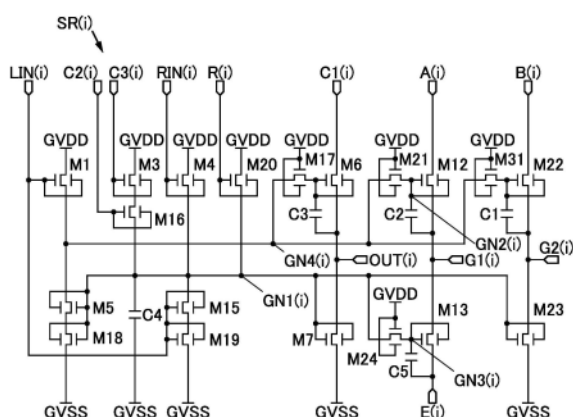


久保田大介 石谷哲二 山下晃央

有限公司 11038

权利要求书2页 说明书39页 附图31页

提供一种触发器电路以及驱动电路。该触发器电路包括第一至第五输入端子及第一至第三输出端子,第一输入端子被供应第一触发信号,第二输入端子被供应第二触发信号,第三输入端子被供应一次性选择信号,第四输入端子被供应第一脉冲宽度调制信号,第五输入端子被供应第二脉冲宽度调制信号。第一输出端子在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第一脉冲宽度调制信号供应第一选择信号,第一输出端子在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号,第二输出端子在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第二脉冲宽度调制信号供应第二选择信号,第三输出端子供应第三触发信号。



1. 一种驱动电路,包括:

第一输入端子,被供应第一触发信号;

第二输入端子,被供应第二触发信号;

第三输入端子,被供应一次性选择信号;

第四输入端子,被供应第一脉冲宽度调制信号;

第五输入端子,被供应第二脉冲宽度调制信号;

第一输出端子;

第二输出端子;

第三输出端子;

第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管及第四晶体管;

节点;以及

第一布线及第二布线,

其中,所述第一输出端子被配置为在被供应所述第一触发信号之后且被供应所述第二触发信号之前的期间根据所述第一脉冲宽度调制信号供应第一选择信号,

所述第一输出端子被配置为在被供应所述一次性选择信号的期间供应所述第一选择信号,

所述第二输出端子被配置为在被供应所述第一触发信号之后且被供应所述第二触发信号之前的期间根据所述第二脉冲宽度调制信号供应第二选择信号,

所述第三输出端子被配置为供应第三触发信号,

所述第一晶体管包括与所述节点电连接的栅电极、与所述第一输出端子电连接的第一电极及与所述第三输入端子电连接的第二电极,

所述第二晶体管包括与所述节点电连接的栅电极、与所述第二输出端子电连接的第一电极及与所述第一布线电连接的第二电极,

所述第三晶体管包括与所述节点电连接的栅电极、与所述第三输出端子电连接的第一电极及与所述第一布线电连接的第二电极,

并且,所述第四晶体管包括与所述第二布线电连接的栅电极、与所述节点电连接的第一电极及与所述第一晶体管的所述栅电极电连接的第二电极。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其中

所述第一晶体管在被供应所述第一触发信号之后且被供应所述第二触发信号之前的期间处于非导通状态,

所述第二晶体管在被供应所述第一触发信号之后且被供应所述第二触发信号之前的期间处于非导通状态,

并且,所述第三晶体管在被供应所述第一触发信号之后且被供应所述第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

3. 一种显示面板,包括:

显示区域;以及

根据权利要求1所述的驱动电路,

其中所述显示区域包括第一扫描线、第二扫描线、第一信号线、第二信号线及像素,

所述像素包括显示元件及像素电路,

所述显示元件与所述像素电路电连接，

所述像素电路与所述第一扫描线、所述第二扫描线、所述第一信号线及所述第二信号线电连接，

所述第一扫描线与所述第一输出端子电连接，

并且，所述第二扫描线与所述第二输出端子电连接。

触发器电路、驱动电路、显示面板、显示装置、输入输出装置、 数据处理装置

技术领域

[0001] 本发明的一个方式涉及一种触发器电路、驱动电路、显示面板、显示装置、输入输出装置、数据处理装置或半导体装置。

[0002] 注意,本发明的一个方式不局限于上述技术领域。本说明书等所公开的发明的一个方式的技术领域涉及一种物体、方法或制造方法。另外,本发明的一个方式涉及一种工序(process)、机器(machine)、产品(manufacture)或者组合物(composition of matter)。由此,更具体而言,作为本说明书所公开的本发明的一个方式的技术领域的例子可以举出半导体装置、显示装置、发光装置、蓄电装置、存储装置、这些装置的驱动方法或者这些装置的制造方法。

背景技术

[0003] 已知独立地控制扫描线驱动电路所包括的移位寄存器中的选择信号的移位以及对扫描线的选择信号的供应的显示装置(专利文献1)。由此,可以仅对任意区域的图像进行改写。另外,通过设置供应时钟信号或示出固定电位的信号的布线可以实现上述工作。因此,包括该布线的显示装置不但是可以进行部分驱动的显示装置,而且是可以简化包括布线的电路的结构 of 的显示装置。

[0004] [先行技术文献]

[0005] [专利文献]

[0006] [专利文献1]日本专利申请公开第2011-209714号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的技术问题

[0008] 本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。此外,本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的驱动电路。本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示装置。本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的输入输出装置。本发明的一个方式的目的之一是提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。本发明的一个方式的目的之一是提供一种新颖的触发器电路、新颖的驱动电路、新颖的显示面板、新颖的显示装置、新颖的输入输出装置、新颖的数据处理装置或新颖的半导体装置。

[0009] 注意,这些目的的记载并不妨碍其他目的的存在。本发明的一个方式并不需要实现所有上述目的。注意,可以从说明书、附图、权利要求书等的记载得知并抽出上述以外的目的。

[0010] 解决技术问题的手段

[0011] (1) 本发明的一个方式是一种触发器电路SR(i), 包括第一输入端子LIN(i)、第二输入端子RIN(i)、第三输入端子E(i)、第四输入端子A(i)、第五输入端子B(i)、第一输出端子G1(i)、第二输出端子G2(i)以及第三输出端子OUT(i)。

[0012] 第一输入端子LIN(i) 被供应第一触发信号, 第二输入端子RIN(i) 被供应第二触发信号, 第三输入端子E(i) 被供应一次性选择信号, 第四输入端子A(i) 被供应第一脉冲宽度调制信号, 第五输入端子B(i) 被供应第二脉冲宽度调制信号。

[0013] 第一输出端子G1(i) 具有在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第一脉冲宽度调制信号供应第一选择信号的功能, 第一输出端子G1(i) 具有在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号的功能。

[0014] 第二输出端子G2(i) 在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第二脉冲宽度调制信号供应第二选择信号。

[0015] 第三输出端子OUT(i) 供应第三触发信号。

[0016] (2) 本发明的一个方式是一种上述触发器电路SR(i), 还包括第一晶体管M13、第二晶体管M23、第三晶体管M7、节点GN1(i) 以及第一布线GVSS。

[0017] 第一晶体管M13包括与节点GN1(i) 电连接的栅电极、与第一输出端子G1(i) 电连接的第一电极及与第三输入端子E(i) 电连接的第二电极。此外, 第一晶体管M13在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0018] 第二晶体管M23包括与节点GN1(i) 电连接的栅电极、与第二输出端子G2(i) 电连接的第一电极及与第一布线GVSS电连接的第二电极。此外, 第二晶体管M23在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0019] 第三晶体管M7包括与节点GN1(i) 电连接的栅电极、与第三输出端子OUT(i) 电连接的第一电极及与第一布线GVSS电连接的第二电极。此外, 第三晶体管M7在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0020] 由此, 可以在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间供应第一选择信号及第二选择信号。或者, 可以在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号。其结果是, 可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0021] (3) 本发明的一个方式是一种上述触发器电路SR(i), 还包括第四晶体管M24、第二布线GVDD。

[0022] 第四晶体管M24包括与第二布线GVDD电连接的栅电极、与节点GN1(i) 电连接的第一电极及与第一晶体管M13的栅电极电连接的第二电极。

[0023] 由此, 可以在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间以外的一次性选择信号为高电平的期间TB使第四晶体管M24处于非导通状态。或者, 可以使节点GN1(i) 的电位比从GVDD所供应的电位减去晶体管M24的阈值电压的电位低。或者, 可以抑制节点GN1(i) 的电位上升给第一晶体管M13、第二晶体管M23、第三晶体管M7、晶体管M5及晶体管M18造成应力。或者, 可以抑制节点GN1(i) 的电位上升给晶体管M15及晶体管M19造成应力。其结果是, 可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0024] (4) 本发明的一个方式是一种驱动电路GD, 包括一组触发器电路SR(1) 至触发器电路SR(m+2)、第三布线VEE。

[0025] 一组触发器电路SR(1) 至触发器电路SR(m+2) 包括上述第一触发器电路SR(i)、第

二触发器电路SR(i+1)及第三触发器电路SR(i+2)。

[0026] 第二触发器电路SR(i+1)与第一触发器电路SR(i)电连接,第二触发器电路SR(i+1)与第三触发器电路SR(i+2)电连接,第二触发器电路SR(i+1)被供应第三触发信号。

[0027] 第三触发器电路SR(i+2)供应第二触发信号。

[0028] 第三布线VEE供应一次性选择信号。第三布线VEE与一组触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)电连接。

[0029] 由此,一组触发器电路可以以规定顺序供应第一选择信号。或者,一组触发器电路可以以规定顺序供应第二选择信号。或者,一组触发器电路可以一齐供应第一选择信号。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的驱动电路。

