

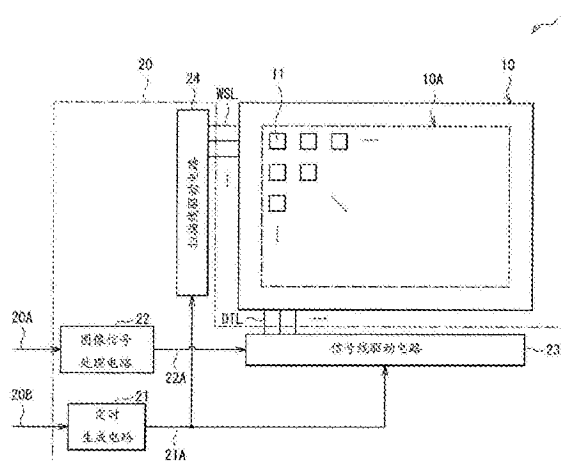


(45)授权公告日 2016.09.21

代理人 张贵东

权利要求书2页 说明书9页 附图9页

一种像素电路,包括:写入电路,其采样信号线的电压;以及驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给电流驱动型发光器件。



1.一种像素电路,包括:

写入电路,其采样信号线的电压;以及

驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给电流驱动型发光器件,

其中驱动电路包括:

驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接,

写入电路包括:

写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与扫描线连接;以及

第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

2.如权利要求1所述的像素电路,其中发光器件是有机电致发光器件。

3.一种显示面板,包括:

电流驱动型发光器件,为每个像素提供;以及

像素电路,为每个像素提供并且驱动对应的发光器件,

每个像素电路包括

写入电路,其采样信号线的电压,以及

驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件,

其中驱动电路包括:

驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接,

写入电路包括:

写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线 连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与扫描线连接;以及

第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

4.一种显示单元,包括:

显示面板,包括电流驱动型发光器件和像素电路,发光器件为每个像素提供,并且像素电路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件;以及

外围电路,其驱动像素电路,

每个像素电路包括

写入电路,其采样信号线的电压,以及

驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件,

其中驱动电路包括:

驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接,

写入电路包括:

写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与扫描线连接;以及

第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

5.如权利要求4所述的显示单元,其中外围电路:

使得驱动晶体管采样信号线的电压,同时对信号线施加对应于图像信号的信号电压;

使用通过驱动晶体管的采样获得的电压校正驱动晶体管的栅极-源极电压;以及

对信号线施加与图像信号无关的电压,以利用源自第一电容器器件和第二电容器器件的电容耦合导通驱动晶体管,从而使得发光器件处于发光状态。

6.一种电子系统,包括:

显示单元,包括显示面板和外围电路,显示面板包括电流驱动型发光器件和像素电路,发光器件为每个像素提供,像素电路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件,并且外围电路驱动像素电路,

每个像素电路包括

写入电路,其采样信号线的电压,以及

驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件,

其中驱动电路包括:

驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接,

写入电路包括:

写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与扫描线连接;以及

第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

像素电路、显示面板、显示单元和电子系统

技术领域

[0001] 本公开涉及例如驱动自发光器件(如有机EL(电致发光)器件)的像素电路。此外,本公开涉及包括上述像素电路的显示面板、显示单元和电子系统。

背景技术

[0002] 近年来,在用于执行图像显示的显示单元的领域中,已经开发了使用电流驱动型光学器件(如有机EL器件)作为像素发光器件的显示单元,并且其商业化已经推进,该电流驱动型光学器件的发光根据流过的电流值而变化(例如,见日本未审专利申请公开No.2008-083272)。不同于液晶显示器件等,有机EL器件是自发光器件。因此,与包括光源的液晶显示单元相比,使用有机EL器件的显示单元(有机EL显示单元)消除了对光源(背光)的需要,实现了更高图像可视性、更低功耗、以及更高器件响应速度。

[0003] 如同液晶显示单元,有机EL显示单元具有简单(无源)矩阵方法和有源矩阵方法作为其驱动方法。前者不利在于尽管结构简单,但是难以实现大尺寸和高清晰度显示单元。结果,目前已经积极地开发有源矩阵方法。该方法使用为每个发光器件提供的有源电路控制流过为每个像素安排的发光器件的电流。

发明内容

[0004] 在采用有源矩阵方法的显示单元中,每个像素电路典型地与在列方向上延伸的信号线以及在行方向上延伸的扫描线和电源线连接。结果,这些布线可能对将来的更高清新度的实现造成障碍。

[0005] 期望提供一种像素电路,其具有比以前数量更少的布线连接。还期望提供一种包括上述像素电路的显示面板、显示单元和电子系统。

[0006] 根据本公开实施例的一种像素电路,包括:写入电路,其采样信号线的电压;以及驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给电流驱动型发光器件。

[0007] 根据本公开实施例的一种显示面板,包括:电流驱动型发光器件,为每个像素提供;以及像素电路,为每个像素提供并且驱动对应的发光器件。每个像素电路包括:写入电路,其采样信号线的电压,以及驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0008] 根据本公开实施例的一种显示单元,包括:显示面板,包括电流驱动型发光器件和像素电路,其中发光器件为每个像素提供,并且像素电路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件;以及外围电路,驱动像素电路。每个像素电路包括:写入电路,其采样信号线的电压,以及驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0009] 根据本公开实施例的一种电子系统,包括:显示单元,其包括显示面板和外围电路,其中显示面板包括电流驱动型发光器件和像素电路。发光器件为每个像素提供,像素电

路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件,并且外围电路驱动像素电路。每个像素电路包括:写入电路,其采样信号线的电压,以及驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0010] 在根据本公开的上述各个实施例的像素电路、显示面板、显示单元和电子系统中,从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且生成的电流传递给电流驱动型发光器件。结果,取决于写入电路的输出的电流流过发光器件,而不需要与信号线分开地提供用于提供电流给驱动电路的布线。

[0011] 在根据本公开的上述各个实施例的像素电路、显示面板、显示单元和电子系统中,取决于写入电路的输出的电流传递给发光器件,而不需要与信号线分开地提供用于提供电流给驱动电路的布线。因此,与现有技术相比,可能减少布线连接数。

[0012] 要理解的是,前述一般描述和以下详细描述是示例性的,并且意图在于提供对要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

[0013] 包括附图以提供本公开的进一步理解,并且附图被并入并构成本说明书的一部分。附图图示实施例,并且与说明书一起,用于说明本技术的原理。

[0014] 图1是根据本公开实施例的显示单元的示意性方块图。

[0015] 图2是示出用于图1所示的像素的电路配置示例的图。

[0016] 图3是示出要施加给显示面板的各种电压的随时间变化的示例、以及驱动晶体管的栅极电压和源极电压的随时间变化的示例的图。

[0017] 图4是用于说明电容耦合的波形图。

[0018] 图5是示出对于整个显示面板的扫描示例的图。

[0019] 图6是示出包括根据本公开上述实施例的显示单元的模块的示意性结构的顶视图。

[0020] 图7是示出根据本公开上述实施例的用于显示单元的应用示例1的外观的透视图。

[0021] 图8A是示出从其前侧看的应用示例2的外观的透视图,而图8B是示出从后侧看的外观的透视图。

[0022] 图9是示出应用示例3的外观的透视图。

[0023] 图10是示出应用示例4的外观的透视图。

[0024] 图11A是处于打开状态的应用示例5的正视图,图11B是其侧视图,图11C是处于闭合状态的正视图,图11D是左侧视图,图11E是右侧视图,图11F是顶视图,以及图11G是底视图。

