具备兼作各栅极电极 10 的多个控制线 13A。

[0188] 在控制线 13A,在沿其延伸方向排列的 TFT-M 彼此之间形成有间隙部 15A,在该间隙部 15A,未形成上述狭缝 13a 和格纹部 13b,在这一点,控制线 13A 与上述控制线 13 不同。

[0189] 但是,作为本发明的重要特征,沿控制线 13A 的延伸方向从供给线 5 延伸出的延伸部 5a 和从分配线 6 延伸出的延伸部 6a,以与控制线 13A 的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的方式,配置于不存在控制线 13A 的空间或者控制线 13A 内的结构与实施方式 1 相同。

[0190] 另外,作为控制线 13A 的变形例,如图 14 中示意地表示控制线 13B 那样,将栅极电极 10 以从控制线 13B 向与控制线 13B 的延伸方向交叉的方向伸出的方式形成,在控制线 13B 上相邻的栅极电极 10 彼此之间的部分,能够以使得控制线 13B 的宽度比控制线 13A 的宽度细的方式形成控制线 13B。

[0191] (信号分配装置的配线结构 2)

[0192] 图 15 是以俯视的状态表示信号分配装置 3 的另一配线结构的说明图。成为 TFT-M 被分支而形成的漏极电极 11 的主干部的上述延伸部 5a 不仅限于图 13 所示那样从各控制线 13A 看时配置在源极驱动器一侧,如图 15 所示,漏极电极 11 的配置与图 13 相反,即,也可以构成为延伸部 5a 从各控制线 13A 看时配置在像素一侧。

[0193] 在这种情况下,延伸部 5a 和分配线 6 折曲而形成的上述延伸部 6b 配置在不在于控制线 13A 的空间,成为被分支的源极电极 12 的主干部的上述延伸部 6a 配置在控制线 13A 内。

[0194] (信号分配电路的配线结构 3)

[0195] 图 16 是以俯视的状态表示信号分配装置 3 的另一配线结构的说明图。随着各 TFT-M 的电极的结构如图 16 那样改变,供给线 5 和分配线 6 的配线结构与之前的配线结构不同。

[0196] 即,如图 16 所示,源极电极 12 在各控制线 13A 的中心部(换言之,沿着各控制线 13A 的向延伸方向延伸的中心线)具有主干部,且具有从主干部向源极驱动器一侧和像素一侧两个方向呈鱼骨状延伸的支部。此外,漏极电极 11 在从控制线 13A 看时在源极驱动器一侧和像素一侧双方具有成为主干部的延伸部 5a 和延伸部 5c,进一步,分别具有从两个延伸部 5a、5c 向控制线 13A 的中心部延伸的支部。

[0197] 在这种情况下,延伸部 5a、5c 和分配线 6 折曲而形成的上述延伸部 6b 配置在不在于控制线 13A 的空间。

[0198] 通过使得各 TFT-M 采用图 16 的结构,能够使沟道宽度实质上进一步变宽,因此能够使开关速度进一步加快。

[0199] (信号分配装置的配线结构 4)

[0200] 图 17 (a) (b)是以俯视的状态表示信号分配装置 3 的另一配线结构的说明图。本配线结构,在图 1 的配线结构中除了将控制线 13 替换为控制线 13A 以外本质上相同。

[0201] 即,如图 17 (a) 所示,成为漏极电极 11 的主干部的上述延伸部 5a、成为源极电极 12 的主干部的上述延伸部 6a 配置在不在于控制线 13A 的空间。

[0202] 另外,影响到 TFT-M 的开关速度的上述沟道宽度(W 值)通过如下方式求取:在如图 17 (b) 所示那样作为相邻的漏极电极 11 与源极电极 12 相对的部分的宽度的基本沟道宽度 W_x 上,乘以漏极电极 11 与源极电极 12 相对处的个数 m 。在图 17 (b) 所示的例子中, $m=7$,因此沟道宽度(W 值) $=W_x \times 7$ 。

[0203] (信号分配装置的配线结构 5)

[0204] 图 18 是以俯视的状态表示信号分配装置 3 的另一配线结构的说明图。在本配线结构,如图 18 所示,漏极电极 11 和源极电极 12 的配置与图 17 相反,即,从各控制线 13A 看时漏极电极 11 的延伸部 5a 配置在像素一侧,源极电极 12 的延伸部 6a 配置在源极驱动器一侧,在这方面与图 17 的配线结构不同。

[0205] 由此,上述延伸部 5a 和上述延伸部 6a 以及分配线 6 折曲而形成的上述延伸部 6b 均配置在不存在控制线 13A 的空间。

[0206] 以下对本发明的上述信号分配装置的特征点进行补充。

[0207] 在本发明的上述信号分配装置,特征在于:

[0208] (6) 上述多个开关元件进一步沿上述控制线中的一个控制线的延伸方向排列于该一个控制线上,

[0209] (7) 在沿上述延伸方向排列的开关元件彼此之间形成有间隙部,

[0210] (8) 在上述一个控制线,至少在上述间隙部形成有:沿上述延伸方向延伸的狭缝;和夹着该狭缝沿上述延伸方向延伸的格纹部,

[0211] (9) 上述延伸部形成于与上述格纹部的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。

[0212] 在上述结构中,如上所述,多个信号分配电路中的各个信号分配电路包括与上述开关元件的各栅极电极连接的多个控制线,因此,多个开关元件与上述多个控制线中的不同的控制线对应地设置。

[0213] 在该结构的基础上,如上述(6)所述,多个开关元件进一步沿上述控制线的一个的延伸方向排列在该一个控制线上。

[0214] 在沿上述延伸方向排列的开关元件彼此之间形成有间隙部,供给线和分配线穿过该间隙部。此外,在配线的布局上,存在供给线和分配线的上述延伸部在上述间隙部形成的情况。

[0215] 另一方面,上述间隙部为狭缝结构。即,在上述间隙部,上述狭缝与上述格纹部交替地形成。这是为了通过减少控制线和供给线与分配线在上述间隙部交叉的面积来尽量减小在控制线与供给线和分配线之间产生的寄生电容。寄生电容越大,源极驱动器的负载越增加,电力消耗越大,因此,减小寄生电容有助于抑制源极驱动器的电力消耗。

[0216] 此外,上述狭缝结构能够使控制线与基板的接触面积小,因此,不易受到控制线和开关元件等的形成处理的温度变化的应力的影响。其结果是,还有助于防止控制线的剥落引起的断线或 TFT 的特性异常。

[0217] 这样,当在成为狭缝结构的间隙部设置合适延伸部时,上述延伸部形成于与上述格纹部的沿着延伸方向的边缘部没有重叠的位置。该位置能够在与和格纹部的延伸方向正交的方向成为平行的宽度的范围内决定。或者,该位置还能够在不存在格纹部的空间、即上述狭缝的宽度的范围内决定。

[0218] 由此,上述延伸部不形成于在格纹部的边缘部形成的台阶差上,因此能够防止上述的蚀刻残留的产生,此外,容易令上述供给线和分配线的厚度为一定。其结果是,能够抑制与上述供给线和分配线有关的寄生电容和配线电阻的不均,因此能够得到能够提高显示装置的显示品质的效果。

[0219] 在本发明的信号分配电路或上述信号分配装置,上述延伸部配置在上述格纹部上。

[0220] 由此,如已经说明的那样,上述延伸部以不形成于在格纹部的边缘部形成的台阶差上的方式配置在格纹部的宽度的范围内,因此能够得到已经说明的效果。

[0221] 在本发明的上述信号分配装置,上述延伸部配置在上述狭缝上。

[0222] 由此,如已经说明的那样,上述延伸部以不形成于在格纹部的边缘部形成的台阶

差上的方式配置在狭缝宽度的范围内,因此能够得到已经说明的效果。

[0223] 在本发明的上述信号分配电路或上述信号分配装置中,上述延伸部包括:向与上述延伸方向交叉且向上述输入端子接近的方向弯曲的第一弯曲部;和向与上述延伸方向交叉且向上述输出端子接近的方向弯曲的第二弯曲部。

[0224] 由此,能够使从输入端子至输出端子的供给线或分配线在一个间隙部内弯曲变化,因此能够提高配线的布局的自由度。

[0225] 在本发明的上述信号分配装置,特征在于:

[0226] 在形成于相邻的上述格纹部之间的上述狭缝,形成有将该相邻的上述格纹部局部电连接的连接部,

[0227] 上述供给线和上述分配线中的至少一个以与上述连接部不重叠的方式与上述间隙部交叉地配置。

[0228] 根据上述结构,在上述狭缝设置有上述连接部,因此,与不设置上述连接部的结构相比较,能够令控制线的电阻小。而且,上述供给线和上述分配线中的至少一个,在与上述间隙部交叉地配置的情况下,与上述连接部不重叠,因此不产生由于供给线和分配线中的至少一个与控制线的交叉而产生的寄生电容因上述连接部而增大的问题。

[0229] 另外,上述连接部并不限定于与狭缝一对一地设置,也可以将多个连接部分散地设置于一个狭缝。

[0230] 在本发明的信号分配电路或信号分配装置,特征在于:

[0231] (10) 上述多个控制线以与上述延伸方向平行地排列的方式设置,

[0232] (11) 上述多个开关元件与上述多个控制线一对一地对应配置于各控制线上,

[0233] (12) 上述延伸部设置于与上述延伸方向平行地排列的控制线间的空间内。

[0234] 在如上述那样信号分配装置具备上述(10)和(11)的结构的情况下,从输入端子至输出端子的供给线或分配线必然与控制线中的任一控制线交叉。此外,在配线的布局上,存在通过将供给线和分配线的上述延伸部形成在上述空间内来使路径变化的情况。

[0235] 此时,上述延伸部以不形成于在控制线的边缘部形成的台阶差上的方式配置在上述空间的范围内,因此能够得到已经说明的效果。

[0236] 在本发明的上述信号分配电路或上述信号分配装置,上述供给线的上述延伸部包括控制线外弯曲部,上述控制线外弯曲部为向与上述延伸方向交叉且向上述输入端子接近的方向弯曲的弯曲部。

[0237] 由此,能够使从输入端子至开关元件的上述第一电极的供给线的路径在控制线间的空间内弯曲变化,因此能够提高配线的布局的自由度。

[0238] 在本发明的上述信号分配电路或上述信号分配装置,上述分配线的上述延伸部包括控制线外弯曲部,上述控制线外弯曲部为向与上述延伸方向交叉且向上述输出端子接近的方向弯曲的弯曲部。