[0030] (5)本发明的一个方式是一种包括显示区域231、上述驱动电路GD的显示面板。

[0031] 显示区域231包括第一扫描线GL1(i)、第二扫描线GL2(i)、第一信号线SL1(j)、第二信号线SL2(j)以及像素702(i,j)。

[0032] 像素702(i,j)包括显示元件750(i,j)及像素电路530(i,j)。

[0033] 显示元件750(i,j)与像素电路530(i,j)电连接。

[0034] 像素电路530(i,j)与第一扫描线GL1(i)、第二扫描线GL2(i)、第一信号线SL1(j)及第二信号线SL2(j)电连接。

[0035] 第一扫描线GL1(i)与第一输出端子G1(i)电连接,第二扫描线GL2(i)与第二输出端子G2(i)电连接。

[0036] 由此,可以将第一选择信号供应给第一扫描线GL1(i)。或者,可以将第二选择信号供应给第二扫描线GL2(i)。或者,可以使用第一选择信号或第二选择信号驱动像素702(i,j)。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0037] (6)本发明的一个方式是一种上述显示面板,显示区域231包括一组像素702(i,1)至像素702(i,n)及另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)。

[0038] 一组像素702(i,1)至像素702(i,n)配置在行方向上,一组像素702(i,1)至像素702(i,n)包括像素702(i,j)。

[0039] 另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)配置在与行方向交叉的列方向上,另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)包括像素702(i,j)。

[0040] 第一扫描线GL1(i)与一组像素702(i,1)至像素702(i,n)电连接,第二扫描线GL2(i)与一组像素702(i,1)至像素702(i,n)电连接。

[0041] 第一信号线SL1(j)与另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)电连接,第二信号线SL2(j)与另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)电连接。

[0042] 由此,可以对多个像素供应图像数据。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0043] (7)本发明的一个方式是一种包括功能层520的上述显示面板。功能层520包括驱动电路GD及像素电路530(i,j)。

[0044] 由此,可以在形成用于像素电路530(i,j)的晶体管的半导体膜的工序中形成用于驱动电路GD的晶体管的半导体膜。此外,可以减少构件数。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0045] (8)本发明的一个方式是一种包括上述显示面板700以及控制部238的显示装置。

[0046] 控制部238被供应图像数据VI及控制数据CI,控制部238根据图像数据VI生成数据V11,控制部238根据控制数据CI生成控制信号SP。此外,控制部238供应数据V11及控制信号SP。

[0047] 显示面板700被供应数据V11及控制信号SP,像素702(i,j)根据数据V11进行显示。

[0048] 由此,可以使用显示元件显示图像数据。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示装置。

[0049] (9) 本发明的一个方式是一种包括输入部240以及显示部230的输入输出装置。

[0050] 显示部230包括上述显示面板700。

[0051] 输入部240包括检测区域241,输入部240检测接近检测区域241的物体。

[0052] 检测区域241包括与像素702(i,j)重叠的区域。

[0053] 由此,可以在使用显示部显示图像数据的同时检测接近与显示部重叠的区域的物体。或者,可以将接近显示部的手指等用作指示物输入位置数据。或者,可以使位置数据与显示于显示部的图像数据相关联。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的输入输出装置。

[0054] (10) 本发明的一个方式是一种包括运算装置210、输入输出装置220的数据处理装置。

[0055] 运算装置210被供应输入数据II或检测数据DS,运算装置210根据输入数据II或检测数据DS生成控制数据CI及图像数据VI。此外,运算装置210供应控制数据CI及图像数据VI。

[0056] 输入输出装置220供应输入数据II及检测数据DS,输入输出装置220被供应控制数据CI及图像数据VI,输入输出装置220包括显示部230、输入部240及检测部250。

[0057] 显示部230包括上述显示面板700,显示部230根据控制数据CI显示图像数据VI。

[0058] 输入部240生成输入数据II,检测部250生成检测数据DS。

[0059] 由此,可以根据输入数据II或检测数据DS生成控制数据CI。或者,可以根据输入数据II或检测数据DS显示图像数据VI。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。

[0060] (11) 本发明的一个方式是一种数据处理装置,包括:键盘、硬件按钮、指向装置、触摸传感器、照度传感器、摄像装置、声音输入装置、视线输入装置、姿态检测装置中的一个以上;以及上述显示面板。

[0061] 由此,可以根据使用各种各样的输入装置供应的数据使运算装置生成图像数据或控制数据。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。

[0062] 在本说明书的附图中,根据其功能对构成要素进行分类而示出为彼此独立的方框的方框图,但是,实际上的构成要素难以根据其功能完全划分,而一个构成要素会涉及多个功能。

[0063] 在本说明书中,晶体管所具有的源极和漏极的名称根据晶体管的极性及施加到各端子的电位的高低互相调换。一般而言,在n沟道型晶体管中,将被施加低电位的端子称为源极,而将被施加高电位的端子称为漏极。另外,在p沟道型晶体管中,将被施加低电位的端子称为漏极,而将被施加高电位的端子称为源极。在本说明书中,尽管为方便起见在一些情况下假定源极和漏极是固定的来描述晶体管的连接关系,但是实际上,源极和漏极的名称

根据上述电位关系而相互调换。

[0064] 在本说明书中,晶体管的源极是指用作活性层的半导体膜的一部分的源区域或与上述半导体膜连接的源电极。与此同样,晶体管的漏极是指上述半导体膜的一部分的漏区域或与上述半导体膜连接的漏电极。另外,栅极是指栅电极。

[0065] 在本说明书中,晶体管串联连接的状态是指例如第一晶体管的源极和漏极中只有一个只与第二晶体管的源极和漏极中的一个连接的状态。另外,晶体管并联连接的状态是指第一晶体管的源极和漏极中的一个与第二晶体管的源极和漏极中的一个连接且第一晶体管的源极和漏极中的另一个与第二晶体管的源极和漏极中的另一个连接的状态。

[0066] 在本说明书中,连接是指电连接,相当于能够供应或传送电流、电压或电位的状态。因此,连接状态不一定必须是指直接连接的状态,而在其范畴内还包括能够供应或传送电流、电压或电位的通过布线、电阻、二极管、晶体管等的电路元件间接地连接的状态。

[0067] 即使在本说明书中电路图上独立的构成要素彼此连接时,实际上也有一个导电膜兼具有多个构成要素的功能的情况,例如布线的一部分用作电极的情况等。本说明书中的连接的范畴内包括这种一个导电膜兼具有多个构成要素的功能的情况。

[0068] 另外,在本说明书中,晶体管的第一电极和第二电极中的其中一个是源电极,而另一个是漏电极。

[0069] 发明效果

[0070] 根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。此外,根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的驱动电路。根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示装置。根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的输入输出装置。根据本发明的一个方式可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。根据本发明的一个方式可以提供一种新颖的触发器电路、新颖的驱动电路、新颖的显示面板、新颖的显示装置、新颖的输入输出装置、新颖的数据处理装置或新颖的半导体装置。

[0071] 注意,这些效果的记载并不妨碍其他效果的存在。本发明的一个方式并不需要具有所有上述效果。注意,可以从说明书、附图、权利要求书等的记载得知并抽出上述以外的效果。

附图说明

[0072] 图1A至图1C是说明根据实施方式的触发器电路的结构方框图。

[0073] 图2A及图2B是说明根据实施方式的触发器电路的结构电路图。

[0074] 图3A及图3B是说明根据实施方式的触发器电路的结构电路图。

[0075] 图4A及图4B是说明包括根据实施方式的触发器电路的驱动电路的工作的时序图。

[0076] 图5A及图5B是说明包括根据实施方式的触发器电路的驱动电路的工作的时序图。

[0077] 图6是说明根据实施方式的驱动电路的结构方框图。

[0078] 图7A及图7B是说明根据实施方式的显示面板的结构图。

[0079] 图8A及图8B是说明根据实施方式的显示面板的结构图。

- [0080] 图9是说明根据实施方式的显示面板的结构的图。
- [0081] 图10是说明根据实施方式的显示面板的结构的方框图。
- [0082] 图11A及图11B是说明根据实施方式的显示面板的结构的截面图。
- [0083] 图12A及图12B是说明根据实施方式的显示面板的结构的截面图。
- [0084] 图13A至图13D是说明根据实施方式的显示装置的结构图。
- [0085] 图14A至图14C是说明根据实施方式的显示装置的结构图。
- [0086] 图15是说明根据实施方式的输入输出装置的结构图。
- [0087] 图16A至图16C是说明根据实施方式的数据处理装置的结构图及投影图。
- [0088] 图17A及图17B是说明根据实施方式的数据处理装置的驱动方法的流程图。
- [0089] 图18A至图18C是说明根据实施方式的数据处理装置的驱动方法的图。
- [0090] 图19A至图19E是说明根据实施方式的数据处理装置的结构图。
- [0091] 图20A至图20E是说明根据实施方式的数据处理装置的结构图。
- [0092] 图21A及图21B是说明根据实施方式的数据处理装置的结构图。
- [0093] 图22是说明根据实施例的所制造的显示装置的显示状态的照片。

具体实施方式

[0094] 本发明的一个方式的触发器电路包括第一至第五输入端子以及第一至第三输出端子。第一输入端子被供应第一触发信号,第二输入端子被供应第二触发信号,第三输入端子被供应一次性选择信号,第四输入端子被供应第一脉冲宽度调制信号,第五输入端子被供应第二脉冲宽度调制信号。此外,第一输出端子在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第一脉冲宽度调制信号供应第一选择信号,第一输出端子在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号,第二输出端子在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第二脉冲宽度调制信号供应第二选择信号,第三输出端子供应第三触发信号。

[0095] 由此,可以在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间供应第一选择信号及第二选择信号。或者,可以在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0096] 使用附图详细地说明实施方式。注意,本发明不局限于以下说明,而所属技术领域的普通技术人员可以很容易地理解一个事实就是其方式及详细内容在不脱离本发明的宗旨及其范围的情况下可以被变换为各种各样的形式。因此,本发明不应该被解释为仅限定在以下所示的实施方式所记载的内容中。注意,在下面说明的发明结构中,在不同的附图中共同使用相同的附图标记来表示相同的部分或具有相同功能的部分,而省略反复说明。

[0097] (实施方式1)