[0025] 图12是示出根据比较示例的典型像素的电路配置的示例的图。

具体实施方式

[0026] 以下,将参考附图详细描述本公开的一些实施例。要注意,按照以下顺序提供描述。

[0027] 1. 本公开的实施例(显示单元)

[0028] 驱动晶体管的漏极与信号线连接的示例。

[0029] 2.应用示例(电子系统)

[0030] 根据本公开上述实施例的显示单元应用于电子系统的示例。

[0031] (1.本公开的实施例)

[0032] [配置]

[0033] 图1示出根据本公开实施例的显示单元1的示意性配置。显示单元1包括显示面板10和用于驱动显示面板10的外围电路20。外围电路20例如具有定时生成电路21、图像信号处理电路22、信号线驱动电路23和扫描线驱动电路24。

[0034] (显示面板10)

[0035] 在显示面板10上,在显示面板10的显示区域10A的整个面积上,在行方向和列方向上在平面中以矩阵安排多个像素11。显示面板10通过每个像素11的有源矩阵驱动,显示基于外部输入的图像信号20A的图像。例如如图2所示,每个像素11包括红色子像素12R、绿色子像素12G和蓝色子像素12B。要注意,子像素12R、12G和12B以下统称为子像素12。

[0036] 子像素12R例如具有像素电路13和用于发射红光的有机EL器件14R。类似地,子像素12G例如具有像素电路13和用于发射绿光的有机EL器件14G。此外,子像素12B例如具有像素电路13和用于发射蓝光的有机EL器件14B。要注意,有机EL器件14R、14G和14B以下统称为有机EL器件14。作为电流驱动型发光器件之一的有机EL器件14具有这样的配置,其中阳极电极、有机层和阴极电极例如按该顺序堆叠。

[0037] 例如如图2所示,像素电路13包括驱动晶体管Tr1、写入晶体管Tr2、保持电容器Cs、以及子电容器Csub,采用2Tr2C的电路配置。保持电容器Cs对应于“第一电容器器件”的特定但不是限制示例。子电容器Csub对应于“第二电容器器件”的特定但不是限制示例。写入晶体管Tr2对应于“写入电路”的特定但不是限制示例。包括驱动晶体管Tr1、保持电容器Cs和子电容器Csub的电路对应于“驱动电路”的特定但不是限制示例。包括驱动晶体管Tr1、保持电容器Cs和子电容器Csub的电路根据写入晶体管Tr2的输出,从信号线DTL生成电流,以将得到的电流传递到有机EL器件14。要注意的是,像素电路13可以具有这样的电路配置,其中晶体管和电容器器件进一步增加到上述2Tr2C的电路配置。

[0038] 写入晶体管Tr2采样下面将描述的信号线DTL上的电压,同时将这样的电压写入到驱动晶体管Tr1的栅极。驱动晶体管Tr1控制取决于写入晶体管Tr2写入的电压的幅度的、流过有机EL器件14的电流。保持电容器Cs保持跨越驱动晶体管Tr1的栅极和源极的预定电压。子电容器Csub用于利用通过下面将描述的信号写入之后保持电容器Cs和子电容器Csub的作用获得的电容耦合,导通驱动晶体管Tr1。

[0039] 驱动晶体管Tr1和写入晶体管Tr2例如由n沟道MOS TFT(薄膜晶体管)形成。要注意,TFT的类型不特别限定,而是可以是反向交错结构(底栅型),或者可以是交错结构(顶栅型)。可替代地,驱动晶体管Tr1和写入晶体管Tr2可以是p沟道MOS TFT。

[0040] 如图1和图2所示,显示面板10具有在行方向上延伸的多个扫描线WSL和在列方向上延伸的多个信号线DTL。每个信号线DTL为每个像素列对应地提供,与信号线驱动电路23的输出端(图中未示出)连接。如图2所示,每个信号线DTL具有多个分支线DTL_R、DTL_G和DTL_B,其为每个子像素12对应地提供。对应地提供给子像素12R的分支线DTL_R用于提供红色信号电压VsigR给子像素12R。类似地,对应地提供给子像素12G的分支线DTL_G用于提供绿色信号电压VsigG给子像素12G。此外,对应地提供给子像素12B的分支线DTL_B用于提供

蓝色信号电压 V_{sigB} 给予像素12B。

[0041] 分支线DTL_R与子像素12R内的写入晶体管Tr2的源极或漏极连接。类似地,分支线DTL_G与子像素12G内的写入晶体管Tr2的源极或漏极连接。此外,分支线DTL_B与子像素12B内的写入晶体管Tr2的源极或漏极连接。

[0042] 在分支线DTL_R中,开关晶体管Tr3插入在分支线DTL_R、分支线DTL_G和分支线DTL_B相互连接的连接点A与分支线DTL_R和写入晶体管Tr2相互连接的连接点B之间。类似地,在分支线DTL_G中,开关晶体管Tr4插入在连接点A与分支线DTL_G和写入晶体管Tr2相互连接的连接点C之间。此外,在分支线DTL_B中,开关晶体管Tr5插入在连接点A与分支线DTL_B和写入晶体管Tr2相互连接的连接点D之间。

[0043] 每个扫描线WSL对应地为每个像素行提供。如图2所示,每个扫描线WSL与像素行中包括的每个子像素12的写入晶体管Tr2的栅极连接。每个扫描线WSL还与以下将描述的扫描线驱动电路24的输出端(图中未示出)连接。

[0044] 写入晶体管Tr2的栅极与扫描线WSL连接。写入晶体管Tr2的源极或漏极与信号线DTL连接,同时写入晶体管Tr2的源极或漏极中不与信号线DTL连接的端子与驱动晶体管Tr1的栅极连接。驱动晶体管Tr1的源极或漏极与信号线DTL连接,同时驱动晶体管Tr1的源极或漏极中不与信号线DTL连接的端子与有机EL器件14的阳极连接。保持电容器Cs的第一端与驱动晶体管Tr1的栅极连接,同时保持电容器Cs的第二端与驱动晶体管Tr1的源极或漏极中与有机EL器件14的阳极连接的端子连接。子电容器Csub的第一端与驱动晶体管Tr1的栅极连接,同时子电容器Csub的第二端与驱动晶体管Tr1的源极或漏极中与信号线DTL连接的端子连接。有机EL器件14的阴极与地线GND连接。地线GND与置于参考电势(例如,地电势)的外部电路(图中未示出)电连接。

[0045] (外围电路20)

[0046] 接着,将参考图1描述外围电路20内的每个电路。定时生成电路21控制信号线驱动电路23和扫描线驱动电路24以相互结合操作。例如,取决于外部输入的同步信号20B(与这样的信号同步),定时生成电路21输出控制信号21A到上述这些电路的每个。例如与图像信号处理电路22、信号线驱动电路23、扫描线驱动电路24等一起,定时生成电路21例如形成在与显示面板10分开提供的控制电路板(图中未示出)上。

[0047] 例如,图像信号处理电路22对外部输入的数字图像信号20A执行预定校正。预定校正的示例包括伽马校正、过驱动校正等。此外,取决于外部输入的同步信号20B(与这样的信号同步),图像信号处理电路22例如将如上所述校正的图像信号20A转换为模拟信号,将得到的模拟信号电压22A传递给信号线驱动电路23作为输出。

[0048] 取决于控制信号21A的输入(与这样的信号同步),信号线驱动电路23将从图像信号处理电路22输入的信号电压22A输出到每个信号线DTL,从而执行到要选择的每个像素11的写入。要注意,写入指将预定电压施加到驱动晶体管Tr1的栅极的操作。信号线驱动电路23例如能够输出对应于信号电压22A的信号电压 V_{sig} 以及与信号电压22A无关的恒电压 V_{ss} 和 V_{dd} 。这里,信号电压 V_{sig} 是包括按照时间序列的 V_{sigR} 、 V_{sigG} 和 V_{sigB} 的信号电压。电压 V_{ss} 具有低于有机EL器件14的阈值电压的电压值(恒值)。电压 V_{dd} 具有高于有机EL器件14的阈值电压的电压值(恒值)。