[0239] 由此,能够使从开关元件的上述第二电极至输出端子的分配线的路径在控制线间的空间内弯曲变化,因此能够提高配线的布局的自由度。

[0240] 在本发明的信号分配电路或信号分配装置,特征在于:

[0241] (13) 上述第一电极具有呈梳齿状地分支而形成的第一支部,

[0242] (14) 上述第二电极具有呈梳齿状地分支而形成的第二支部,

[0243] (15) 上述第一支部和上述第二支部具有与和上述控制线连接的上述栅极电极或兼作上述栅极电极的上述控制线的重叠,且交替地配置。

[0244] 在本发明的上述信号分配装置,上述信号分配电路在构成包括上述信号分配装置的显示装置的显示面板的基板上形成为单片。

[0245] 在上述显示装置,通过使用信号分配电路,能够减少源极驱动器的个数。而且,在构成显示面板的基板上,将信号分配电路形成为单片,因此,能够大幅减少与源极驱动器路径的显示面板的上述输入端子的个数。由此,能够实现通过源极驱动器数的减少而实现的成本削减,此外,能够实现通过制造工序的简化而实现的成本削减和成品率的提高。

[0246] 此外,在本发明的上述信号分配电路或上述信号分配装置,特征在于:利用非晶硅、微晶硅、非晶硅与微晶硅的叠层体、或氧化物半导体形成上述开关元件的沟道层。

[0247] 通过上述(13)~(15)的结构,能够使开关元件的沟道宽度实质上变大。由此,适用于需要快的开关速度的显示装置,此外,在使用如非晶硅那样迁移率比较小的材料作为开关元件的半导体层(沟道层)的形成材料的情况下,能够不使沟道标记变大而使开关元件的沟道宽度变大。

[0248] 进一步,使用比非晶硅迁移率大的微晶硅、非晶硅与微晶硅的叠层体、或氧化物半导体的开关元件适用于需要更快的开关速度的显示装置。

[0249] 本发明并不限于上述各实施方式,能够在技术方案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法适当地进行组合而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0250] 产业上的可利用性

[0251] 本发明能够适用于经由多个分配线将来自前级的电路的输出信号以时间分割的方式向后级的电路供给的信号分配装置,能够应用于使用这样的信号分配装置的显示装置等电子设备。

[0252] 附图标记的说明

[0253] 1 显示装置

[0254] 3 信号分配装置

[0255] 4 选择电路(信号分配电路)

[0256] 5 供给线

[0257] 5a、5b、5c 延伸部

[0258] 5m 第一弯曲部

[0259] 5n 第二弯曲部

[0260] 5p 控制线外弯曲部

[0261] 6 分配线

[0262] 6a、6b 延伸部

[0263] 6m 第一弯曲部

[0264] 6n 第二弯曲部

[0265] 6p 控制线外弯曲部

[0266] 10 栅极电极

[0267] 11 漏极电极(第一电极)

- [0268] 12 源极电极(第二电极)
- [0269] 13、13A、13B 控制线
- [0270] 13a、13c 狭缝
- [0271] 13b 格纹部
- [0272] 13d 连接部
- [0273] 15、15A 间隙部
- [0274] 20 玻璃基板(基板)
- [0275] 56 显示面板
- [0276] 61 寄生电容
- [0277] Mr、Mg、Mb TFT (开关元件)
- [0278] Qin 输入端子
- [0279] Qout 输出端子
- [0280] Qr、Qg、Qb 输出端子
- [0281] SWr、SWg、SWb 选择信号