[0098] 在本实施方式中,参照图1至图5说明本发明的一个方式的触发器电路的结构。

[0099] 图1是说明本发明的一个方式的触发器电路的结构图。图1A及图1B是说明本发明的一个方式的触发器电路所包括的端子的结构的方框图,图1C是说明连接本发明的一个方式的多个触发器电路的例子的方框图。

[0100] 图2是说明本发明的一个方式的触发器电路的结构图。图2A是本发明的一个方式的触发器电路的电路图,图2B是能够与图2A的触发器电路连接而使用的触发器电路的电

路图。

[0101] 图3是说明本发明的一个方式的触发器电路的结构图。图3A是本发明的一个方式的触发器电路的电路图,图3B是能够与图3A的触发器电路连接而使用的触发器电路的电路图。

[0102] 图4是说明本发明的一个方式的触发器电路的工作的图。图4A是说明包括图2所示的本发明的一个方式的触发器电路的驱动电路的工作的时序图,图4B是说明包括图3所示的本发明的一个方式的触发器电路的驱动电路的工作的时序图。

[0103] 图5是说明本发明的一个方式的触发器电路的工作的图。图5A是说明包括图2所示的本发明的一个方式的触发器电路的驱动电路的与图4A不同的工作的时序图,图5B是说明包括图3所示的本发明的一个方式的触发器电路的驱动电路的与图4B不同的工作的时序图。

[0104] 注意,在本说明书中,有时将取1以上的整数的值的变数用于符号。例如,有时将包含取1以上的整数的值的变数 p 的 (p) 用于指定最大为 p 个构成要素中的任一个的符号的一部分。另外,例如,有时将包含取1以上的整数的值的变数 m 及变数 n 的 (m,n) 用于指定最大为 $m \times n$ 个构成要素中的任一个的符号的一部分。

[0105] 〈触发器电路的结构例子1.〉

[0106] 在本实施方式中说明的触发器电路SR(i)包括输入端子LIN(i)、输入端子RIN(i)、输入端子E(i)、输入端子A(i)、输入端子B(i)。此外,包括输出端子G1(i)、输出端子G2(i)、输出端子OUT(i)(参照图1A)。此外,包括端子C1(i)、端子C2(i)以及端子C3(i)。注意,选择布线CLK1至布线CLK4中的一个且其与端子C1(i)至端子C3(i)中的一个电连接。例如,端子C1(i)与布线CLK1电连接,端子C2(i)与布线CLK2电连接,端子C3(i)与布线CLK3电连接。由此,可以将相位偏移的多个时钟信号供应给端子C1(i)至端子C3(i)。

[0107] 《输入端子》

[0108] 输入端子LIN(i)被供应第一触发信号,输入端子RIN(i)被供应第二触发信号(参照图4A)。

[0109] 输入端子E(i)被供应一次性选择信号。

[0110] 输入端子A(i)被供应第一脉冲宽度调制信号,输入端子B(i)被供应第二脉冲宽度调制信号。

[0111] 《输出端子》

[0112] 输出端子G1(i)在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第一脉冲宽度调制信号供应第一选择信号。此外,输出端子G1(i)在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号(参照图4A及图5A)。

[0113] 输出端子G2(i)在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间根据第二脉冲宽度调制信号供应第二选择信号。

[0114] 输出端子OUT(i)供应第三触发信号。

[0115] 〈触发器电路的结构例子2.〉

[0116] 例如,可以将晶体管M1、晶体管M16、晶体管M3、晶体管M4、晶体管M6、晶体管M12、晶体管M22、晶体管M5、晶体管M15、晶体管M7、晶体管M13及晶体管M23用于触发器电路SR(i)(参照图2A)。此外,可以将晶体管M17、晶体管M21、晶体管M31、晶体管M18、晶体管M19用于触

发器电路SR(i)。另外,可以使用电容器C1、电容器C2、电容器C3、电容器C4及电容器C5。

[0117] 注意,本发明的一个方式的触发器电路可以由单极性晶体管构成。具体而言,可以由n型工作的晶体管构成。

[0118] 《晶体管M1、晶体管M15、晶体管M19》

[0119] 晶体管M1、晶体管M15及晶体管M19包括被供应第一触发信号的栅电极。注意,晶体管M1具有根据第一触发信号将布线GVDD的电位供应给节点GN4(i)的功能。

[0120] 此外,晶体管M15及晶体管M19具有根据第一触发信号将布线GVSS的电位供应给节点GN1(i)的功能。由此,可以开始触发器电路SR(i)的工作。或者,在将布线GVSS的电位供应给节点GN1(i)之前,可以将节点GN1(i)保持为浮动状态。

[0121] 《晶体管M4》

[0122] 晶体管M4包括被供应第二触发信号的栅电极。注意,晶体管M4具有根据第二触发信号将布线GVDD的电位供应给节点GN1(i)的功能。

[0123] 《晶体管M6、晶体管M12、晶体管M22》

[0124] 晶体管M6、晶体管M12及晶体管M22包括与节点GN4(i)电连接的栅电极。注意,晶体管M6、晶体管M12以及晶体管M22分别具有如下功能:根据节点GN4(i)的电位将第一时钟信号供应给输出端子OUT(i),将第一脉冲宽度调制信号供应给输出端子G1(i),以及将第二脉冲宽度调制信号供应给输出端子G2(i)。

[0125] 《晶体管M5、晶体管M18、晶体管M7、晶体管M13、晶体管M23》

[0126] 晶体管M5、晶体管M18、晶体管M7、晶体管M13及晶体管M23包括与节点GN1(i)电连接的栅电极。注意,晶体管M5、晶体管M18、晶体管M7、晶体管M13及晶体管M23分别具有如下功能:根据节点GN1(i)的电位将布线GVSS的电位供应给节点GN4(i),将布线GVSS的电位供应给输出端子OUT(i),将输入端子E(i)的电位供应给输出端子G1(i),将布线GVSS的电位供应给输出端子G2(i)。

[0127] 《晶体管M16、晶体管M3》

[0128] 晶体管M16包括被供应第二时钟信号的栅电极,晶体管M3包括被供应第三时钟信号的栅电极。注意,在第二时钟信号与第三时钟信号重叠的期间,晶体管M16及晶体管M3具有将布线GVDD的电位供应给节点GN1(i)的功能。

[0129] 《晶体管M20》

[0130] 晶体管M20包括与端子R(i)电连接的栅电极。注意,根据端子R(i)的电位,晶体管M20将布线GVDD的电位供应给节点GN1(i)。例如,可以将复位信号供应给端子R(i)。由此,可以使触发器电路SR(i)复位。或者,可以使包括触发器电路SR(i)的移位寄存器电路复位。注意,可以使用时钟信号使触发器电路SR(i)复位。

[0131] 《晶体管M17、晶体管M21、晶体管M31》

[0132] 晶体管M17、晶体管M21及晶体管M31包括被供应布线GVDD的电位的栅电极。由此,例如,可以抑制在节点GN4(i)的电位比布线GVDD的电位高时给晶体管M6、晶体管M12及晶体管M22造成应力。或者,可以使用节点GN4(i)稳定地供应输出。或者,可以抑制给晶体管M1、晶体管M5及晶体管M18所包括的第一电极与第二电极间造成压力。

[0133] 注意,触发器电路SR(m+1)除了不包括输入端子RIN(i)及晶体管M4以外都具有与触发器电路SR(i)相同的结构(参照图1B及图2B)。此外,可以用于移位寄存器电路的最后一

级。注意,与用于触发器电路SR(i)的晶体管相比,形成沟道的区域的宽度更宽的晶体管适合于触发器电路SR(m+1)。具体而言,触发器电路SR(m+1)所包括的晶体管M3或晶体管M16的形成沟道的区域的宽度比触发器电路SR(i)所包括的晶体管M3或晶体管M16的形成沟道的区域的宽度宽。

[0134] 〈触发器电路的结构例子3.〉

[0135] 在本实施方式中说明的触发器电路SR(i)包括晶体管M13、晶体管M23、晶体管M7、节点GN1(i)、布线GVSS(参照图2A、图2B、图3A及图3B)。

[0136] 《晶体管M13》

[0137] 晶体管M13包括与节点GN1(i)电连接的栅电极、与输出端子G1(i)电连接的第一电极以及与输入端子E(i)电连接的第二电极。

[0138] 晶体管M13在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0139] 《晶体管M23》

[0140] 晶体管M23包括与节点GN1(i)电连接的栅电极、与输出端子G2(i)电连接的第一电极以及与布线GVSS电连接的第二电极。

[0141] 晶体管M23在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0142] 《晶体管M7》

[0143] 晶体管M7包括与节点GN1(i)电连接的栅电极、与输出端子OUT(i)电连接的第一电极以及与布线GVSS电连接的第二电极。

[0144] 晶体管M7在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间处于非导通状态。

[0145] 由此,可以在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间供应第一选择信号及第二选择信号。或者,可以在被供应一次性选择信号的期间供应第一选择信号。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0146] 〈触发器电路的结构例子4.〉

[0147] 在本实施方式中说明的触发器电路SR(i)包括晶体管M24、布线GVDD(参照图3A及图3B)。

[0148] 晶体管M24包括与布线GVDD电连接的栅电极、与节点GN1(i)电连接的第一电极以及与晶体管M13的栅电极电连接的第二电极。

[0149] 由此,可以在被供应第一触发信号之后且被供应第二触发信号之前的期间以外的一次性选择信号为高电平的期间TB使晶体管M24处于非导通状态(参照图3B或图4B)。或者,可以使节点GN1(i)的电位比从布线GVDD所供应的电位减去晶体管M24的阈值电压的电位低。或者,可以抑制节点GN1(i)的电位上升给晶体管M23、晶体管M7、晶体管M5及晶体管M18造成应力。或者,可以抑制节点GN1(i)的电位上升给晶体管M15及晶体管M19造成应力。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0150] 《节点GN2(i)的电位》

[0151] 节点GN2(i)在第一触发信号为高电平的期间被供应布线GVDD的电位(参照图2A、图2B及图4AT1)。此外,在第一触发信号及第二触发信号为低电平,节点GN1(i)的电位低于