[0049] 取决于控制信号21A的输入(与该信号同步),扫描线驱动电路24顺序地施加选择

脉冲到多个扫描线WSL中的一个或多个扫描线WSL,从而顺序地选择一个或多个像素行。扫描线驱动电路24例如能够输出要在导通写入晶体管Tr2时施加的电压Von1以及要在截止写入晶体管Tr2时施加的电压Voff1。

[0050] 外围电路20输出用于上述开关晶体管Tr3的控制信号SelR到晶体管Tr3的栅极。类似地,外围电路20输出用于上述开关晶体管Tr4的控制信号SelG到晶体管Tr4的栅极。此外,外围电路20输出用于上述开关晶体管Tr5的控制信号SelB到晶体管Tr5的栅极。外围电路20输出要在导通晶体管Tr3、Tr4和Tr5时施加的电压Von2以及要在截止晶体管Tr3、Tr4和Tr5时施加的电压Voff2。

[0051] 接着,描述显示单元1的操作示例。图3示出驱动显示单元1时的各种波形示例。图3的(A)示出以预定定时序列将电压Von1和Voff1施加到扫描线WSL的状态。图3的(B)示出将电压Vsig、Vss和Vdd周期性地施加到信号线DTL的状态。此外,图3的(C)、(D)和(E)分别示出控制信号SelR施加到晶体管Tr3的栅极、控制信号SelG施加到晶体管Tr4的栅极、以及控制信号SelB施加到晶体管Tr5的栅极的状态。图3的(F)、(G)和(H)示出分支线DTL_R、DTL_G和DTL_B上的电压VsigR、VsigG和VsigB分别随时间在每个时刻变化的状态。图3的(I)和(J)示出与分支线DTL_R连接的驱动晶体管Tr1的栅极电压Vg和源极电压Vs分别随时间在每个时刻变化的状态。

[0052] [Vth校正准备时段]

[0053] 首先,进行Vth校正(阈值校正)的准备。具体来说,当扫描线WSL上的电压Vws等于Voff1并且控制信号SelR、SelG和SelB等于Von2时,当信号线DTL上的电压等于Vdd时(即,当有机EL器件14置于发光状态时),信号线驱动电路23将信号线DTL上的电压Vdt从Vdd降低到Vss(T1)。从而,栅极电压Vg和源极电压Vs接近Vss的值,导致有机EL器件14置于熄灭状态。此后,外围电路20将控制信号SelR、SelG和SelB从Von2降低到Voff2(T2)。

[0054] [信号写入和Vth校正时段]

[0055] 当控制信号SelR、SelG和SelB等于Voff2时,信号线驱动电路23施加Vsig(VsigR、VsigG和VsigB)到信号线DTL(T3)。外围电路20与VsigR、VsigG和VsigB中随着时间的变化同步,将控制信号SelR、SelG和SelB顺序地上升到Von2,此后将这些信号降低到Voff2。结果,分支线DTL_R上的电压VsigR等于VsigR,并且分支线DTL_G上的电压VsigG等于VsigG,同时分支线DTL_B上的电压VsigB等于VsigB。

[0056] 接着,当信号线驱动电路23施加对应于图像信号20A的信号电压Vsig到信号线DTL时,外围电路20使得驱动晶体管Tr1采样信号线DTL上的电压Vdt。此后,外围电路20使用通过驱动晶体管Tr1的采样获得的电压来校正驱动晶体管Tr1的栅极-源极电压Vgs。

[0057] 具体来说,信号线驱动电路23将信号线DTL上的电压Vdt从Vsig上升到Vdd,然后扫描线驱动电路24将扫描线WSL上的电压Vws从Voff1上升到Von1(T4)。从而,写入晶体管Tr2导通,导致Vs写入驱动晶体管Tr1的栅极以导通驱动晶体管Tr1。这允许电流流过驱动晶体管Tr1,并且保持电容器Cs和子电容器Csub充电以上升驱动晶体管Tr1的源极电压Vs。当源极电压Vs上升并且驱动晶体管Tr1的栅极-源极电压Vgs达到Vth(驱动晶体管Tr1的阈值电压)时,驱动晶体管Tr1截止。结果,电流不再流过驱动晶体管Tr1,这停止源极电压Vs的上升。

[0058] [发光时段]

[0059] 随后,信号线驱动电路23施加与图像信号20A无关的电压Vdd到信号线DTL,并且利用通过保持电容器Cs和子电容器Csub的作用获得的电容耦合导通驱动晶体管Tr1,同时使得有机EL器件14置于发光状态。

[0060] 具体来说,扫描线驱动电路24将扫描线WSL上的电压Vws从Von1下降到Voff1(T5),外围电路20将控制信号Se1R、Se1G和Se1B从Voff2上升到Von2(T6)。从而,分支线DTL_R、DTL_G和DTL_B上的电压VsigR、VsigG和VsigB等于Vdd,并且驱动晶体管Tr1的栅极电压Vg由于通过保持电容器Cs和子电容器Csub的作用获得的电容耦合而上升。结果,驱动晶体管Tr1的栅极-源极电压Vgs成为导通驱动晶体管Tr1的显著差。结果,电流流过驱动晶体管Tr1,并且有机EL器件14执行具有期望亮度的发光。

[0061] 同时,在分支线DTL_R、DTL_G和DTL_B上的信号电压VsigR、VsigG和VsigB等于Vdd的时刻,驱动晶体管Tr1的栅极电压Vg和源极电压Vs同样由于通过保持电容器Cs和子电容器Csub的作用获得的电容耦合而上升,例如如图4中以放大图所示。此时的栅极电压Vg1、源极电压Vs1和栅极-源极电压Vgs1用图4所示的等式表示。因此,可能利用该处理执行Vth校正。此外,栅极-源极电压Vgs1是Vd的函数,这使得可能确定取决于Vd的值的驱动晶体管Tr1的电流值。

[0062] 要注意,图4中的Vd是Vth校正完成后的栅极电压。Cs是保持电容器cs的电容,并且Csub是子电容器Csub的电容。Voled是有机EL器件14的阈值电压,并且Coled是有机EL器件14的电容分量。Vcath是有机EL器件14的阴极电压。

[0063] 随后,取决于驱动晶体管Tr1的电流值和有机EL器件14的IV特性,源极电压Vs变为电压Vcath+Voled,并且栅极电压Vg经由电容器器件Cs自举以使得有机EL器件14置于发光状态。

[0064] 要注意,扫描线驱动电路24对于n行像素行顺序地执行信号写入,然后对于每个像素行同时执行Vth校正,此外继续同时执行发光,例如如图5所示。以这样的方式,图像显示在显示区域10A上。

[0065] [有利效果]

[0066] 接着,提供关于根据本实施例的显示单元1的有利效果的描述。

[0067] 图12示出根据比较示例的典型像素(子像素120R、120G和120B)的电路配置示例。如图12所示,每个像素电路130与在列方向上延伸的信号线DTL、以及在行方向上延伸的扫描线WSL和电源线DSL连接。结果,这些布线可能对未来的更高清晰度的实现施加障碍。