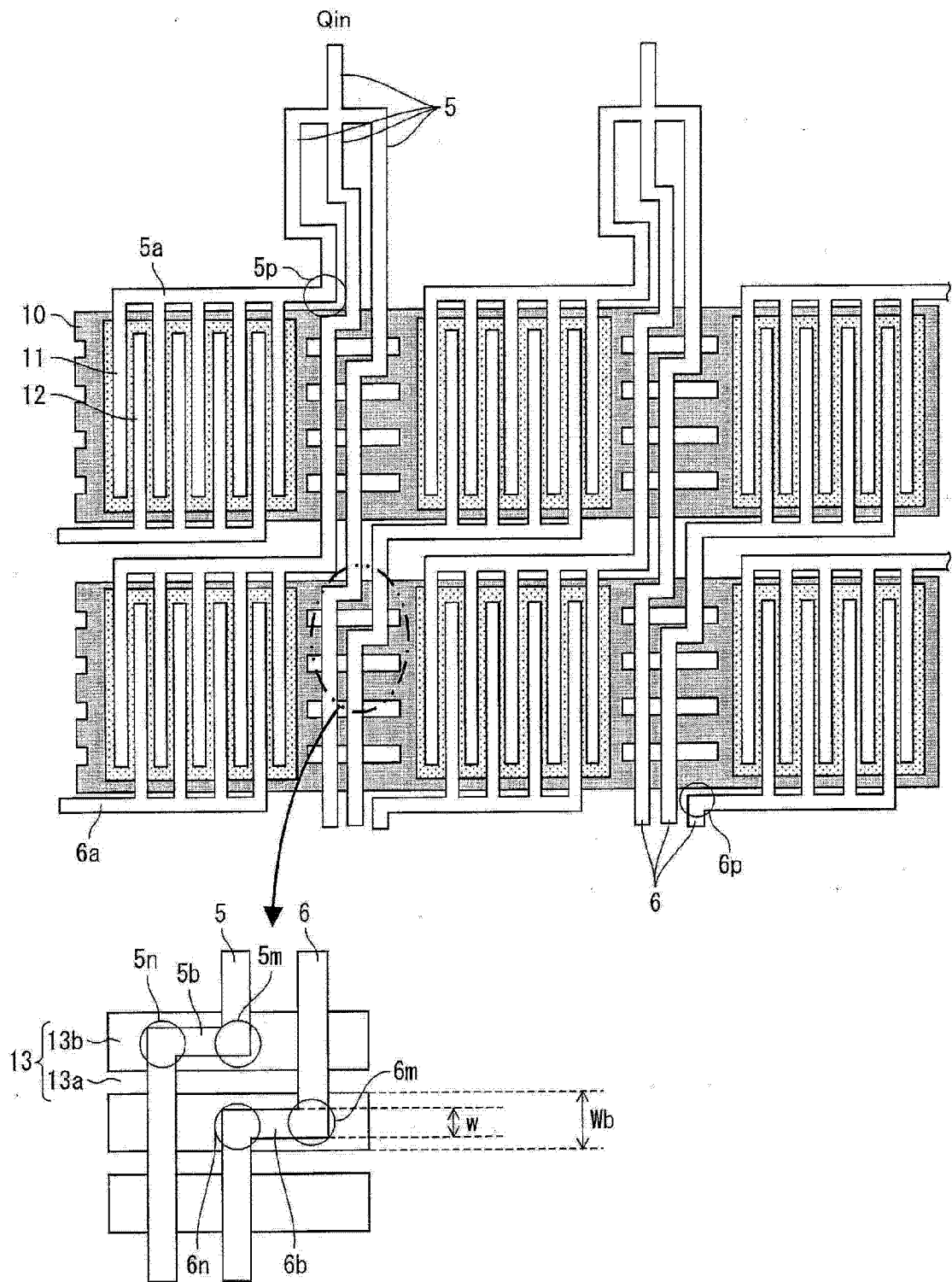


图 1

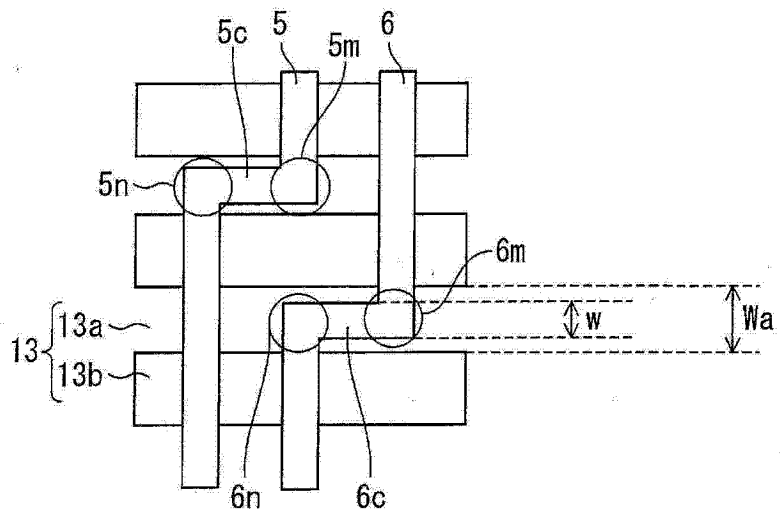


图 2

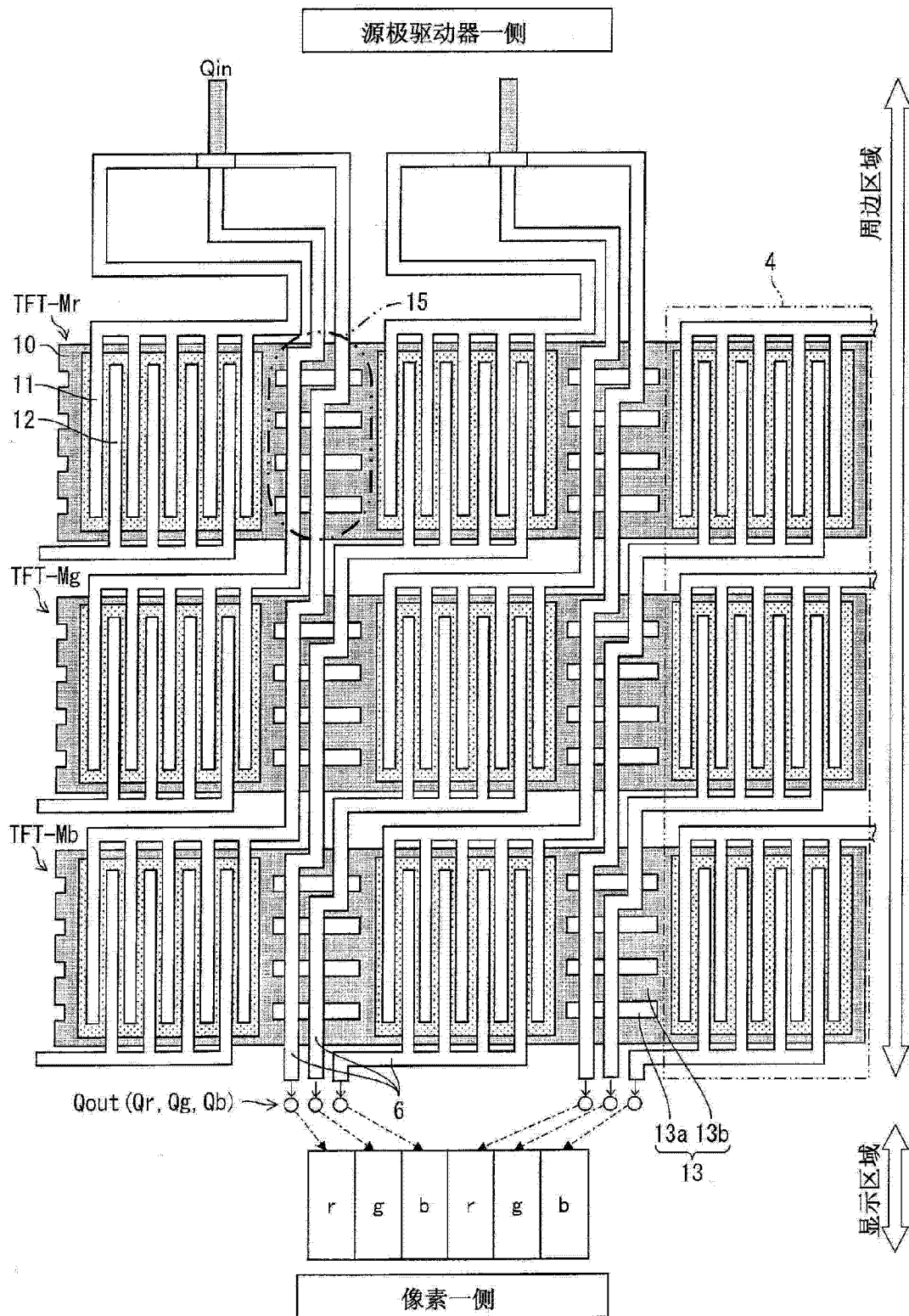


图 3

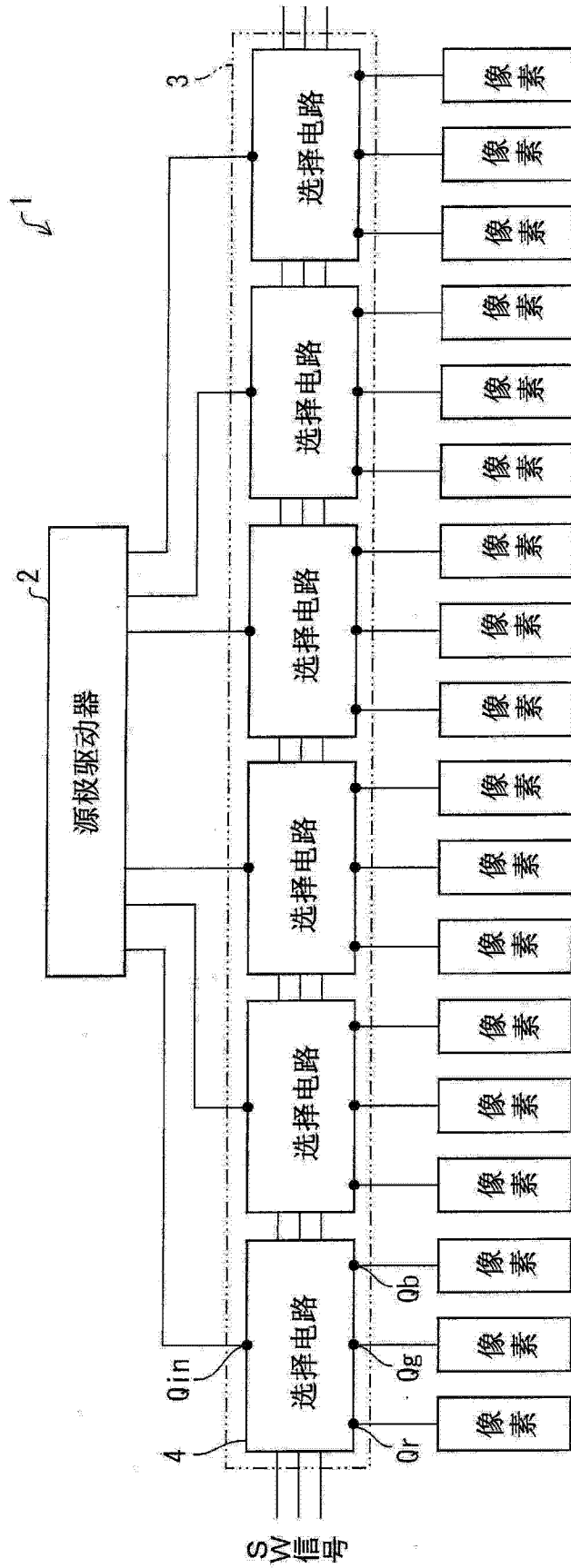


图 4