将晶体管M5的阈值电压加上布线GVDD所供应的电位的值的期间或者将晶体管M18的阈值电压加上布线GVDD所供应的电位的值的期间,节点GN2(i)保持浮动状态(参照图4AT2)。

[0152] 注意,节点GN2(i)例如通过电容器C2与输出端子G1(i)电容耦合。

[0153] 《节点GN1(i)的电位》

[0154] 节点GN1(i)在第一触发信号为高电平的期间被供应布线GVSS的电位(参照图2A、图2B及图4AT1)。此外,节点GN1(i)在第一触发信号及第二触发信号为低电平的期间保持浮动状态(参照图4AT2)。

[0155] 注意,例如,节点GN1(i)通过电容器C5与输入端子E(i)电容耦合。

[0156] 例如,在触发器电路SR(i)不包括晶体管M24时,由此,节点GN1(i)的电位受到输入端子E(i)的电位的影响。或者,节点GN1(i)的电位例如受到一次性选择信号的影响而上升(参照图2A、图2B及图4AT3)。或者,节点GN1(i)的电位例如接近对布线GVDD所供应的电位加上一次性选择信号所供应的电压的电位。

[0157] 另一方面,在触发器电路SR(i)包括晶体管M24时,由此,节点GN3(i)的电位受到输入端子E(i)的电位的影响。或者,节点GN3(i)的电位例如受到一次性选择信号的影响而上升(参照图3A、图3B及图4BT3)。或者,节点GN3(i)的电位例如接近对布线GVDD所供应的电位加上一次性选择信号为高电平时的电压的电位。或者,晶体管M24处于非导通状态。或者,可以抑制节点GN1(i)的电位受到一次性选择信号的影响。或者,可以使节点GN1(i)的电位低于从布线GVDD所供应的电压减去晶体管M24的阈值电压的电位。或者,可以避免一次性选择信号影响节点GN1(i)的电位。或者,可以抑制施加到包括电连接于节点GN1(i)的栅电极的晶体管的应力。或者,可以抑制施加到晶体管M13、晶体管M23、晶体管M7、晶体管M5及晶体管M18的应力。或者,可以抑制施加到晶体管M15及晶体管M19的应力。或者,可以抑制施加到晶体管M16、晶体管M4及晶体管M20的应力。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的触发器电路。

[0158] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0159] (实施方式2)

[0160] 在本实施方式中,参照图1及图6说明本发明的一个方式的驱动电路的结构。

[0161] 图6是说明本发明的一个方式的驱动电路的结构的方框图。

[0162] <驱动电路GD的结构例子>

[0163] 在本实施方式中说明的驱动电路GD包括一组触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)、布线VEE(参照图6)。此外,包括布线RES、布线DUM1(1)、布线DUM2(1)、布线DUM1(2)及布线DUM2(2)。

[0164] 一组触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)包括实施方式1所记载的触发器电路SR(i)、触发器电路SR(i+1)及触发器电路SR(i+2)。

[0165] 《触发器电路SR(i+1)》

[0166] 触发器电路SR(i+1)与触发器电路SR(i)电连接,触发器电路SR(i+1)被供应第三触发信号(参照图1C)。

[0167] 触发器电路SR(i+1)与触发器电路SR(i+2)电连接。

[0168] 触发器电路SR(i+2)供应第二触发信号。

[0169] 《布线VEE》

[0170] 布线VEE供应一次性选择信号,布线VEE与一组触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)电连接。

[0171] 由此,一组触发器电路可以以规定顺序供应第一选择信号。或者,一组触发器电路可以以规定顺序供应第二选择信号。或者,一组触发器电路可以一齐供应第一选择信号。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的驱动电路。

[0172] 《输入端子的连接例子》

[0173] 例如,输入端子LIN(i)与布线SPL或触发器电路SR(i-1)的输出端子OUT(i-1)电连接(参照图1C及图6)。注意,布线SPL供应起始脉冲信号,触发器电路SR(i-1)的输出端子OUT(i-1)供应第一触发信号。

[0174] 输入端子RIN(i)与触发器电路SR(i+2)的OUT(i+2)电连接。注意,触发器电路SR(i+2)的输出端子OUT(i+2)供应第二触发信号。

[0175] 输入端子E(i)与布线VEE电连接。注意,布线VEE供应一次性选择信号。

[0176] 输入端子A(i)与布线PWCA1至布线PWCA4中的任一个电连接。注意,布线PWCA1至布线PWCA4都供应第一脉冲宽度调制信号。例如,可以将矩形波用作第一脉冲宽度调制信号(参照图4A或图5A)。

[0177] 输入端子B(i)与布线PWCB1至布线PWCB4中的任一个电连接。注意,布线PWCB1至布线PWCB4都供应脉冲宽度调制信号。例如,可以将与第一脉冲宽度调制信号相同的信号用作第二脉冲宽度调制信号(参照图4A)。或者,可以将与第一脉冲宽度调制信号不同的脉冲宽度的信号用作第二脉冲宽度调制信号。具体而言,可以将其脉冲宽度比第一脉冲宽度调制信号短的信号用作第二脉冲宽度调制信号(参照图5A)。

[0178] 《输出端子的连接例子》

[0179] 输出端子G1(i)与扫描线GL1(i)电连接,输出端子G2(i)与扫描线GL2(i)电连接(参照图1C及图6)。

[0180] 输出端子OUT(i)与触发器电路SR(i+1)的LIN(i+1)及触发器电路SR(i-2)的RIN(i)电连接(参照图6)。

[0181] <驱动电路GD的工作例子>

[0182] 本发明的一个方式的驱动电路GD依次供应选择信号。例如,在期间TA,触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)依次供应选择信号(参照图4A及图5A)。

[0183] 此外,本发明的一个方式的驱动电路GD供应一次性选择信号。例如,在期间TB,触发器电路SR(1)至触发器电路SR(m+2)同时供应选择信号。

[0184] 注意,可以将包括期间TA及期间TB的期间称为1子帧(SUB FRAME)期间。

[0185] 此外,在作为显示面板的显示元件例如使用液晶元件时,在1子帧期间的结束之后,可以设置打开光源的期间LIGHT(参照图4A及图5A)。

[0186] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0187] (实施方式3)

[0188] 在本实施方式中,参照图7、图8及图10说明本发明的一个方式的显示面板的结构。

[0189] 图7是说明本发明的一个方式的显示面板的结构的图。图7A是本发明的一个方式的显示面板的俯视图,图7B是图7A的一部分。

[0190] 图8是说明本发明的一个方式的显示面板的结构的图。图8A是图7A的截断线X1-

X2、X3-X4、X9-X10及像素的截面图,图8B是说明像素电路530(i, j)的结构的电路图。

[0191] 图10是说明本发明的一个方式的显示面板的结构的图。

[0192] <显示面板的结构例子1.>

[0193] 在本实施方式中说明的显示面板包括显示区域231、实施方式2所记载的驱动电路GD(参照图10)。

[0194] 《显示区域231的结构例子1.》

[0195] 显示区域231包括扫描线GL1(i)、扫描线GL2(i)、信号线SL1(j)、信号线SL2(j)及像素702(i, j)。

[0196] 《像素702(i, j)的结构例子1.》

[0197] 像素702(i, j)包括显示元件750(i, j)及像素电路530(i, j)(参照图8A)。

[0198] 《显示元件750(i, j)的结构例子》

[0199] 显示元件750(i, j)与像素电路530(i, j)电连接(参照图8A及图8B)。

[0200] 例如,可以将控制光反射、光透过或光射出的元件用于显示元件。具体而言,可以将电光学元件或发光元件用于显示元件。

[0201] 《像素电路530(i, j)的结构例子1.》

[0202] 像素电路530(i, j)与扫描线GL1(i)、扫描线GL2(i)、信号线SL1(j)及信号线SL2(j)电连接(参照图8B)。

[0203] 扫描线GL1(i)与输出端子G1(i)电连接,扫描线GL2(i)与输出端子G2(i)电连接(参照图6)。

[0204] 由此,可以将第一选择信号供应给第一扫描线GL1(i)。或者,可以将第二选择信号供应给第二扫描线GL2(i)。或者,可以使用第一选择信号或第二选择信号驱动像素702(i, j)。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0205] 例如,可以将开关、晶体管、二极管、电阻器、电感器或电容器等用于像素电路530(i, j)。具体而言,可以将晶体管用于开关。

[0206] 例如,在将多个晶体管用于像素电路时,在形成一个晶体管的半导体膜的工序中可以形成其他晶体管的半导体膜。

[0207] 《像素702(i, j)的结构例子2.》

[0208] 像素702(i, j)可以使用液晶元件作为显示元件750(i, j)。

[0209] 《像素电路530(i, j)的结构例子2.》

[0210] 像素电路530(i, j)包括电容器C11、开关SW11及节点N1(i, j)(参照图8B)。

[0211] 开关SW11包括与信号线SL2(j)电连接的第一端子、与显示元件750(i, j)的第一电极电连接的第二端子。注意,开关SW11具有根据选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0212] 电容器C11包括与开关SW11的第二端子电连接的第一电极、与导电膜CSCOM电连接的第二电极。

[0213] 显示元件750(i, j)根据节点N1(i, j)的电位VN进行显示。

[0214] 《像素电路530(i, j)的结构例子3.》

[0215] 像素电路530(i, j)包括电容器C11、电容器C12、开关SW11、开关SW12及节点N1(i, j)。

[0216] 开关SW11包括与信号线SL2(j)电连接的第一端子、与显示元件750(i,j)的第一电极电连接的第二端子。注意,开关SW11具有根据第二选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0217] 电容器C11包括与开关SW11的第二端子电连接的第一电极、与导电膜CSCOM电连接的第二电极。

[0218] 开关SW12包括与信号线SL1(j)电连接的第一端子。注意,开关SW12具有根据第一选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0219] 电容器C12包括与开关SW12的第二端子电连接的第一电极、与开关SW11的第二端子电连接的第二电极。