[0068] 相反,在本实施例中,替代电源线DSL,信号线DTL与驱动晶体管Tr1连接。结果,取决于信号线DTL(DTL_R、DTL_G和DTL_B)上的电压的电流从信号线DTL生成,以流过(传递到)有机EL器件14。这允许取决于信号线DTL(DTL_R、DTL_G和DTL_B)上的电压的电流流过有机EL器件14,而不用与信号线DTL分开地提供用于提供电流给驱动晶体管Tr1的布线(电源线DSL)。因此,在本实施例中,与现有技术相比,可能将布线连接数量减少1个。

[0069] 此外,在本实施例中,电源线DSL不是必要的,因此用于扫描电源线DSL的驱动器也不是必要的。由于缺少用于扫描电源线DSL的驱动器的成本,这允许制造成本减少。此外,在显示面板10的框上提供用于扫描电源线DSL的驱动器的示例中,由于移除了用于扫描电源线DSL的驱动器占据的空间,所以可能减少框宽度。

[0070] (2.应用示例)

[0071] 以下,将提供关于在上述本公开实施例中描述的显示单元1的应用示例的描述。上述显示单元1可应用于每个领域的电子系统上的显示单元,其显示外部输入的图像信号或内部生成的图像信号作为图像或视频画面,如但不限于电视接收机、数字相机、笔记本个人计算机、包括蜂窝式电话的移动终端和摄像机。

[0072] 例如,上述显示单元1可以内置到以下将描述为图6所示的模块的应用示例1到5中描述的各种电子系统中。例如,该模块具有在基底31的一侧从密封基底32暴露的区域210,在该暴露区域210上延伸外围电路20的布线以形成外部连接端子(图中未示出)。可以为外部连接端子提供用于信号输入/输出的FPC(柔性印刷版)220。

[0073] (应用示例1)

[0074] 图7示出对其可应用上述显示单元1的电视接收机的外观图。该电视接收机例如具有包括前面板310和滤色镜320的图像显示屏幕部分300,并且图像显示屏幕部分300由上述显示单元1构成。

[0075] (应用示例2)

[0076] 图8A和8B每个示出对其可应用上述显示单元1的数字相机的外观图。该数字相机例如具有用于闪光的发光部分410、显示部分420、菜单开关430、和快门按钮440,并且显示部分420由上述显示单元1构成。

[0077] (应用示例3)

[0078] 图9示出对其可应用上述显示单元1的笔记本个人计算机的外观图。该笔记本个人计算机例如具有主体510、用于输入字符等的操作的键盘520、和用于图像显示的显示部分530,并且显示部分530由上述显示单元1构成。

[0079] (应用示例4)

[0080] 图10示出对其可应用上述显示单元1的摄像机的外观图。该摄像机例如具有主体部分610、用于拍摄在主体部分610的前方横侧提供的被摄体的图像的透镜620、用于开始或停止被摄体的图像的拍摄的开始/停止开关630、以及显示部分640,并且显示部分640由上述显示单元1构成。

[0081] (应用示例5)

[0082] 图11A到11G每个示出对其可应用上述显示单元1的蜂窝式电话的外观图。例如,利用耦合部分(铰链部分)730结合上框架710和下框架720的该蜂窝式电话具有显示器740、子显示器750、画面灯760和相机770。显示器740或子显示器750由上述显示单元1构成。

[0083] 已经参考示例实施例、修改示例和应用示例描述了本技术,尽管本技术不限于本技术的上述示例实施例等,而是不同的变形是可获得的。

[0084] 例如,在本公开的上述实施例等中,描述了上述显示单元1是有源矩阵型的情况,尽管用于有源矩阵驱动的像素电路13的配置不限于本公开的上述实施例等中描述的配置,并且电容器器件和晶体管可以适当地增加到像素电路13。在该情况下,除了上述信号线驱动电路23和扫描线驱动电路24,其他必要的驱动电路可以根据像素电路13的改变而增加。

[0085] 此外,例如在本公开的上述实施例等中,定时生成电路21控制图像信号处理电路22、信号线驱动电路23、和扫描线驱动电路24的驱动,尽管可替代地其他电路可以执行这样的驱动控制。此外,可以以硬件(电路)或软件(程序)执行图像信号处理电路22、信号线驱动电路23、和扫描线驱动电路24的控制。

[0086] 相应地,从本公开的上述示例实施例和修改至少可以实现以下配置。

[0087] (1).一种像素电路,包括:

[0088] 写入电路,其采样信号线的电压;以及

[0089] 驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给电流驱动型发光器件。

[0090] (2).如(1)所述的像素电路,其中驱动电路包括:

[0091] 驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

[0092] 第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接。

[0093] (3).如(1)或(2)所述的像素电路,其中写入电路包括:

[0094] 写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与信号线连接;以及

[0095] 第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

[0096] (4).如(1)到(3)的任一所述的像素电路,其中发光器件是有机电致发光器件。

[0097] (5).一种显示面板,包括:

[0098] 电流驱动型发光器件,为每个像素提供;以及

[0099] 像素电路,为每个像素提供并且驱动对应的发光器件,

[0100] 每个像素电路包括

[0101] 写入电路,其采样信号线的电压,以及

[0102] 驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0103] (6).一种显示单元,包括:

[0104] 显示面板,包括电流驱动型发光器件和像素电路,发光器件为每个像素提供,并且像素电路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件;以及

[0105] 外围电路,其驱动像素电路,

[0106] 每个像素电路包括

[0107] 写入电路,其采样信号线的电压,以及

[0108] 驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0109] (7).如(6)所述的显示单元,其中驱动电路包括:

[0110] 驱动晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与发光器件连接,并且栅极与写入电路的输出端子连接;以及

[0111] 第一电容器器件,其跨越驱动晶体管的栅极和源极连接。

[0112] (8).如(6)或(7)所述的显示单元,其中写入电路包括:

[0113] 写入晶体管,其具有源极、漏极和栅极,其中源极和漏极之一与信号线连接,并且未与信号线连接的源极和漏极之一与驱动晶体管的栅极连接,并且栅极与信号线连接;以

及

[0114] 第二电容器器件,其跨越写入晶体管的源极和漏极连接。

[0115] (9).如(8)所述的显示单元,其中外围电路:

[0116] 使得驱动晶体管采样信号线的电压,同时对信号线施加对应于图像信号的信号电压;

[0117] 使用通过驱动晶体管的采样获得的电压校正驱动晶体管的栅极-源极电压;以及

[0118] 对信号线施加与图像信号无关的电压,以利用源自第一电容器器件和第二电容器器件的电容耦合导通驱动晶体管,从而使得发光器件处于发光状态。

[0119] (10).一种电子系统,包括:

[0120] 显示单元,包括显示面板和外围电路,显示面板包括电流驱动型发光器件和像素电路,发光器件为每个像素提供,像素电路为每个像素提供并且驱动对应的发光器件,并且外围电路驱动像素电路,

[0121] 每个像素电路包括

[0122] 写入电路,其采样信号线的电压,以及

[0123] 驱动电路,其从信号线生成取决于写入电路的输出的电流,并且将该电流传递给发光器件。

[0124] 本公开包含与2011年9月7日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP 2011-194812中公开的主题有关的主题,在此通过引用并入其全部内容。