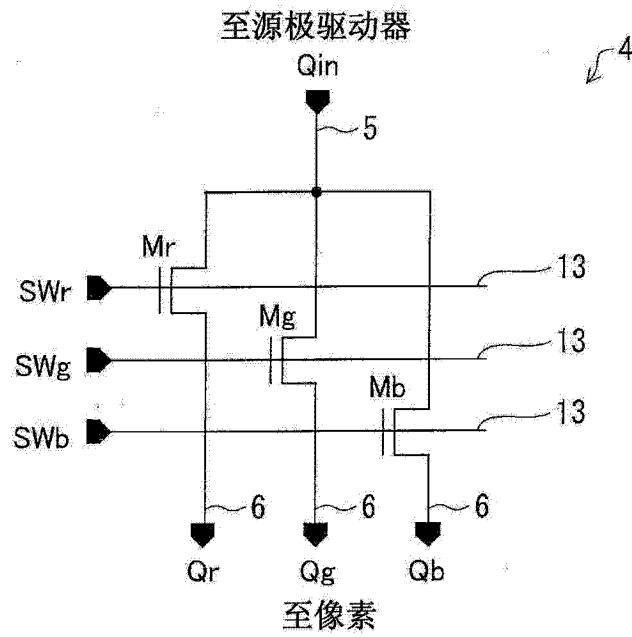


图 5

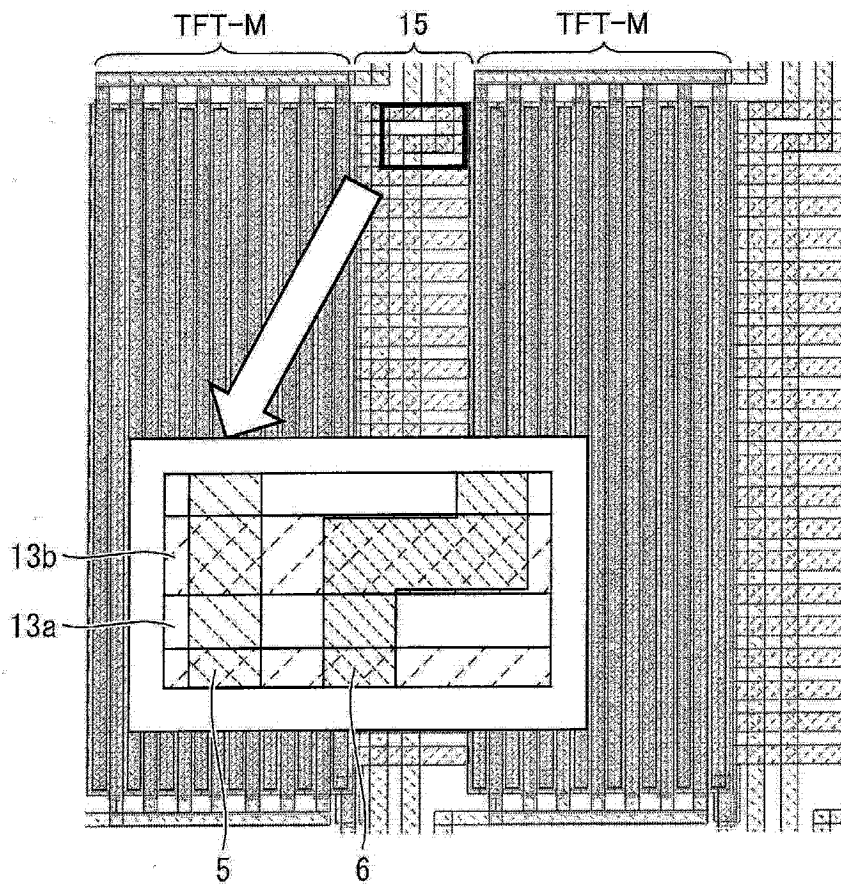


图 6

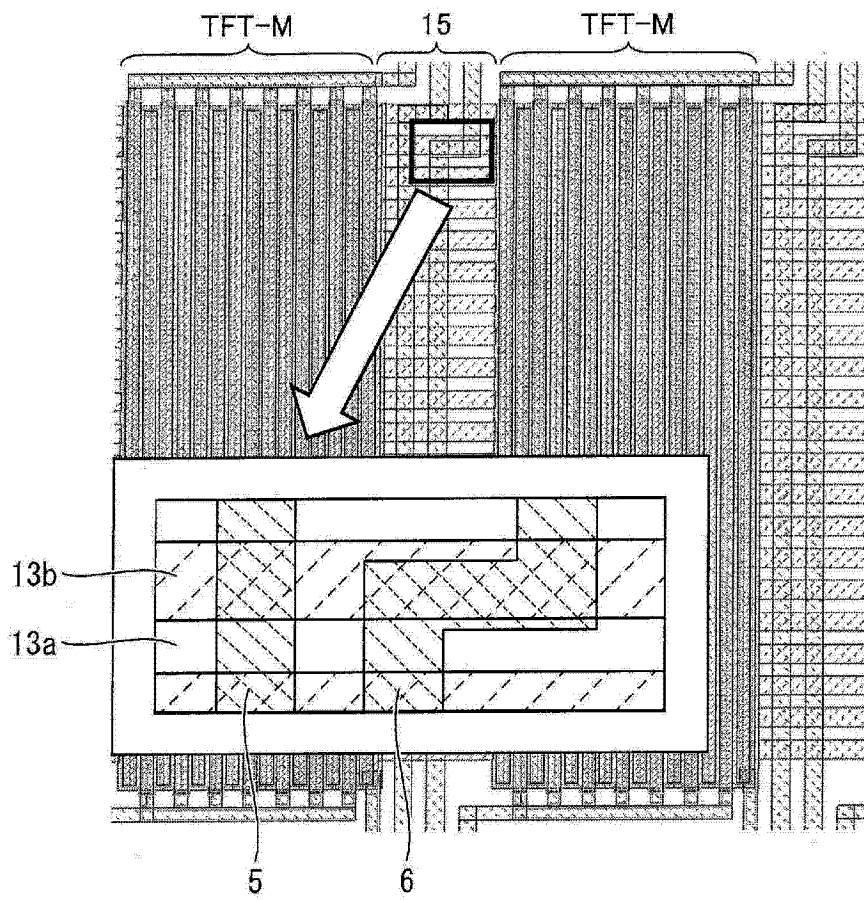


图 7

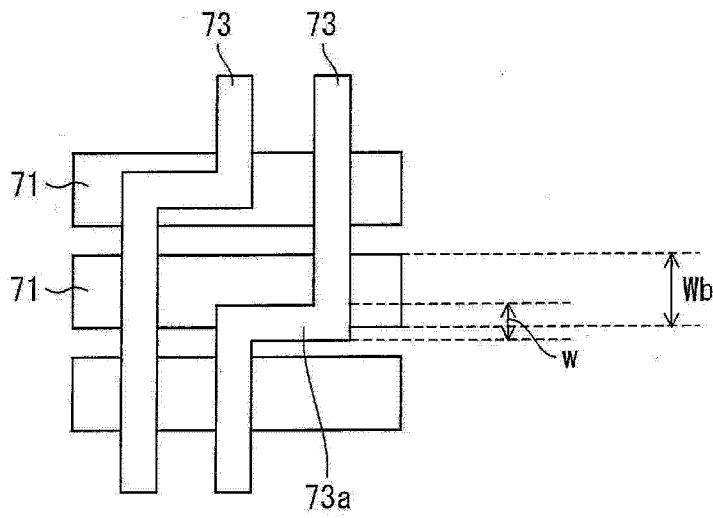


图 8