[0220] 显示元件750(i,j)根据节点N1(i,j)的电位VN进行显示。

[0221] 注意,在开关SW11处于非导通状态时,可以使开关SW12从非导通状态改变为导通状态。此外,在开关SW11处于非导通状态时,可以使开关SW12从导通状态改变为非导通状态。

[0222] [第一步骤]

[0223] 在第一步骤中,使开关SW11及开关SW12成为导通状态。例如,将第一选择信号供应给扫描线GL1(i),将第二选择信号供应给扫描线GL2(i)。

[0224] 此外,将图像信号供应给电容器C12。例如,使用信号线SL1(j)所供应的电位与信号线SL2(j)所供应的电位的电位差供应图像信号。

[0225] [第二步骤]

[0226] 在第二步骤中,在使开关SW11保持为非导通状态的同时,使开关SW12成为导通状态。例如,将一次性选择信号供应给扫描线GL1(i)。

[0227] 此外,对信号线SL1(i)供应规定电位,通过电容器C12使节点N1(i,j)的电位偏置。

[0228] [第三步骤]

[0229] 在第三步骤中,在开关SW11及开关SW12保持为非导通状态的同时,根据节点N1(i,j)的电位使用显示元件750(i,j)进行显示。

[0230] 由此,可以使用开关SW11及开关SW12控制节点N1(i,j)的电位。另外,可以使用开关SW11控制节点N1(i,j)的电位且使用开关SW12改变节点N1(i,j)的电位。另外,可以将所改变的电位供应给显示元件750(i,j)。另外,可以根据所改变的电位进行显示。另外,可以改变显示元件750(i,j)的显示。另外,可以强调显示元件750(i,j)的工作。另外,可以提高显示元件750(i,j)的响应速度。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0231] 由此,可以对显示元件750(i,j)供应高电压。或者,例如,可以对显示元件750(i,j)的包含液晶材料的层753施加大电场。或者,可以控制高分子稳定化了的液晶材料的取向。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的输入输出装置。

[0232] 《像素702(i,j)的结构例子3.》

[0233] 像素702(i,j)可以使用发光元件作为显示元件750(i,j)(参照图9)。例如,可以将有机EL元件用于显示元件750(i,j)。

[0234] 《像素电路530(i,j)的结构例子4.》

[0235] 像素电路530(i,j)包括晶体管M、电容器C21、开关SW21、节点N1(i,j)、电容器C22

及开关SW22(参照图9)。此外,像素电路530(i,j)包括节点N2(i,j)、开关SW23及开关SW24。

[0236] 晶体管M包括与导电膜ANO电连接的第一电极。

[0237] 电容器C21包括与晶体管M的栅电极电连接的第一电极、与晶体管M的第二电极电连接的第二电极。

[0238] 开关SW21包括与信号线SL2(j)电连接的第一端子、与晶体管M的栅电极电连接的第二端子。注意,开关SW21具有根据第二选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0239] 电容器C22包括与晶体管M的栅电极电连接的第一电极。

[0240] 开关SW22包括与信号线SL1(j)电连接的第一端子、与电容器C22的第二电极电连接的第二端子。注意,开关SW22具有根据第一选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0241] 开关SW23包括与晶体管M的第二电极电连接的第一端子、与导电膜V0电连接的第二端子。注意,开关SW23具有根据第一选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。

[0242] 开关SW24包括与晶体管M的第二电极电连接的第一端子、与显示元件750(i,j)电连接的第二端子。注意,开关SW24具有根据第三选择信号切换导通状态或非导通状态的功能。注意,可以使用扫描线GL3(i)供应第三选择信号。

[0243] 注意,在开关SW21处于非导通状态时,可以使开关SW22从非导通状态改变为导通状态。此外,在开关SW21处于非导通状态时,可以使开关SW22从导通状态改变为非导通状态。

[0244] 显示元件750(i,j)根据节点N1(i,j)的电位VN进行显示。

[0245] 由此,可以使用开关SW21及开关SW22控制节点N1(i,j)的电位。另外,可以使用开关SW21控制节点N1(i,j)的电位且使用开关SW22改变节点N1(i,j)的电位。另外,可以将所改变的电位供应给显示元件750(i,j)。另外,可以根据所改变的电位进行显示。另外,可以改变显示元件750(i,j)的显示。另外,可以强调显示元件750(i,j)的工作。另外,可以提高显示元件750(i,j)的响应速度。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0246] 《显示区域231的结构例子2.》

[0247] 显示区域231包括一组像素702(i,1)至像素702(i,n)及另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)(参照图10)。

[0248] 另外,虽然未图示,但是显示区域231包括导电膜CSCOM及导电膜VCOM1。

[0249] 一组像素702(i,1)至像素702(i,n)配置在行方向(附图中箭头R1表示的方向)上,一组像素702(i,1)至像素702(i,n)包括像素702(i,j)。

[0250] 另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)配置在与行方向交叉的列方向(附图中箭头C1表示的方向)上,另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)包括像素702(i,j)。

[0251] 扫描线GL1(i)与一组像素702(i,1)至像素702(i,n)电连接,扫描线GL2(i)与一组像素702(i,1)至像素702(i,n)电连接。

[0252] 信号线SL1(j)与另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)电连接,信号线SL2(j)与另一组像素702(1,j)至像素702(m,j)电连接。

[0253] 由此,可以对多个像素供应图像数据。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0254] 《驱动电路GDA、驱动电路GDB》

[0255] 驱动电路GDA、驱动电路GDB可以用作驱动电路GD。例如,驱动电路GDA、驱动电路GDB具有根据控制信号SP供应选择信号的功能。

[0256] 具体而言,驱动电路GDA、驱动电路GDB具有根据控制信号SP以30Hz以上、优选为60Hz以上的频率对一个扫描线供应选择信号的功能。由此,可以流畅地显示动态图像。

[0257] 或者,驱动电路GDA、驱动电路GDB具有根据控制信号SP以低于30Hz、优选为低于1Hz、更优选为低于1次/分的频率对一个扫描线供应选择信号的功能。由此,可以显示闪烁被抑制的静态图像。

[0258] 例如,当包括多个驱动电路时,可以使驱动电路GDA供应选择信号的频率与驱动电路GDB供应选择信号的频率不同。具体而言,可以以比在显示静态图像的一个区域供应选择信号的频率高的频率对显示动态图像的其他区域供应选择信号。由此,可以在一个区域显示闪烁被抑制的静态图像,且在其他区域流畅地显示动态图像。

[0259] 在此,也可以使帧频率为可变的。或者,例如,可以以1Hz以上且120Hz以下的帧频率进行显示。或者,可以以逐行扫描方式以120Hz的帧频率进行显示

[0260] 《驱动电路SD》

[0261] 驱动电路SD具有根据数据V11生成图像信号的功能及将该图像信号供应给与一个显示元件电连接的像素电路的功能(参照图10)。

[0262] 例如,可以将移位寄存器等各种时序电路等用于驱动电路SD。

[0263] 例如,可以将形成在硅衬底上的集成电路用于驱动电路SD。

[0264] 例如,可以利用COG(Chip on glass:玻璃覆晶封装)法或COF(Chip on Film:薄膜覆晶封装)法将集成电路连接于端子。具体而言,可以使用各向异性导电膜将集成电路连接于端子。

[0265] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0266] (实施方式4)

[0267] 在本实施方式中,参照图7至图12说明能够用于本发明的一个方式的显示面板的像素的结构。

[0268] 图11是说明本发明的一个方式的显示面板的结构的图。图11A是图7B的截断线Y1-Y2的像素702(i, j)的截面图,图11B是说明图11A的一部分的截面图。

[0269] 图12是说明本发明的一个方式的显示面板的结构的图。图12A是图7A的截断线X1-X2及X3-X4的截面图,图12B是说明图12A的一部分(MG1)的截面图。

[0270] <显示面板700的结构例子1.>

[0271] 本实施方式所说明的显示面板包括功能层520(参照图8A)。

[0272] 《功能层520》

[0273] 功能层520包括实施方式2所记载的驱动电路GD及实施方式3所记载的像素电路530(i, j)。注意,功能层520包括开口部591A,像素电路530(i, j)在开口部591A与显示元件750(i, j)电连接。

[0274] 由此,可以在形成用于像素电路530(i, j)的晶体管的半导体膜的工序中形成用于驱动电路GD的晶体管的半导体膜。此外,可以减少构件数。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0275] 《晶体管的结构例子》

[0276] 例如,可以将底栅型晶体管或顶栅型晶体管等用于驱动电路GD及像素电路530(i, j)(参照图11及图12)。

[0277] 晶体管包括半导体膜508、导电膜504、导电膜512A及导电膜512B(参照图11B)。

[0278] 半导体膜508具有与导电膜512A电连接的区域508A及与导电膜512B电连接的区域508B。半导体膜508在区域508A及区域508B间具有区域508C。

[0279] 导电膜504具有与区域508C重叠的区域,导电膜504具有栅电极的功能。

[0280] 绝缘膜506具有夹在半导体膜508与导电膜504间的区域。绝缘膜506具有栅极绝缘膜的功能。

[0281] 导电膜512A具有源电极的功能和漏电极的功能中的一方,导电膜512B具有源电极的功能和漏电极的功能中的另一方。

[0282] 另外,可以将导电膜524用于晶体管。导电膜524具有在其与导电膜504间夹有半导体膜508的区域。导电膜524具有第二栅电极的功能。导电膜524例如可以与导电膜504电连接。另外,可以将导电膜524用于扫描线GL2(i)。

[0283] 在形成用于像素电路530(i, j)的晶体管的半导体膜的工序中,可以形成用于驱动电路GD的晶体管的半导体膜。

[0284] 《半导体膜508的结构例子1.》

[0285] 例如,可以将包含第14族元素的半导体用于半导体膜508。具体而言,可以将包含硅的半导体用于半导体膜508。

[0286] [氢化非晶硅]