[0125] 本领域技术人员应当理解,依据设计需要和其它因素,可以出现各种修正、组合、子组合和替换,只要其在权利要求或其等效的范围内即可。

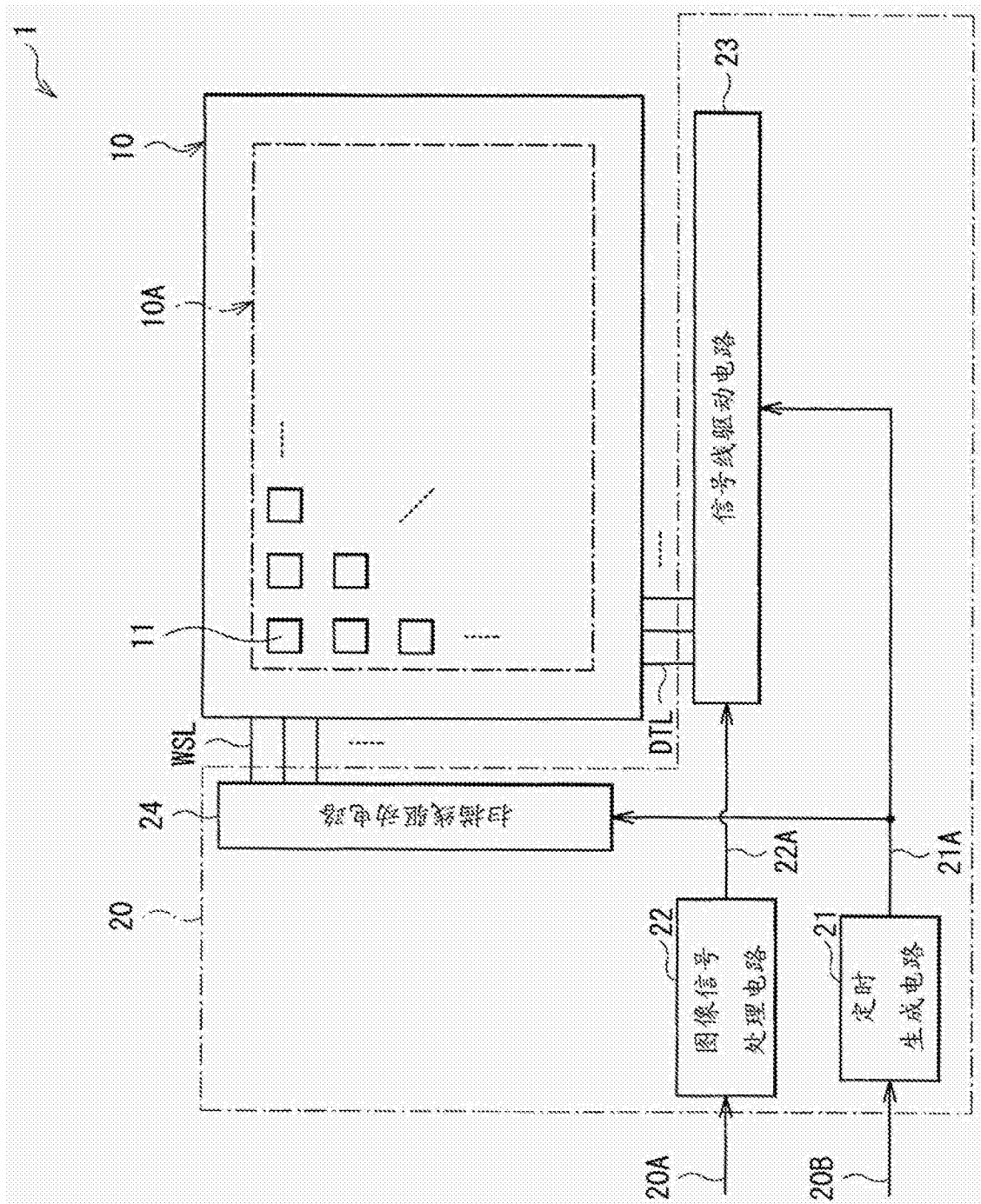


图1

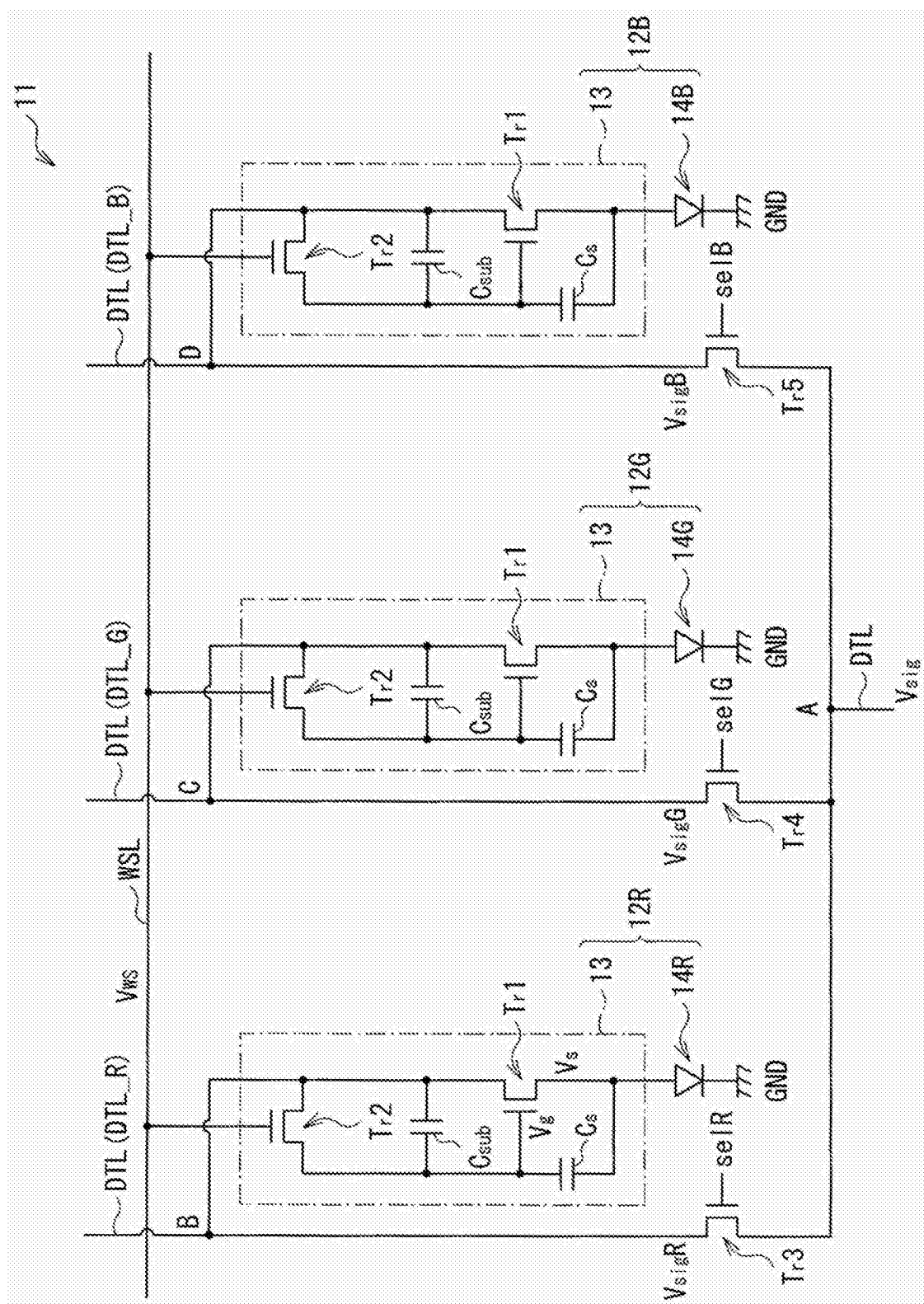


图 2

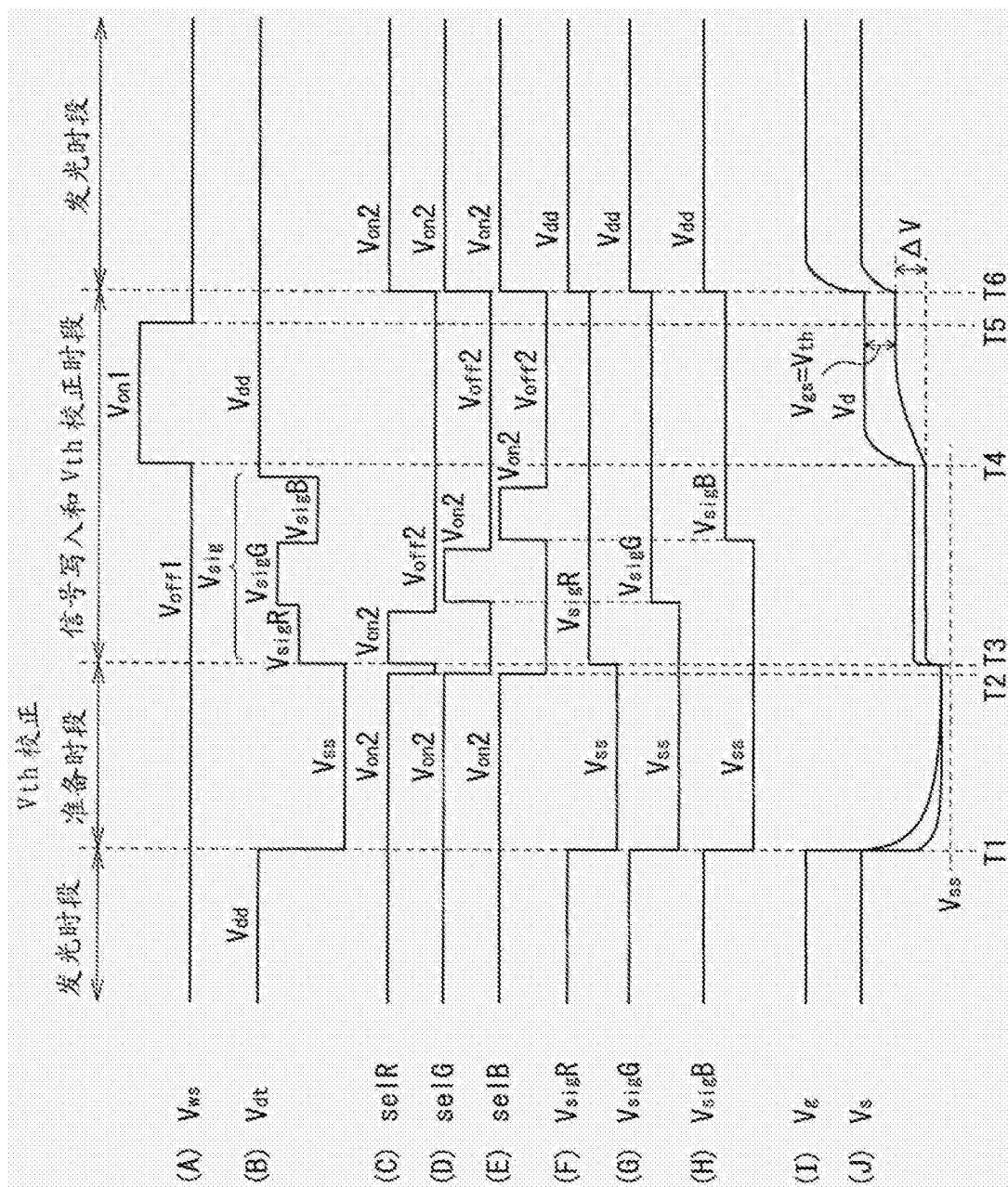
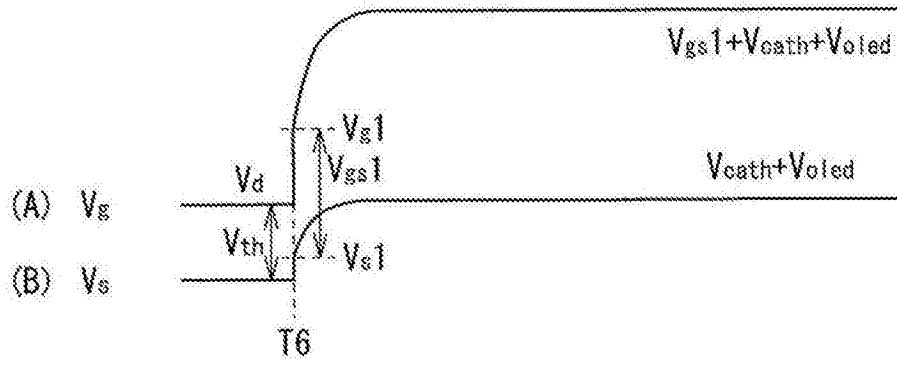


图3



$$V_{g1} = V_d + \frac{C_{sub}C_s + C_{oled}C_{sub}}{C_{sub}C_s + C_sC_{oled} + C_{oled}C_{sub}} (V_{dd} - V_d)$$

$$V_{s1} = V_d - V_{th} + \frac{C_{sub}C_s}{C_{sub}C_s + C_sC_{oled} + C_{oled}C_{sub}} (V_{dd} - V_d)$$

$$V_{gs1} = V_{th} + \frac{C_{oled}C_{sub}}{C_{sub}C_s + C_sC_{oled} + C_{oled}C_{sub}} (V_{dd} - V_d)$$