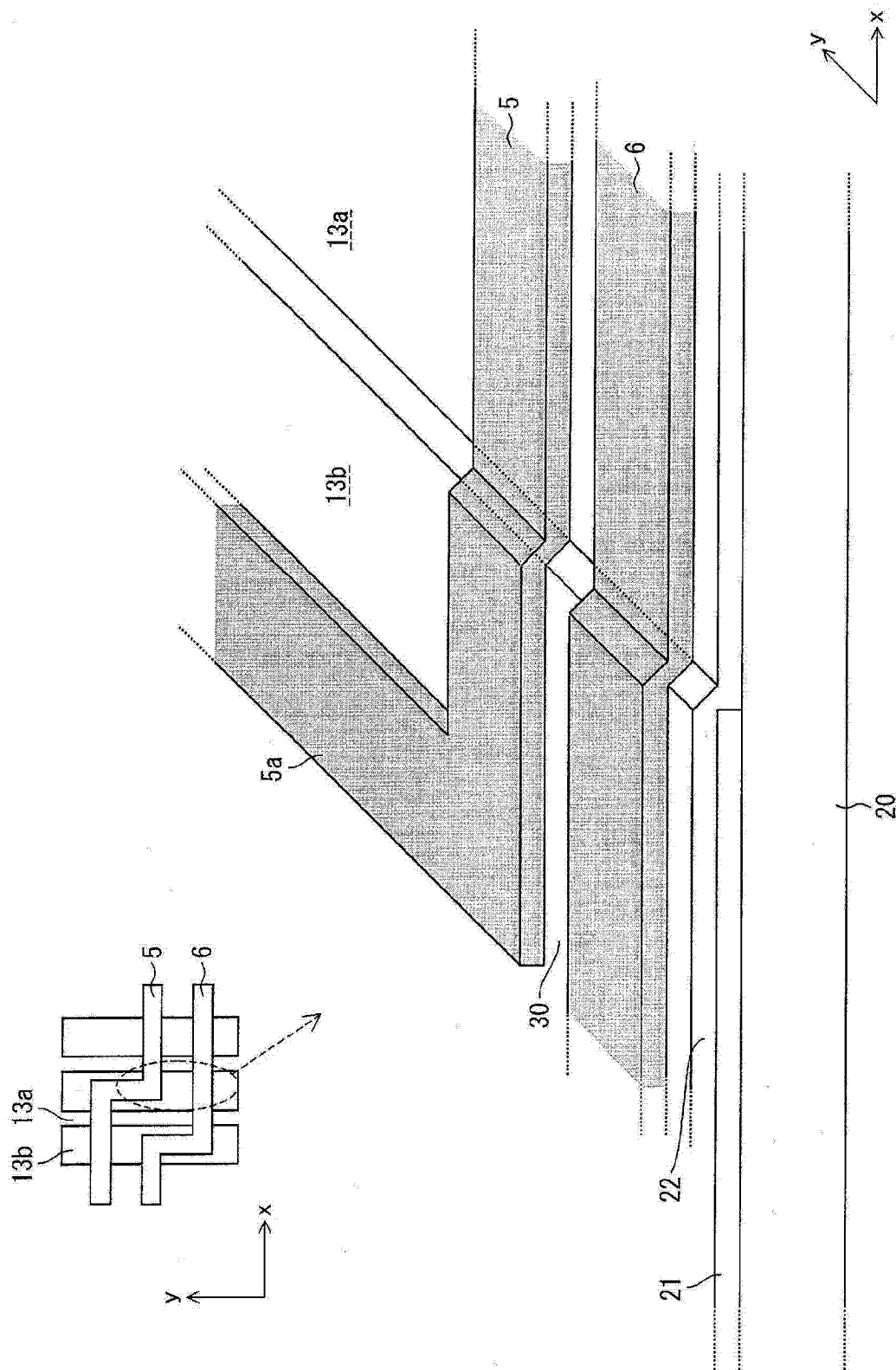


图 9

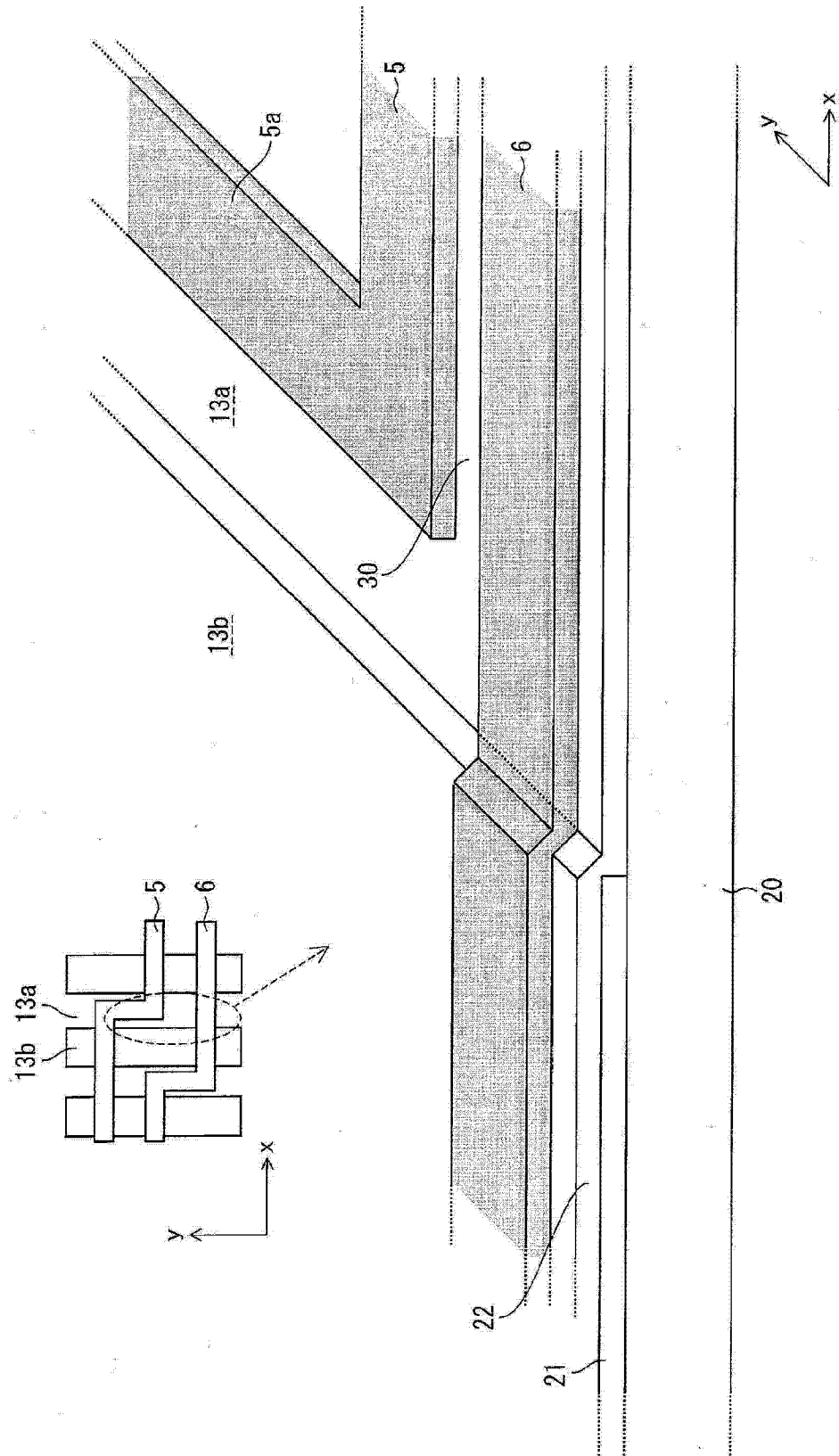


图 10

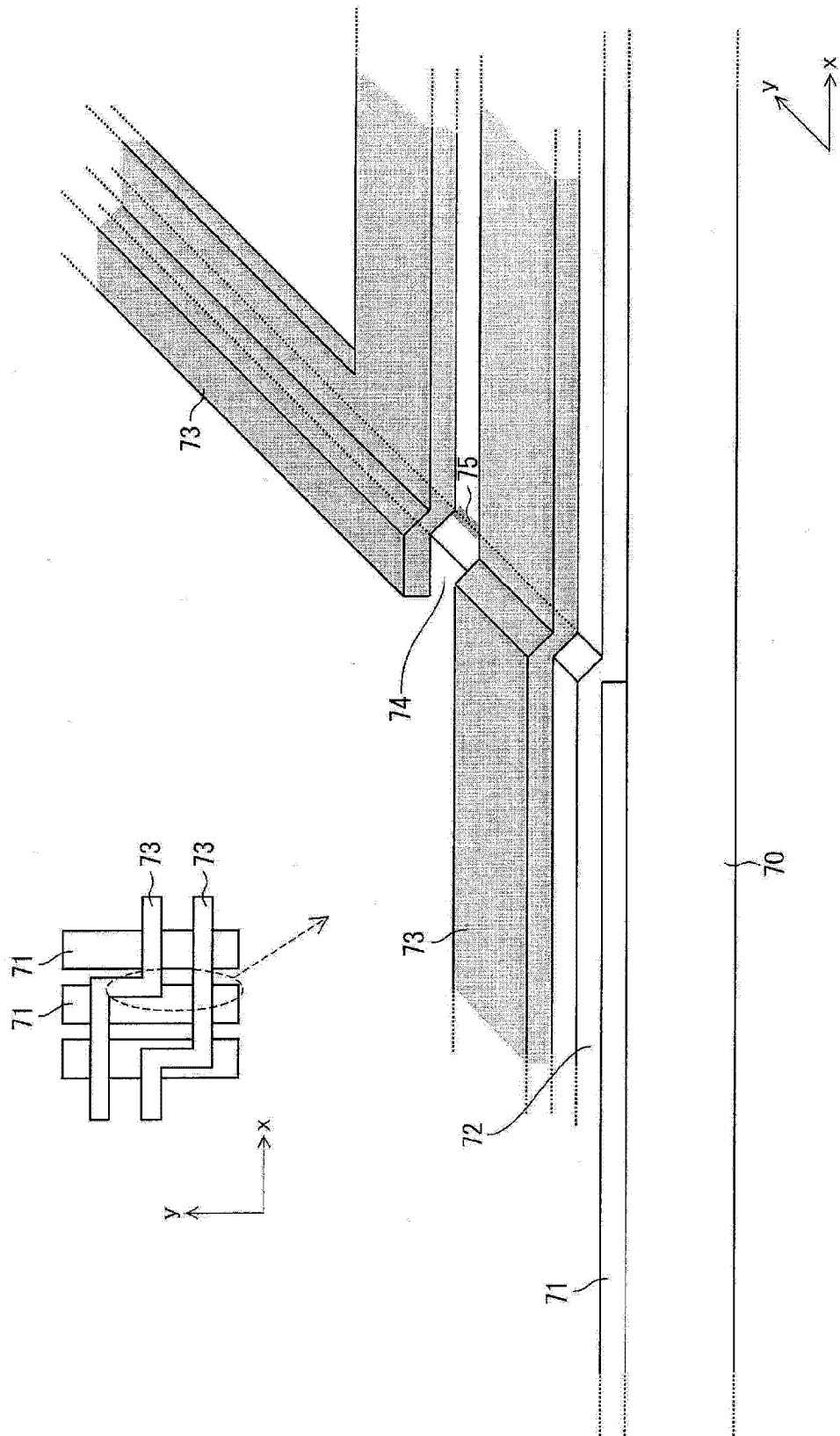


图 11

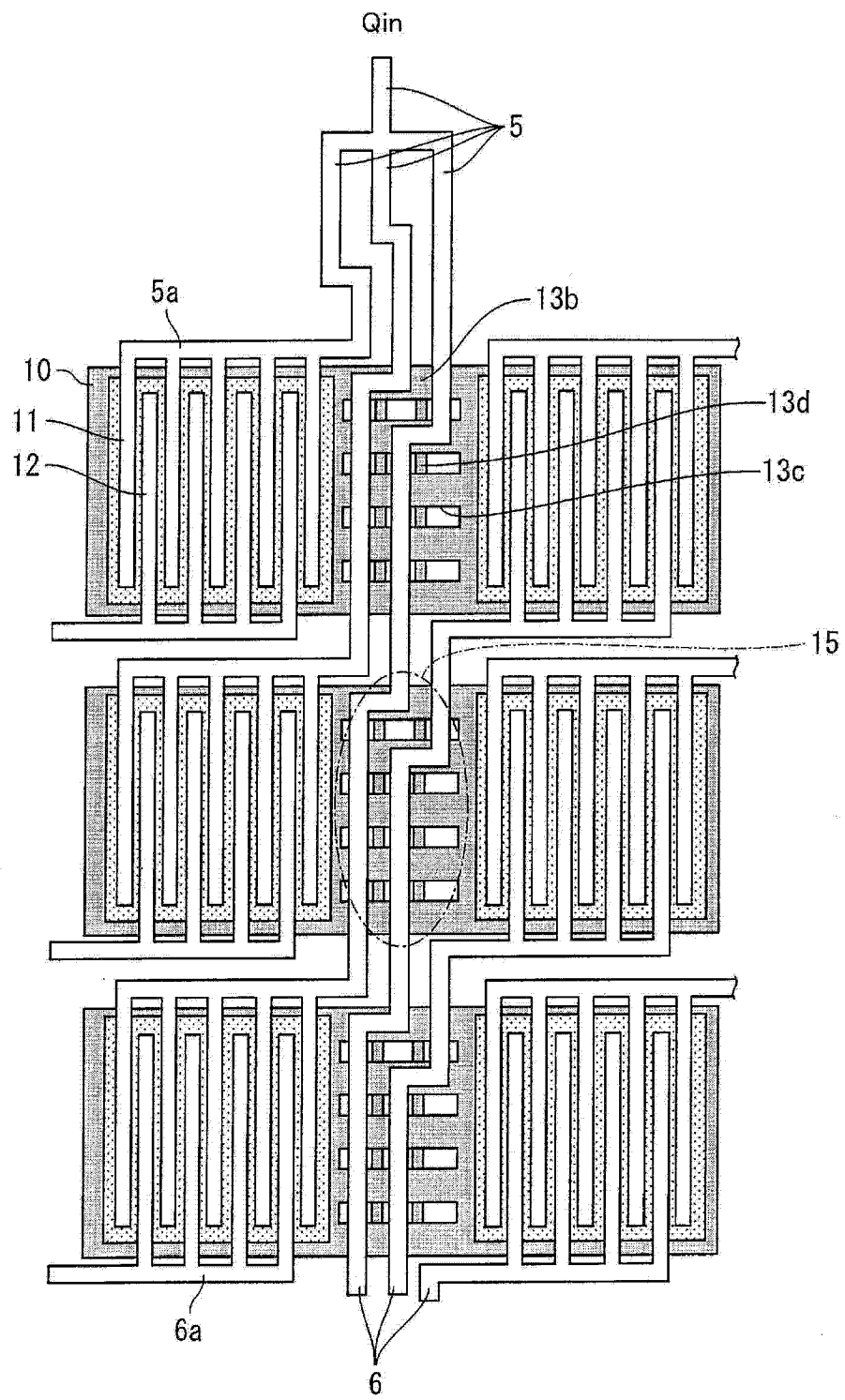


图 12

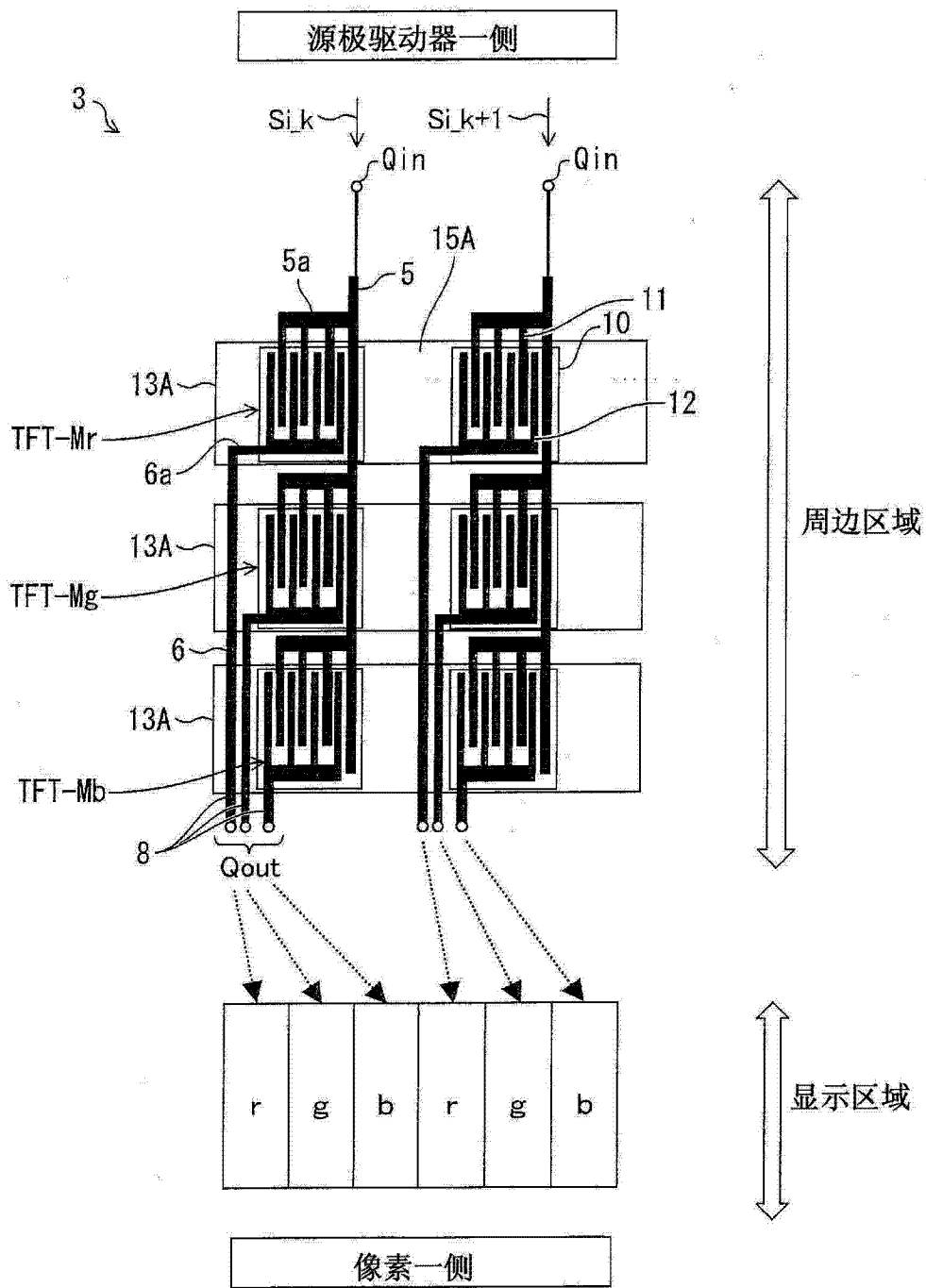