[0287] 例如,可以将氢化非晶硅用于半导体膜508。或者,可以将微晶硅等用于半导体膜508。由此,例如,可以提供与将多晶硅用于半导体膜508的显示面板相比显示不均匀较少的显示面板。或者,容易实现显示面板的大型化。

[0288] [多晶硅]

[0289] 例如,可以将多晶硅用于半导体膜508。由此,例如,可以实现比将氢化非晶硅用于半导体膜508的晶体管高的场效应迁移率。或者,例如,可以实现比将氢化非晶硅用于半导体膜508的晶体管高的驱动能力。或者,例如,可以实现比将氢化非晶硅用于半导体膜508的晶体管高的像素开口率。

[0290] 或者,例如,可以实现比将氢化非晶硅用于半导体膜508的晶体管高的可靠性。

[0291] 或者,例如,可以使制造晶体管时需要的温度比使用单晶硅的晶体管低。

[0292] 或者,可以通过同一工序形成用于驱动电路的晶体管的半导体膜及用于像素电路的晶体管的半导体膜。或者,可以在与形成有像素电路的衬底同一衬底上形成驱动电路。或者,可以减少构成电子设备的构件数。

[0293] [单晶硅]

[0294] 例如,可以将单晶硅用于半导体膜508。由此,例如,可以实现比将氢化非晶硅用于半导体膜508的显示面板高的清晰度。或者,例如,可以提供与将多晶硅用于半导体膜508的显示面板相比显示不均匀较少的显示面板。或者,例如,可以提供智能眼镜或头戴显示器。

[0295] 《半导体膜508的结构例子2》

[0296] 例如,可以将金属氧化物用于半导体膜508。由此,与利用将非晶硅用于半导体膜的晶体管的像素电路相比,可以延长像素电路能够保持图像信号的时间。具体而言,可以抑

制闪烁的发生,并以低于30Hz、优选为低于1Hz、更优选为低于1次/分的频率供应选择信号。其结果是,可以降低数据处理装置的使用者的疲劳。另外,可以降低用于驱动的功耗。

[0297] 例如,可以利用使用氧化物半导体的晶体管。具体而言,可以将包含铟的氧化物半导体或包含铟、镓及锌的氧化物半导体用于半导体膜。

[0298] 例如,可以使用关闭状态时的泄漏电流比将非晶硅用于半导体膜的晶体管小的晶体管。具体而言,可以使用将氧化物半导体用于半导体膜的晶体管。

[0299] 例如,可以将包含铟、镓及锌的厚度为25nm的膜用作半导体膜508。

[0300] 例如,可以将层叠有包含钽及氮的厚度为10nm的膜以及包含铜的厚度为300nm的膜的导电膜用作导电膜504。此外,包含铜的膜包括在其与绝缘膜506之间夹着包含钽及氮的膜的区域。

[0301] 例如,可以将包含硅及氮的厚度为400nm的膜与包含硅、氧及氮的厚度为200nm的膜的叠层膜用于绝缘膜506。此外,包含硅及氮的膜包括在其与半导体膜508之间夹着包含硅、氧及氮的膜的区域。

[0302] 例如,可以将依次层叠有包含钨的厚度为50nm的膜、包含铝的厚度为400nm的膜、包含钛的厚度为100nm的膜的导电膜用作导电膜512A或导电膜512B。此外,包含钨的膜包括与半导体膜508接触的区域。

[0303] 这里,例如,可以容易地将作为半导体包含非晶硅的底栅型晶体管的生产线改造成作为半导体包含氧化物半导体的底栅型晶体管的生产线。另外,例如,可以容易地将作为半导体包含多晶硅的顶栅型晶体管的生产线改造成作为半导体包含氧化物半导体的顶栅型晶体管的生产线。上述哪一种改造都可以有效地利用现有的生产线。

[0304] 由此,可以抑制闪烁。另外,可以降低功耗。或者,可以流畅地显示动作快的动态图像。或者,可以以丰富的灰度级显示照片等。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示面板。

[0305] 《半导体膜508的结构例子3.》

[0306] 例如,可以将化合物半导体用于晶体管的半导体。具体而言,可以使用包含砷化镓的半导体。

[0307] 例如,可以将有机半导体用于晶体管的半导体。具体而言,可以将包含聚并苯类或石墨烯的有机半导体用于半导体膜。

[0308] 《电容器的结构例子1.》

[0309] 电容器包括一个导电膜、另一个导电膜及绝缘膜,该绝缘膜具有夹在一个导电膜与另一个导电膜间的区域。

[0310] 例如,可以将导电膜504、导电膜512A及绝缘膜506用于电容器。

[0311] 电容器C12包括导电膜754(i, j)、电极751(i, j)及绝缘膜521B(参照图11A)。

[0312] 《功能层520的结构例子1.》

[0313] 功能层520包括绝缘膜521、绝缘膜518、绝缘膜516、绝缘膜506及绝缘膜501C等(参照图11A)。

[0314] 绝缘膜521具有夹在像素电路530(i, j)与显示元件750(i, j)间的区域。

[0315] 绝缘膜518具有夹在绝缘膜521与绝缘膜501C间的区域。

[0316] 绝缘膜516具有夹在绝缘膜518与绝缘膜501C间的区域。

[0317] 绝缘膜506具有夹在绝缘膜516与绝缘膜501C间的区域。

[0318] [绝缘膜521]

[0319] 例如,可以将绝缘性无机材料、绝缘性有机材料或包含无机材料和有机材料的绝缘性复合材料用于绝缘膜521。

[0320] 具体而言,可以将无机氧化物膜、无机氮化物膜、无机氧氮化物膜等或层叠有选自这些材料中的多个材料的叠层材料用于绝缘膜521。

[0321] 例如,可以将氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜、氧化铝膜等或包含层叠有选自这些材料中的多个材料的叠层材料的膜用于绝缘膜521。氮化硅膜是致密的膜,并具有优良的抑制杂质扩散的功能。

[0322] 例如,可以将聚酯、聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚硅氧烷或丙烯酸树脂等或选自上述树脂中的多个树脂的叠层材料或复合材料等用于绝缘膜521。另外,也可以使用具有感光性的材料来形成。由此,例如,通过绝缘膜521可以使起因于与绝缘膜521重叠的各种结构的台阶平坦化。

[0323] 聚酰亚胺与其他的有机材料相比具有更好的热稳定性、绝缘性、韧性、低介电常数、低热膨胀率、耐化学品性等特性。由此,尤其优选将聚酰亚胺用于绝缘膜521等。

[0324] 例如,可以将采用具有感光性的材料形成的膜用于绝缘膜521。具体而言,可以将采用感光性聚酰亚胺或感光性丙烯酸树脂等形成的膜用于绝缘膜521。

[0325] [绝缘膜518]

[0326] 例如,可以使用包含能够用于绝缘膜521的材料的绝缘膜518。

[0327] 例如,可以将能够抑制氧、氢、水、碱金属、碱土类金属等扩散的材料用于绝缘膜518。具体而言,可以将氮化物绝缘膜用于绝缘膜518。例如,可以将氮化硅、氮氧化硅、氮化铝、氮氧化铝等用于绝缘膜518。由此,可以防止杂质扩散到晶体管的半导体膜。

[0328] [绝缘膜516]

[0329] 例如,可以将能够用于绝缘膜521的材料用于绝缘膜516。

[0330] 具体而言,可以将其制造方法与绝缘膜518的制造方法不同的膜用于绝缘膜516。

[0331] [绝缘膜506]

[0332] 例如,可以将能够用于绝缘膜521的材料用于绝缘膜506。

[0333] 具体而言,可以将含有氧化硅膜、氧氮化硅膜、氮氧化硅膜、氮化硅膜、氧化铝膜、氧化钪膜、氧化钇膜、氧化锆膜、氧化镓膜、氧化铟膜、氧化镁膜、氧化镧膜、氧化铈膜或氧化钕膜的膜用于绝缘膜506。

[0334] [绝缘膜501C]

[0335] 例如,可以将能够用于绝缘膜521的材料用于绝缘膜501C。具体而言,可以将包含硅及氧的材料用于绝缘膜501C。由此,可以抑制杂质扩散到显示元件等。

[0336] 《功能层520的结构例子2.》

[0337] 功能层520包括导电膜、布线及端子。可以将具有导电性的材料用于布线、电极、端子及导电膜。

[0338] 《布线等》

[0339] 例如,可以将无机导电性材料、有机导电性材料、金属或导电性陶瓷等用于布线等。

[0340] 具体地,可以将选自铝、金、铂、银、铜、铬、钽、钛、钼、钨、镍、铁、钴、钨或锰的金属元素等用于布线等。或者,可以将含有上述金属元素的合金等用于布线等。尤其是,铜和锰的合金适用于利用湿蚀刻法的微细加工。

[0341] 具体地,布线等可以采用如下结构:在铝膜上层叠有钛膜的两层结构;在氮化钛膜上层叠有钛膜的两层结构;在氮化钛膜上层叠有钨膜的两层结构;在氮化钽膜或氮化钨膜上层叠有钨膜的两层结构;依次层叠有钛膜、铝膜和钛膜的三层结构等。

[0342] 具体地,可以将氧化铟、铟锡氧化物、铟锌氧化物、氧化锌、添加了镓的氧化锌等导电氧化物用于布线等。

[0343] 具体地,可以将含有石墨烯或石墨的膜用于布线等。

[0344] 例如,可以形成含有氧化石墨烯的膜,然后通过使含有氧化石墨烯的膜还原来形成含有石墨烯的膜。作为还原方法,可以举出施加热的方法以及利用还原剂的方法等。

[0345] 例如,可以将包含金属纳米线的膜用于布线等。具体而言,可以使用包含银的纳米线。

[0346] 具体而言,可以将导电高分子用于布线等。

[0347] 此外,例如可以使用导电材料ACF1将端子519B与柔性印刷电路板FPC1电连接(参照图8A)。具体而言,可以使用导电材料CP将端子519B与柔性印刷电路板FPC1电连接。