图4

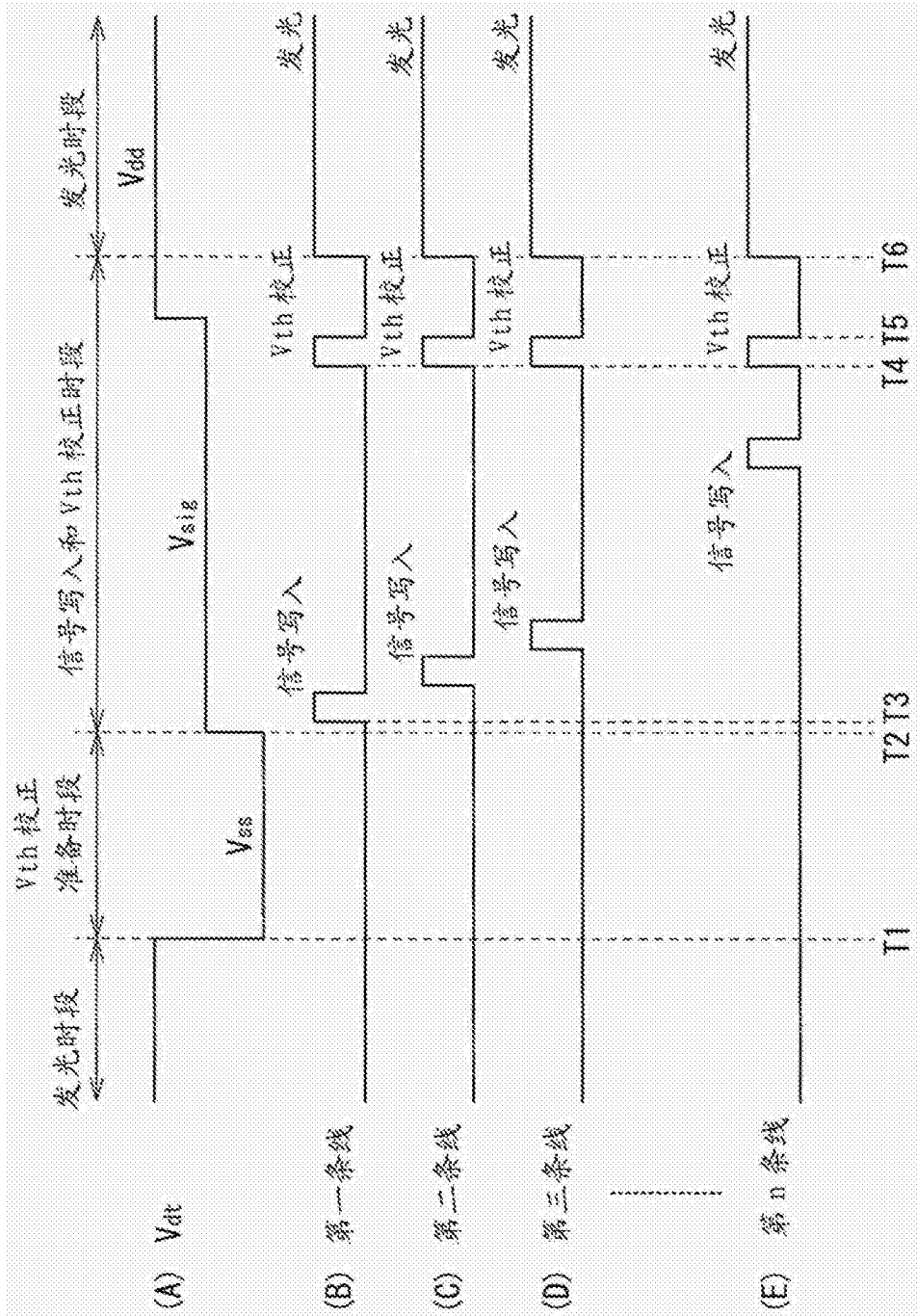


图5

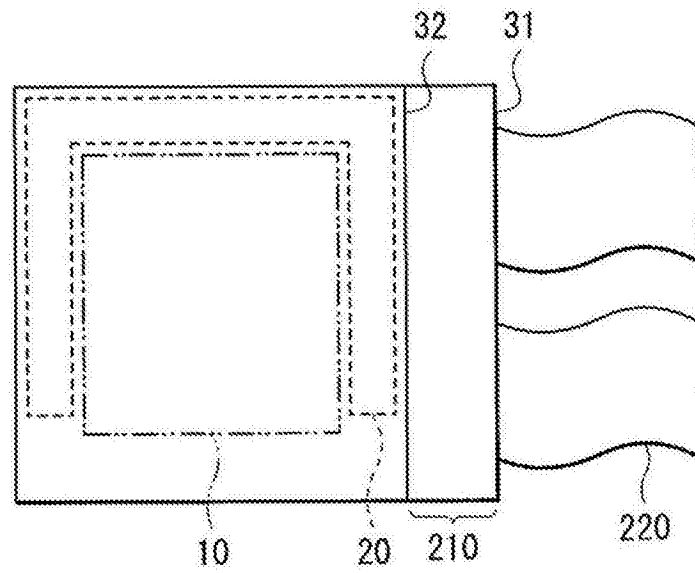


图6

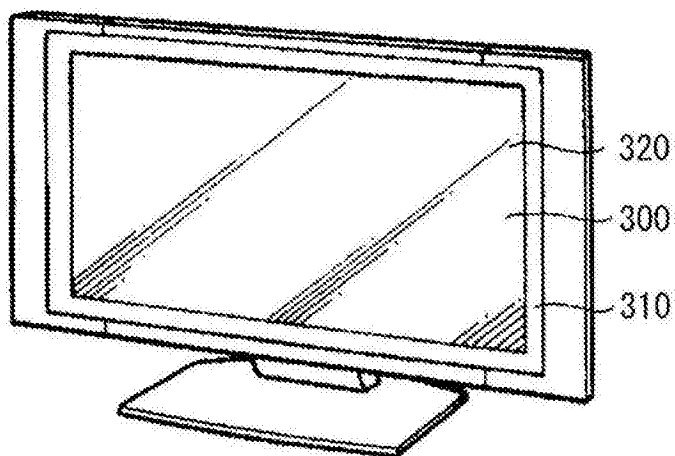


图7

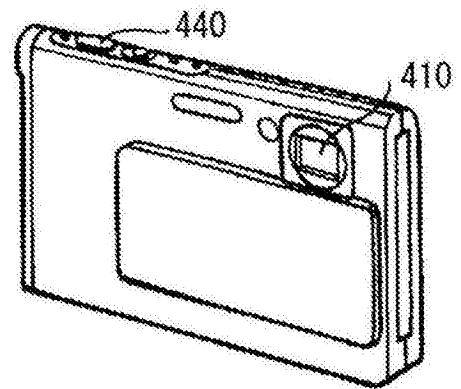


图8A

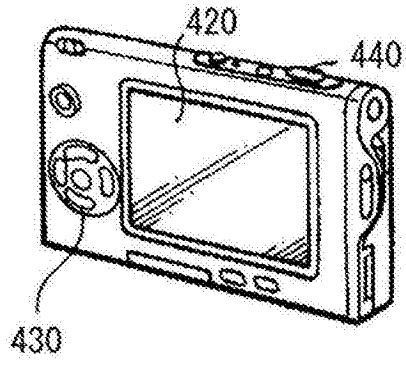


图8B

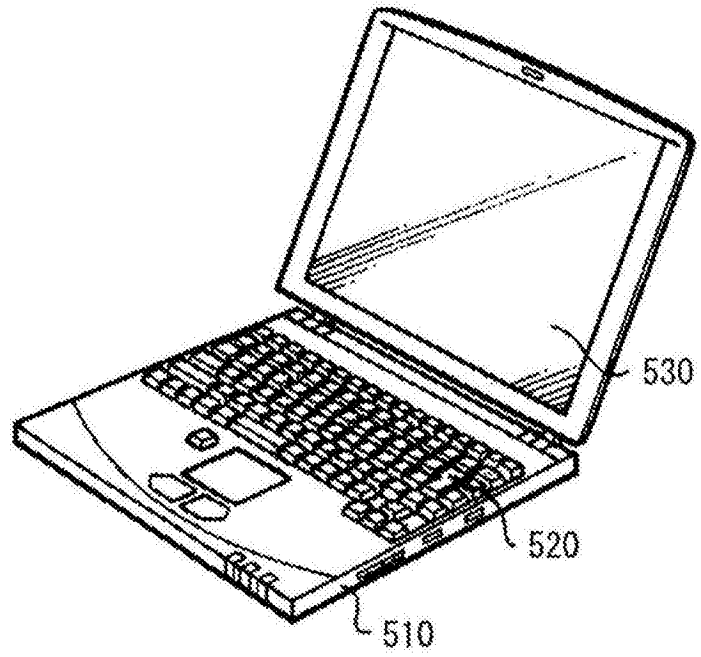


图9

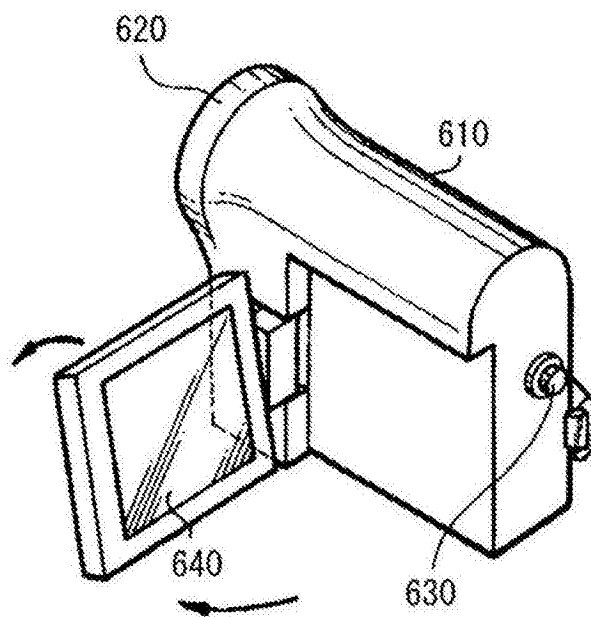


图10