图 13

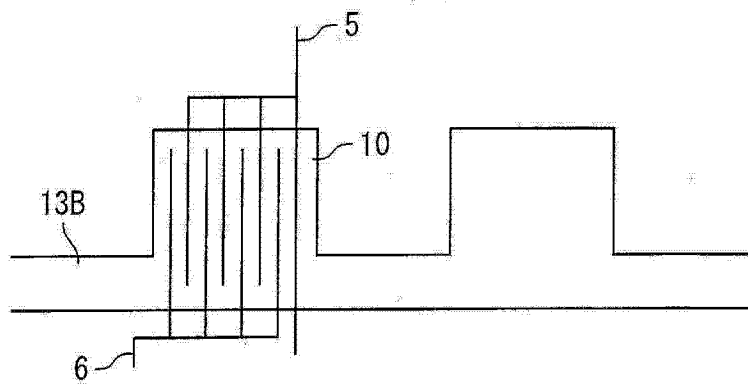


图 14

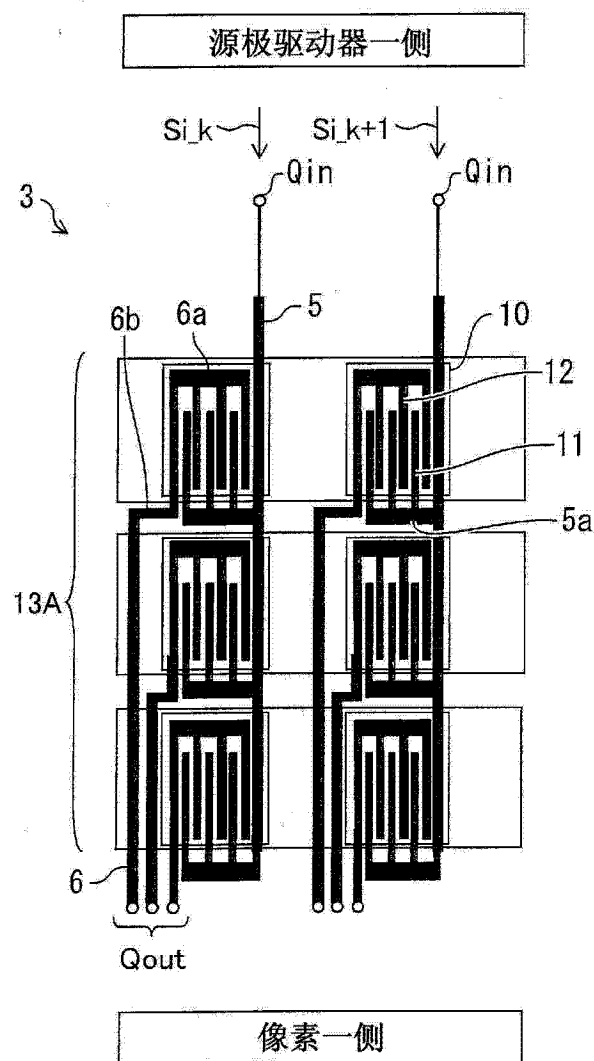


图 15

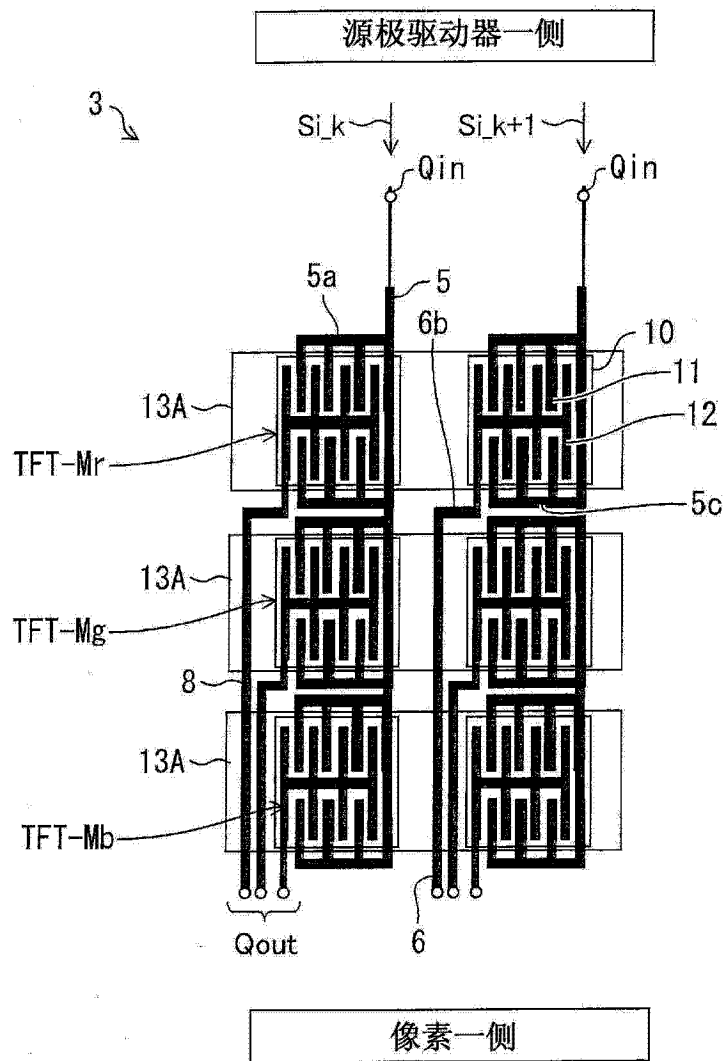


图 16

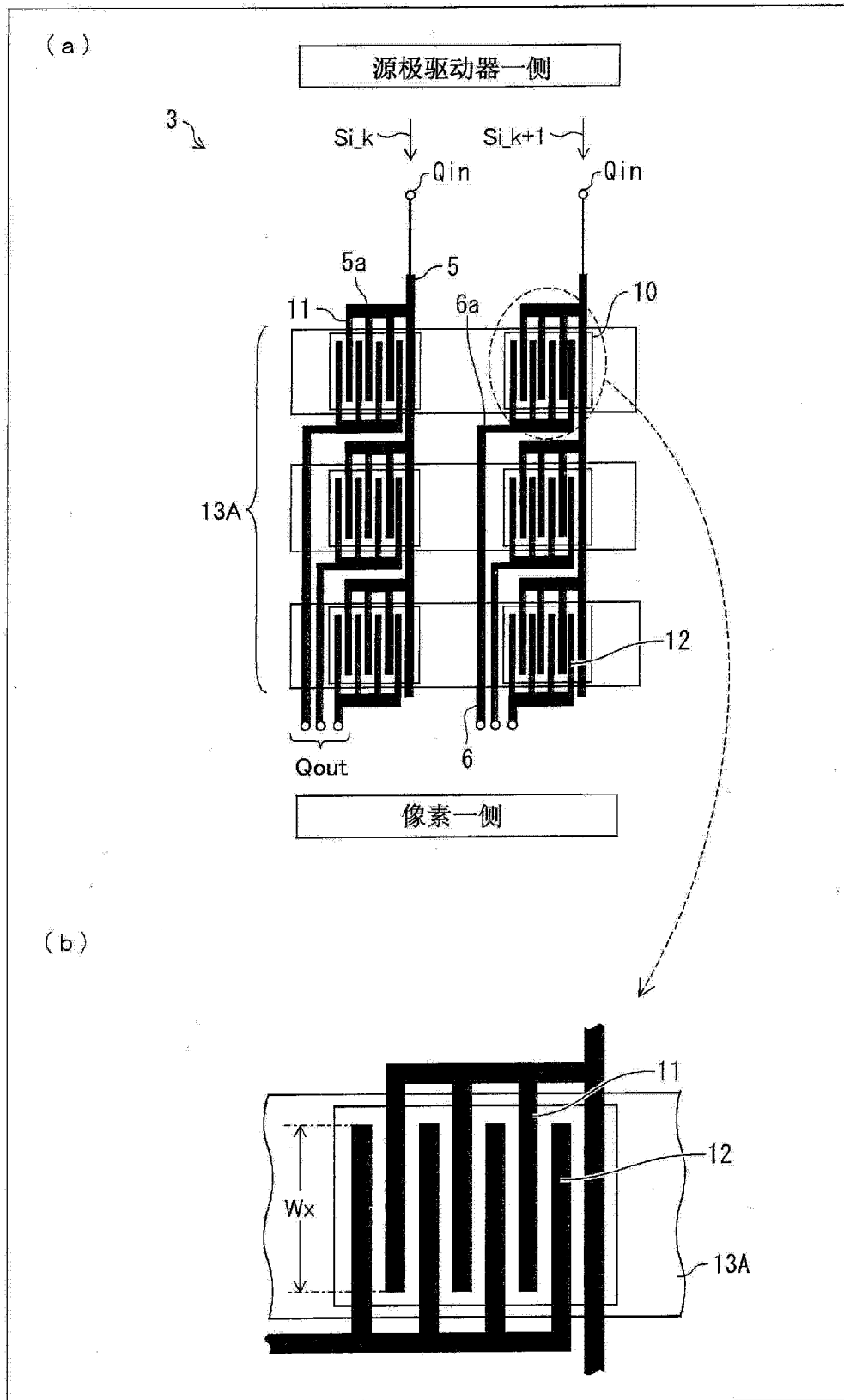