[0348] <显示面板700的结构例子2.>

[0349] 另外,显示面板700包括基材510、基材770及密封剂705(参照图12A)。

[0350] 《基材510、基材770》

[0351] 可以将具有透光性的材料用于基材510或基材770。

[0352] 例如,可以将具有柔性的材料用于基材510或基材770。由此,可以提供具有柔性的显示面板。

[0353] 例如,可以使用厚度为0.7mm以下且0.1mm以上的材料。具体而言,可以使用抛光至0.1mm左右厚的材料。由此,可以降低重量。

[0354] 此外,可以将第六世代(1500mm×1850mm)、第七世代(1870mm×2200mm)、第八世代(2200mm×2400mm)、第九世代(2400mm×2800mm)、第十世代(2950mm×3400mm)等玻璃衬底用于基材510或基材770。由此,可以制造大型显示装置。

[0355] 可以将有机材料、无机材料或有机材料和无机材料等的复合材料等用于基材510或基材770。

[0356] 例如,可以使用玻璃、陶瓷、金属等无机材料。具体而言,可以将无碱玻璃、钠钙玻璃、钾钙玻璃、水晶玻璃、铝硅酸玻璃、钢化玻璃、化学钢化玻璃、石英或蓝宝石等用于基材510或基材770。或者,可以将铝硅酸玻璃、钢化玻璃、化学钢化玻璃或蓝宝石等适当地用于显示面板中的配置在靠近使用者的一侧的基材510或基材770。由此,可以防止使用时造成的显示面板的损坏或损伤。

[0357] 具体而言,可以使用无机氧化物膜、无机氮化物膜或无机氧氮化物膜等。例如,可以使用氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜、氧化铝膜等。可以将不锈钢或铝等用于基材510或基材770。

[0358] 例如,可以将以硅或碳化硅为材料的单晶半导体衬底或多晶半导体衬底、硅锗等化合物半导体衬底、SOI衬底等用于基材510或基材770。由此,可以将半导体元件形成于基

材510或基材770上。

[0359] 例如,可以将树脂、树脂薄膜或塑料等有机材料用于基材510或基材770。具体而言,可以将包含聚酯、聚烯烃、聚酰胺(尼龙、芳族聚酰胺等)、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚氨酯、丙烯酸树脂、环氧树脂或具有硅氧烷键合的树脂的材料用于基材510或基材770。例如,可以使用含有上述材料的树脂薄膜、树脂板或叠层材料等。由此,可以降低重量。或者,例如,可以降低因掉落导致的损伤等的发生频率。

[0360] 具体而言,可以将聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚砜(PES)、环烯烃聚合物(COP)或环烯烃共聚物(COC)等用于基材510或基材770。

[0361] 例如,可以将金属板、薄板状的玻璃板或无机材料等的膜与树脂薄膜等贴合在一起的复合材料用于基材510或基材770。例如,基材510或基材770可以使用将纤维状或粒子状的金属、玻璃或无机材料等分散到树脂薄膜而得到的复合材料。例如,基材510或基材770可以使用将纤维状或粒子状的树脂或有机材料等分散到无机材料而得到的复合材料。

[0362] 另外,可以将单层的材料或层叠有多个层的材料用于基材510或基材770。例如,可以使用层叠有绝缘膜等的材料。具体而言,可以使用层叠有选自氧化硅层、氮化硅层和氧氮化硅层等中的一种或多种的膜的材料。由此,例如,可以防止包含在基材中的杂质的扩散。或者,可以防止包含在玻璃或树脂中的杂质的扩散。或者,可以防止透过树脂的杂质的扩散。

[0363] 另外,可以将纸或木材等用于基材510或基材770。

[0364] 例如,可以将具有能够承受制造工序中的加热处理的耐热性的材料用于基材510或基材770。具体而言,可以将对在直接形成晶体管或电容器等的制造工序中的加热具有耐性的材料用于基材510或基材770。

[0365] 例如,可以使用如下方法:例如在对制造工序中的加热具有耐性的工序用衬底上形成绝缘膜、晶体管或电容器等,并将形成了的绝缘膜、晶体管或电容器等转置到基材510或基材770。由此,例如可以在具有柔性的衬底上形成绝缘膜、晶体管或电容器等。

[0366] 《密封剂705》

[0367] 密封剂705包括夹在功能层520与基材770之间的区域,并具有贴合功能层520与基材770的功能(参照图12)。

[0368] 可以将无机材料、有机材料或无机材料和有机材料的复合材料等用于密封剂705。

[0369] 例如,可以将热熔性树脂或固化树脂等有机材料用于密封剂705。

[0370] 例如,可以将反应固化型粘合剂、光固化型粘合剂、热固化型粘合剂或/及厌氧型粘合剂等有机材料用于密封剂705。

[0371] 具体而言,可以将包含环氧树脂、丙烯酸树脂、硅酮树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、亚胺树脂、PVC(聚氯乙烯)树脂、PVB(聚乙烯醇缩丁醛)树脂、EVA(乙烯-醋酸乙烯酯)树脂等的粘合剂用于密封剂705。

[0372] <显示面板700的结构例子3.>

[0373] 显示面板700包括结构体KB1或功能膜770P等(参照图11A)。注意,可以将着色膜或遮光膜等用于功能层520与基材770之间。

[0374] 《结构体KB1》

[0375] 结构体KB1具有夹在功能层520与基材770间的区域。另外,结构体KB1具有在功能

层520与基材770间设置预定的间隙的功能。

[0376] 《功能膜770P等》

[0377] 功能膜770P具有与显示元件750(i, j) 重叠的区域。

[0378] 例如, 可以将防反射膜、偏振膜、相位差膜、光扩散膜或聚光膜等用于功能膜770P。

[0379] 例如, 可以将厚度为 $1\mu\text{m}$ 以下的抗反射膜用于功能膜770P。具体而言, 可以将层叠3层以上, 优选层叠5层以上, 更优选层叠15层以上的介电质的叠层膜用于功能膜770P。因此, 可以将反射率抑制为0.5%以下, 优选抑制为0.08%以下。

[0380] 例如, 可以将圆偏振膜用于功能膜770P。

[0381] 另外, 可以将抑制尘埃的附着的抗静电膜、不易附着污垢的防水膜、不易附着污垢的放油膜、抗反射膜(antireflection film)、防眩光膜(non-glare film)、抑制使用时的损伤的硬涂膜、抑制使用时的损伤的自修复性膜等用于功能膜770P。

[0382] 《显示元件的结构例子》

[0383] 例如, 可以将控制光反射、光透过或光射出的元件用于显示元件。具体而言, 可以将电光学元件或发光元件用于显示元件。

[0384] 《显示元件750(i, j) 的结构例子1.》

[0385] 例如, 可以将液晶元件、电泳元件、电子墨水等用于显示元件750(i, j) (参照图11A)。

[0386] 例如, 可以将反射型液晶元件用于显示元件750(i, j)。通过使用反射型显示元件, 可以抑制显示面板的功耗。

[0387] 例如, 可以将透过型液晶元件用于显示元件750(i, j)。此外, 显示面板700具有控制背光BL所发射的光的透过而进行显示图像的功能。

[0388] 《液晶元件的结构例子1.》

[0389] 例如, 可以使用可通过IPS(In-Plane-Switching:平面内转换)模式、TN(Twisted Nematic:扭曲向列)模式、FFS(Fringe Field Switching:边缘电场转换)模式、ASM(Axially Symmetric aligned Micro-cell:轴对称排列微单元)模式、OCB(Optically Compensated Birefringence:光学补偿弯曲)模式、FLC(Ferroelectric Liquid Crystal:铁电性液晶)模式以及AFLC(AntiFerroelectric Liquid Crystal:反铁电性液晶)模式等驱动方法驱动的液晶元件。

[0390] 另外, 可以使用可通过例如如下模式驱动的液晶元件:垂直取向(VA)模式诸如MVA(Multi-Domain Vertical Alignment:多象限垂直取向)模式、PVA(Patterned Vertical Alignment:垂直取向构型)模式、ECB(Electrically Controlled Birefringence:电控双折射)模式、CPA(Continuous Pinwheel Alignment:连续焰火状排列)模式、ASV(Advanced Super-View:高级超视觉)模式等。

[0391] 《显示元件750(i, j) 的结构例子2.》

[0392] 显示元件750(i, j) 包括电极751(i, j)、电极752及包含液晶材料的层753。显示元件750(i, j) 包括取向膜AF1及取向膜AF2。

[0393] 电极751(i, j) 在开口部591A与像素电路530(i, j) 电连接。

[0394] 电极752被配置为使控制液晶材料的取向的电场形成在其与电极751(i, j) 之间。

[0395] 《包含液晶材料的层753》

[0396] 包含液晶材料的层753具有夹在取向膜AF1与取向膜AF2之间的区域。

[0397] 例如,作为包含液晶材料的层753例如可以使用其固有电阻率为 $1.0 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上,优选为 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上,更优选为 $1.0 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上的液晶材料。

[0398] 由此,可以使电流不容易流过包含液晶材料的层753。或者,可以保持施加到包含液晶材料的层753的电场。或者,可以抑制显示元件750(i, j)的透过率的变动。或者,可以抑制显示元件750(i, j)的闪烁。或者,可以减少显示元件750(i, j)的改写频率。

[0399] 《显示元件750(i, j)的结构例子3.》

[0400] 在本实施方式中说明的显示元件750(i, j)包括电极751(i, j)、电极752及包含液晶材料的层753。此外,包括取向膜AF1及取向膜AF2(参照图11A)。