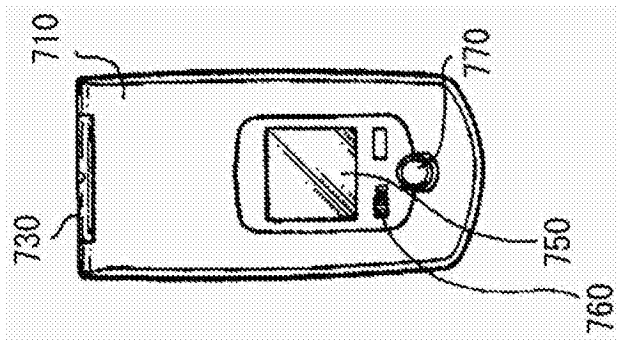
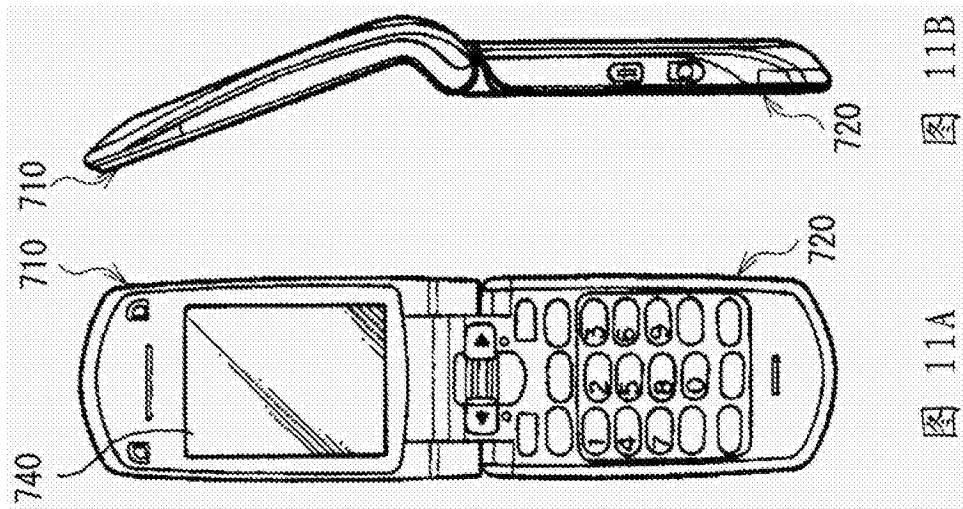


图11C

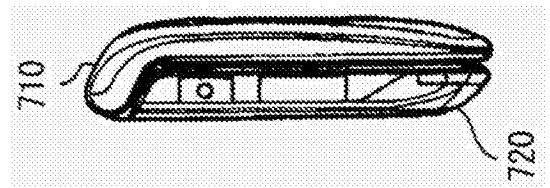


图11D

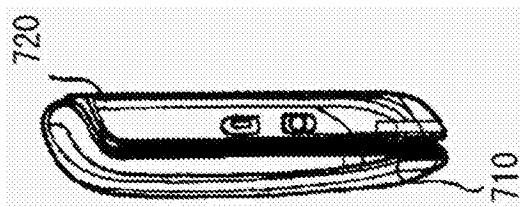


图11E

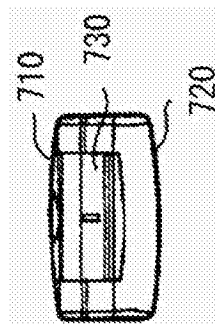


图11F

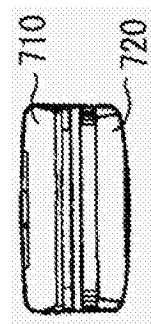


图11G

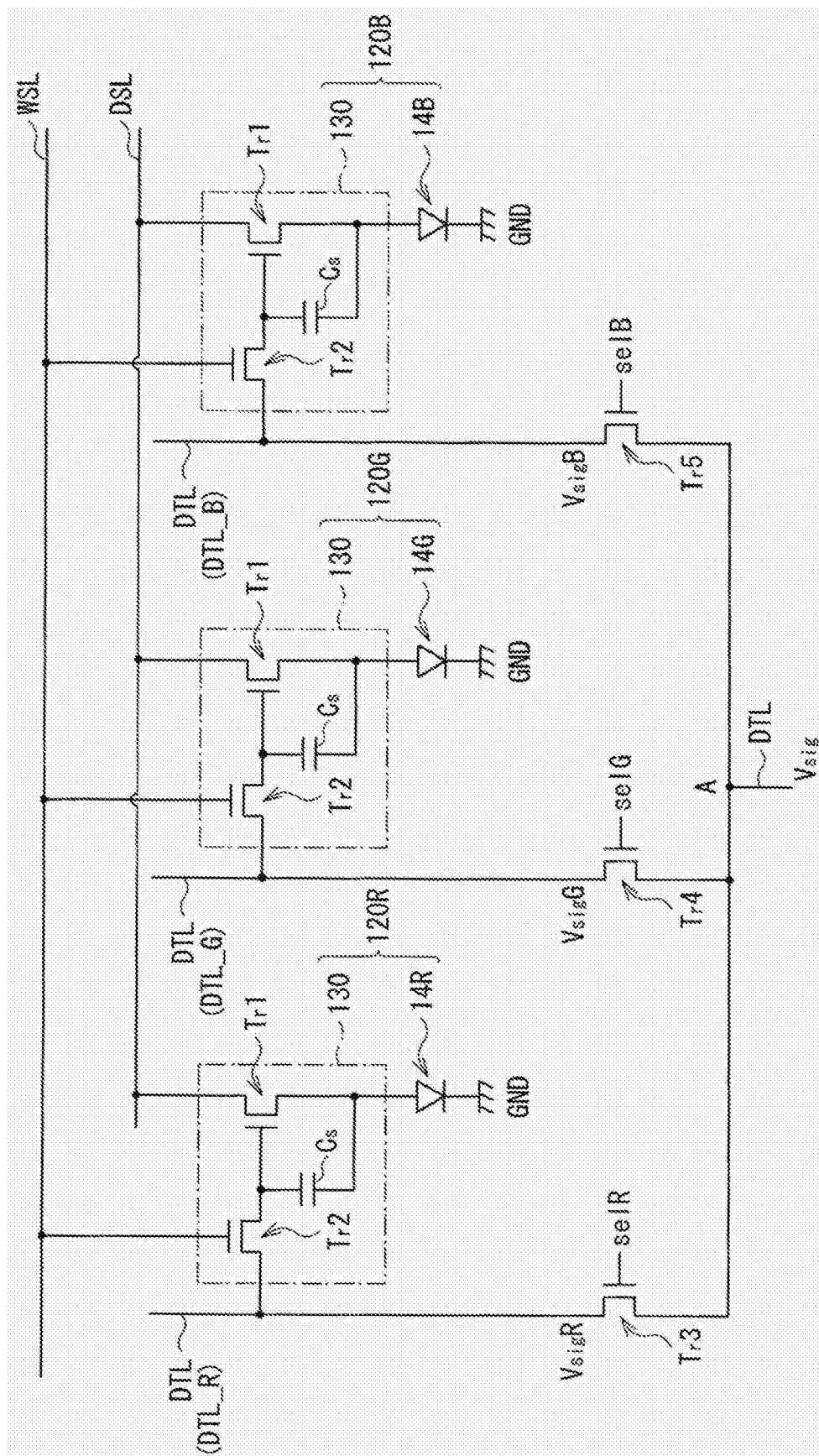


图12