图 17

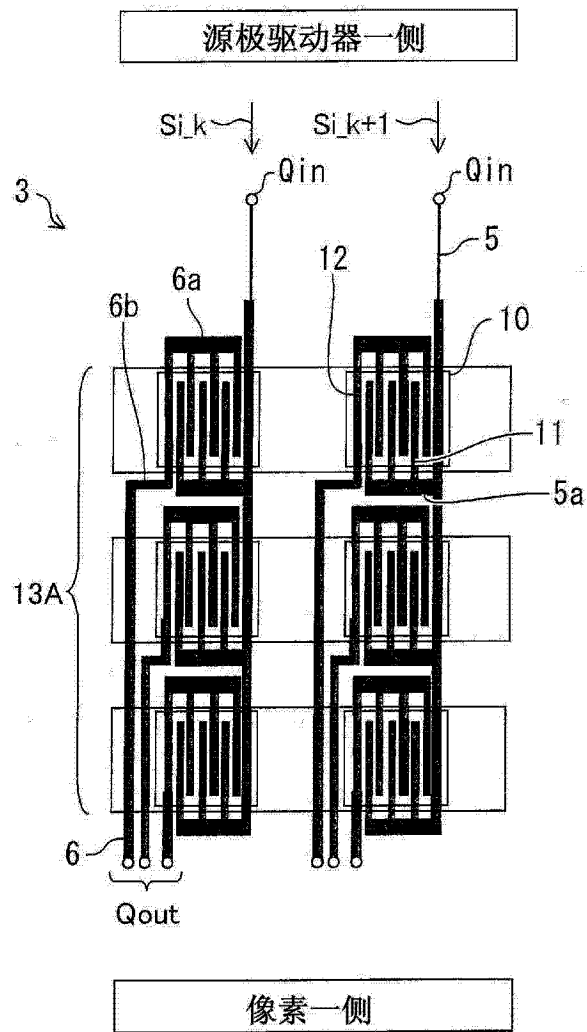


图 18

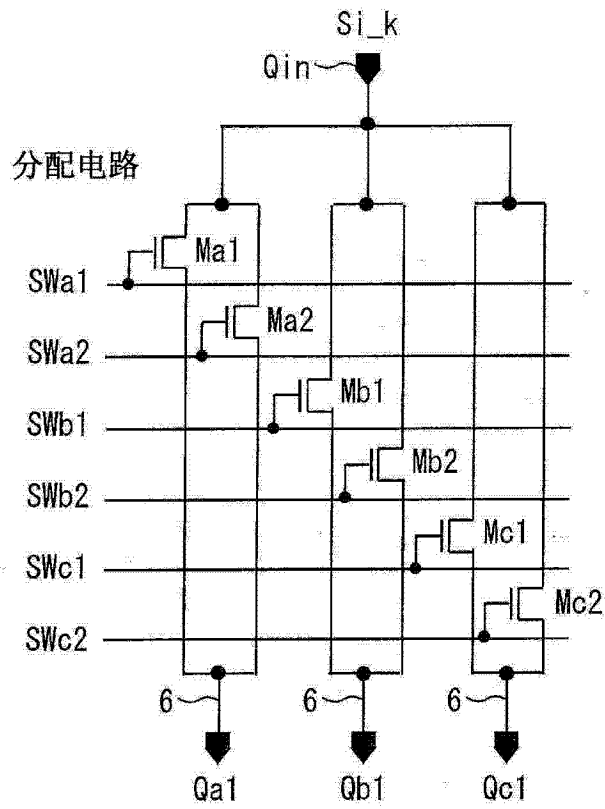


图 19

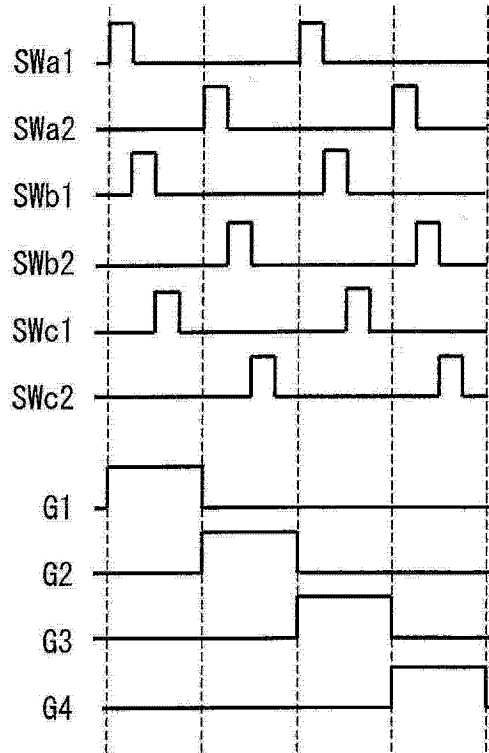


图 20

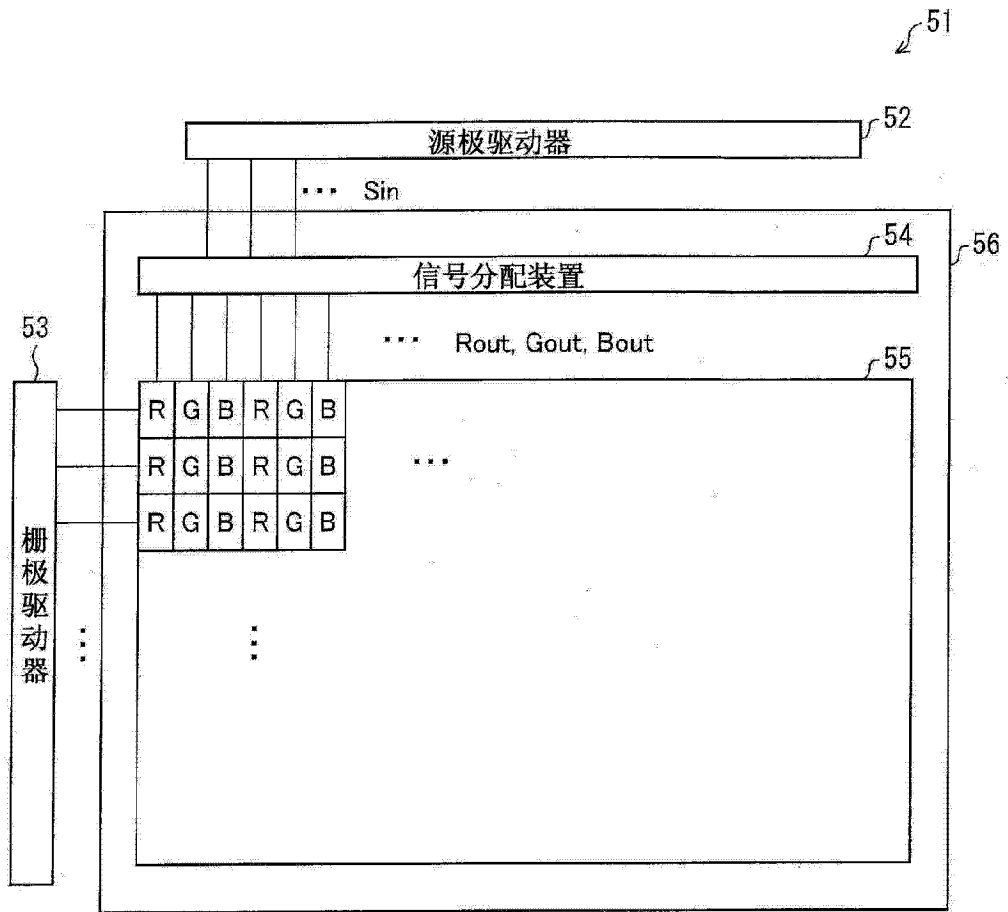


图 21

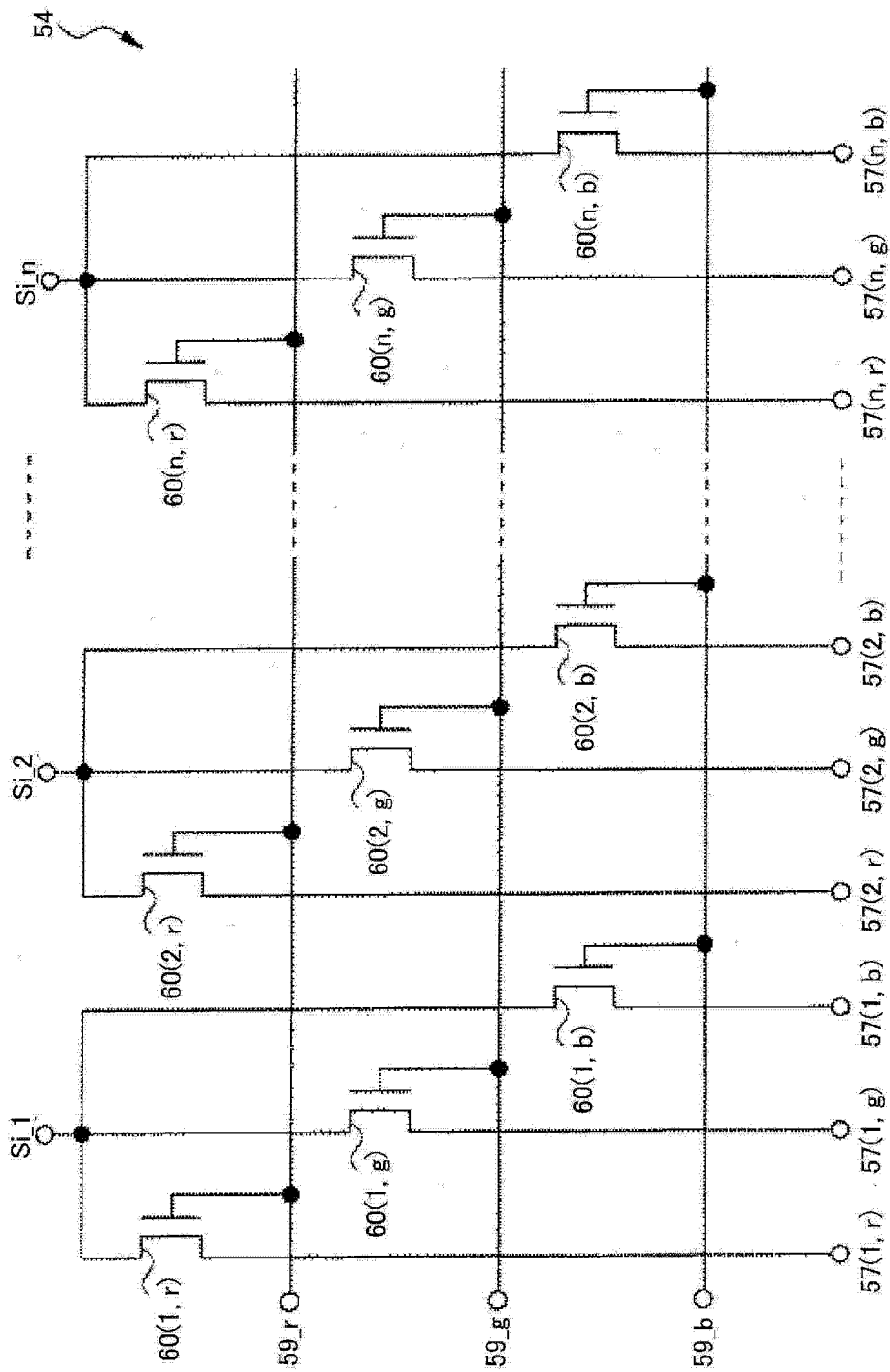


图 22

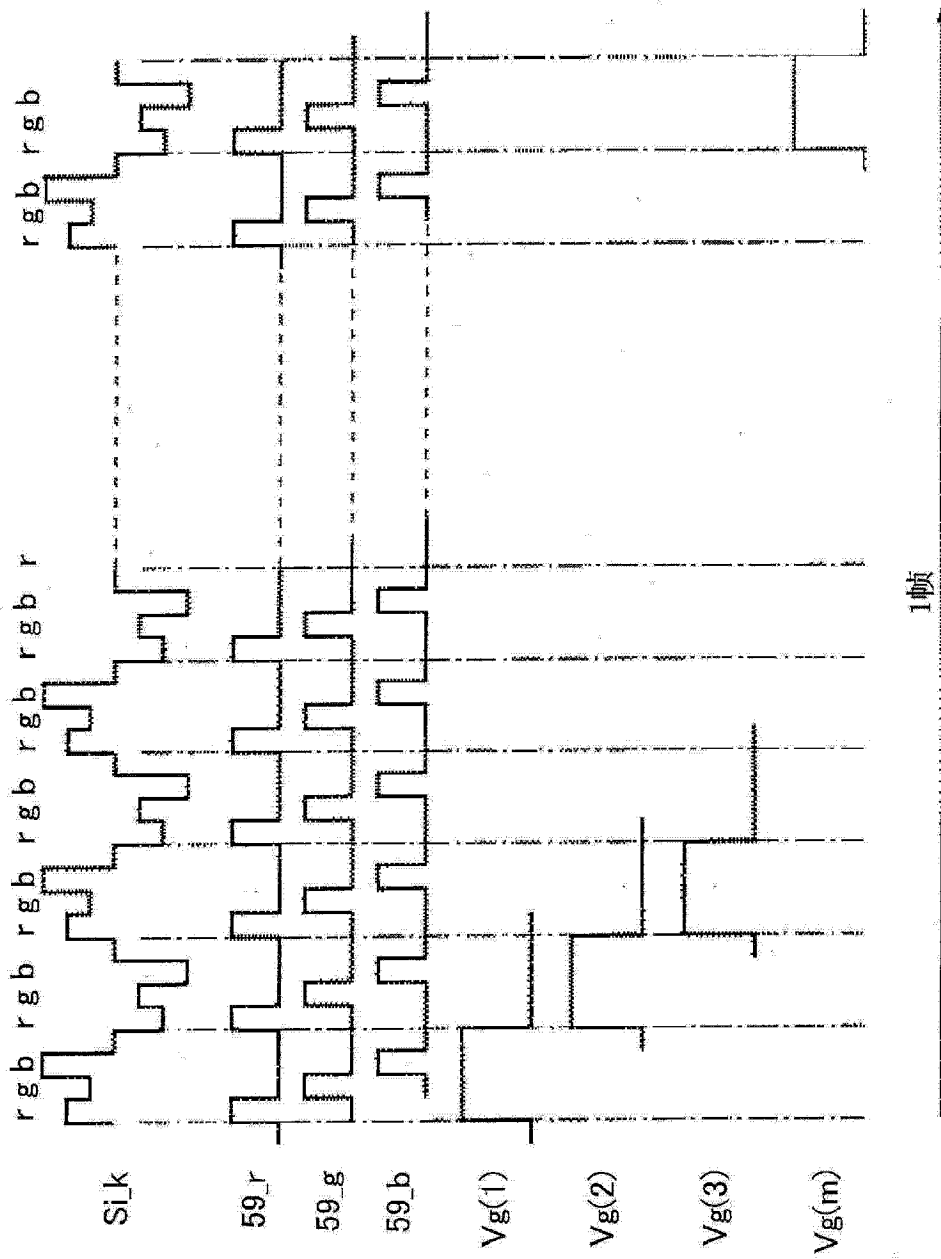


图 23

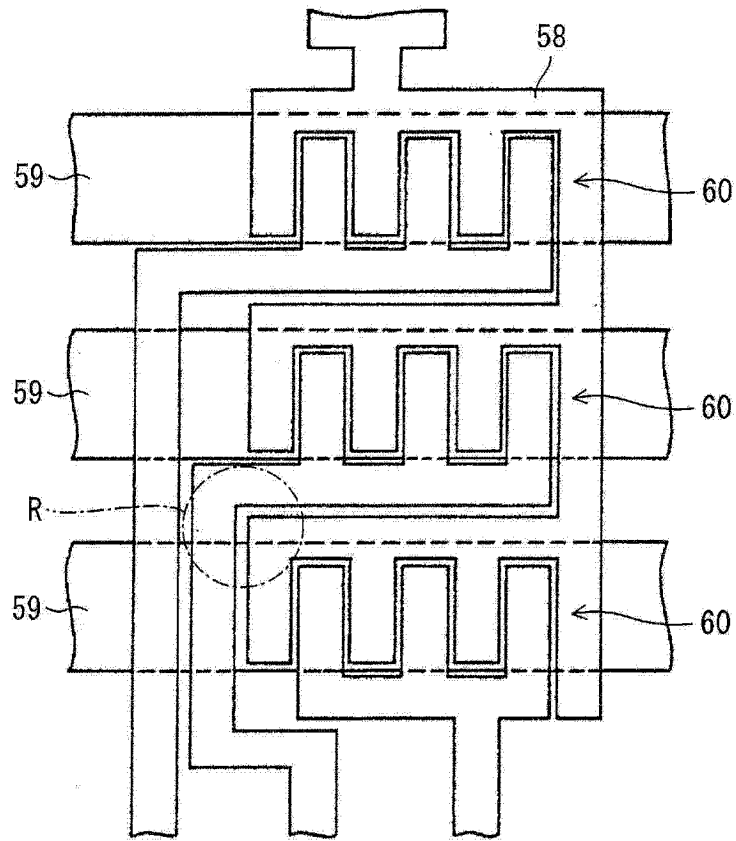


图 24

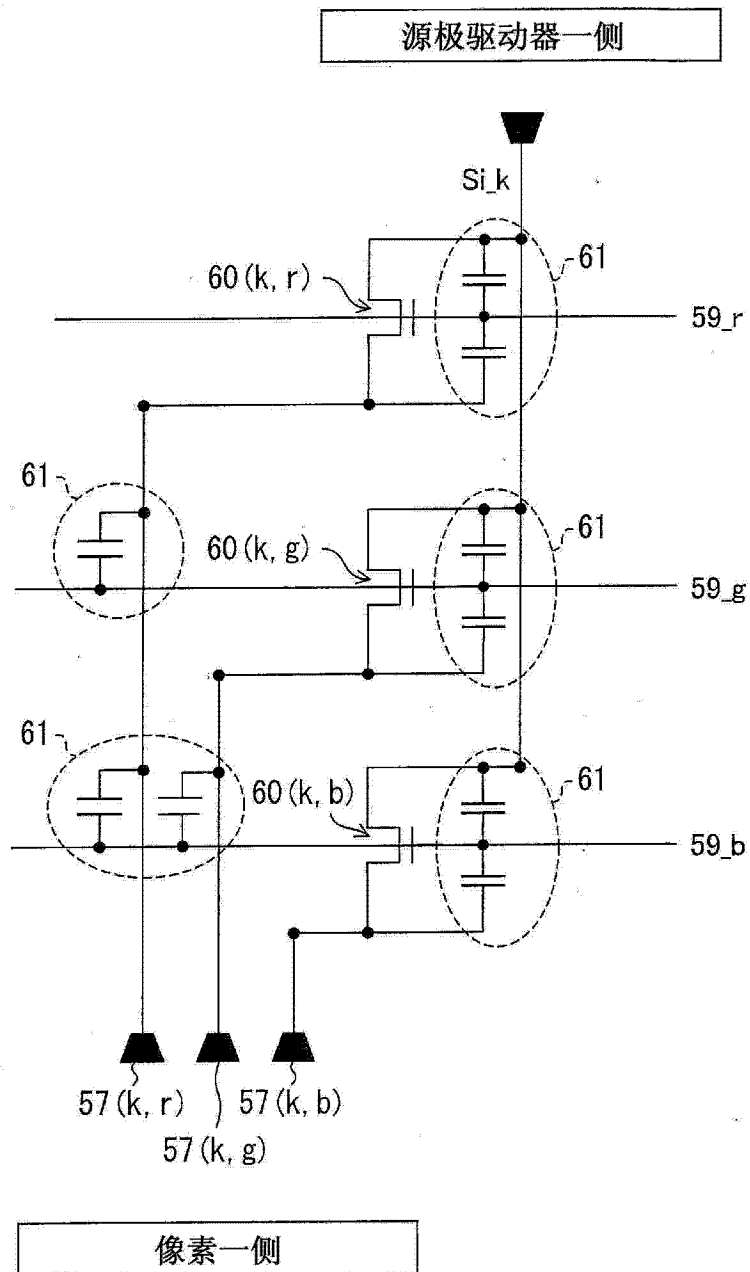


图 25