[0401] 《取向膜AF1及取向膜AF2的结构例子》

[0402] 取向膜AF1具有夹在电极751(i, j)和包含液晶材料的层753间的区域。另外,取向膜AF2具有夹在电极752和包含液晶材料的层753间的区域。

[0403] 可以将使液晶取向为大致水平的方向的取向膜用于取向膜AF1及取向膜AF2。例如,可以将 2° 至 5° 左右的角度设定为预倾角。

[0404] 另外,以使其与取向膜AF1成为反平行的方式对取向膜AF2进行摩擦处理。另外,取向膜AF1或取向膜AF2的厚度例如可以设定为70nm。

[0405] 《电极751(i, j)及电极752的结构例子》

[0406] 电极752以在其与电极751间形成穿过包含液晶材料的层753的电场的方式配置。

[0407] 《包含液晶材料的层753的结构例子1.》

[0408] 包含液晶材料的层753在电场处于第一状态时使入射光 I_0 以第一散射强度散射。

[0409] 另外,包含液晶材料的层753在电场处于大于第一状态的第二状态时使入射光 I_0 以第二散射强度散射。注意,第二散射强度大于第一散射强度。

[0410] 另外,包含液晶材料的层753的厚度例如可以设定为 $2.5\mu\text{m}$ 以上且 $6.0\mu\text{m}$ 以下。

[0411] 《包含液晶材料的层753的结构例子2.》

[0412] 包含液晶材料的层753包含液晶材料及高分子材料,包含液晶材料的层753被高分子稳定化。

[0413] 《液晶材料的结构例子》

[0414] 例如,可以将默克公司(Merck Ltd.)制造的材料MDA-00-3506用于包含液晶材料的层753。

[0415] 《高分子材料的结构例子》

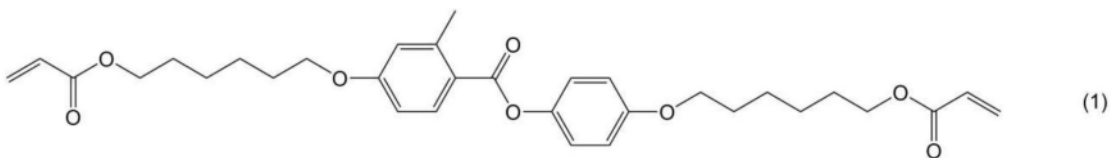
[0416] 高分子材料是多官能团单体和单官能团单体的共聚物。

[0417] 《多官能团单体的结构例子》

[0418] 多官能团单体具有苯甲酸苯基骨架。例如,可以将具有苯甲酸苯基骨架的二丙烯酸酯用于多官能团单体。具体而言,可以将以下述结构式(1)表示的材料用于多官能团单体。

[0419] [化学式1]

[0420]

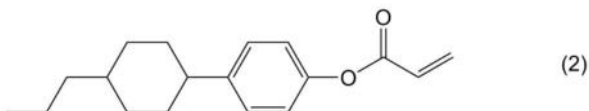


[0421] 《多官能团单体的结构例子》

[0422] 单官能团单体具有环己苯骨架。例如,可以将具有环己基骨架的丙烯酸酯用于单官能团单体。具体而言,可以将以下述结构式(2)至结构式(4)表示的材料用于单官能团单体。

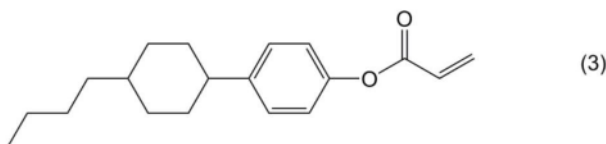
[0423] [化学式2]

[0424]



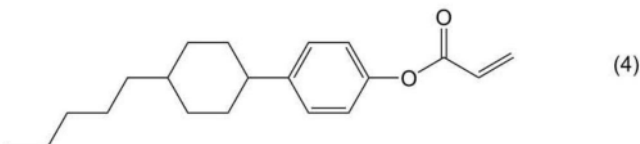
[0425] [化学式3]

[0426]



[0427] [化学式4]

[0428]



[0429] 由此,在大于第一电场强度的第二电场强度下,可以使入射光的散射更强。另外,可以降低在容易透过入射光的状态下消耗的电力。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的液晶元件。

[0430] 另外,苯甲酸苯基具有以结构式(5)表示的结构,环己苯具有以结构式(6)表示的结构。另外,苯甲酸苯基和环己苯也可以都具有取代基。

[0431] [化学式5]

[0432]



[0433] [化学式6]

[0434]



[0435] <液晶元件的结构例子2.>

[0436] 另外,在本实施方式中说明的液晶元件的第二散射强度为第一散射强度的10倍以上。

[0437] 由此,可以提高透过入射光的状态与散射入射光的状态的对比度。其结果,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的液晶元件。

[0438] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0439] (实施方式5)

[0440] 在本实施方式中,参照图13说明本发明的一个方式的显示装置的结构。

[0441] 图13是说明本发明的一个方式的显示装置的结构图。图13A是本发明的一个方式的显示装置的方框图,图13B至图13D是说明本发明的一个方式的显示装置的外观的投影图。

[0442] <显示装置的结构例子1.>

[0443] 在本实施方式中说明的显示装置包括显示面板700及控制部238(参照图13A)。

[0444] 《控制部238的结构例子1.》

[0445] 控制部238被供应图像数据VI及控制数据CI。例如,可以将时钟信号或时序信号等用于控制数据CI。

[0446] 控制部238根据图像数据VI生成数据V11,并根据控制数据CI生成控制信号SP。此外,控制部238供应数据V11及控制信号SP。

[0447] 例如,数据V11包括8bit以上的灰度级,优选12bit以上的灰度级。另外,例如,可以将用作驱动电路的移位寄存器的时钟信号或起始脉冲等用于控制信号SP。

[0448] 《控制部238的结构例子2》

[0449] 例如,可以将解压电路234及图像处理电路235用于控制部238。

[0450] 《解压电路234》

[0451] 解压电路234具有对以压缩状态被供应的图像数据VI进行解压的功能。解压电路234包括存储部。存储部例如具有储存被解压的图像数据的功能。

[0452] 《图像处理电路235》

[0453] 图像处理电路235例如包括存储区域。存储区域例如具有储存图像数据VI中的数据的功能。

[0454] 图像处理电路235例如具有根据预定的特性曲线校正图像数据VI而生成数据V11的功能及供应数据V11的功能。

[0455] 《显示面板的结构例子1.》

[0456] 显示面板700被供应数据V11及控制信号SP。例如,可以将驱动电路用于显示面板700。具体而言,可以使用在实施方式3或实施方式4中说明的显示面板700。

[0457] 《驱动电路》

[0458] 驱动电路根据控制信号SP工作。通过使用控制信号SP,可以使多个驱动电路的工作同步。

[0459] 例如,可以将驱动电路GDA(1)、驱动电路GDA(2)、驱动电路GDB(1)、驱动电路GDB(2)用于显示面板。具体而言,可以使用在实施方式2中说明的驱动电路。另外,驱动电路GDA(1)、驱动电路GDA(2)、驱动电路GDB(1)、驱动电路GDB(2)具有被供应控制信号SP并供应选择信号的功能。

[0460] 例如,可以将驱动电路SDA(1)、驱动电路SDA(2)、驱动电路SDB(1)、驱动电路SDB(2)、驱动电路SDC(1)及驱动电路SDC(2)用于显示面板。另外,驱动电路SDA(1)、驱动电路SDA(2)、驱动电路SDB(1)、驱动电路SDB(2)、驱动电路SDC(1)及驱动电路SDC(2)被供应控制信号SP及数据V11并供应图像信号。

[0461] 《像素702(i,j)的结构例子》

[0462] 像素702(i,j)根据数据V11进行显示。

[0463] 由此,可以利用显示元件显示图像数据。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的显示装置。另外,例如可以提供电视接收系统(参照图13B)、影像显示器(参照图13C)或笔记本计算机(参照图13D)等。

[0464] 《显示面板的结构例子2.》

[0465] 例如,可以将控制电路233用于显示面板700。具体而言,可以将形成在刚性衬底上的控制电路233用于显示面板700。另外,可以使用柔性印刷电路板将形成在刚性衬底上的控制电路233电连接到控制部238。

[0466] 《控制电路233》

[0467] 控制电路233具有生成控制信号SP而供应的功能。例如,可以将时钟信号或时序信号等用于控制信号SP。具体而言,可以将时序控制器用于控制电路233。

[0468] <显示装置的结构例子2.>

[0469] 在本实施方式中说明的显示装置包括显示面板700、控制部238(参照图14A及图14B)。此外,包括光源SL、运算装置210、传感器SENS、驱动部MV及电池BT。

[0470] 例如,可以将实施方式3或实施方式4中记载的显示面板用于显示面板700。

[0471] 《光源SL的结构例子1.》

[0472] 光源SL被供应控制数据CI。例如,可以将时钟信号或时序信号等用于控制数据CI。

[0473] 光源SL包括发光元件及驱动电路。此外,发光元件与驱动电路电连接。

[0474] 例如,可以将LED、有机EL元件等用于光源SL。具体而言,可以将发射白色光的发光元件用于光源SL。或者,可以将发射蓝色光的发光元件、发射绿色光的发光元件及发射红色光的发光元件用于光源SL。

[0475] 驱动电路可以同时开启发射蓝色光的发光元件、发射绿色光的发光元件及发射红色光的发光元件。或者,可以依次开启发射蓝色光的发光元件、发射绿色光的发光元件及发射红色光的发光元件。

[0476] 《光源SL的结构例子2.》

[0477] 光源SL可以根据控制数据CI例如利用场序制驱动方式显示图像数据VI(参照图14C)。

[0478] [第一步骤]

[0479] 作为第一子图像数据例如供应包括在规定图像数据中的红色成分(参照图14C(W1))。

[0480] [第二步骤]

[0481] 使用光源SL照射红色光,由此显示第一子图像数据(参照图14C(W2))。

[0482] [第三步骤]

[0483] 作为第二子图像数据,例如供应包括在规定图像数据中的绿色成分(参照图14C(W3))。

[0484] [第四步骤]

[0485] 使用光源SL照射绿色光,由此显示第二子图像数据(参照图14C(W4))。

[0486] [第五步骤]

[0487] 作为第三子图像数据,例如供应包括在规定图像数据中的蓝色成分(参照图14C(W5))。

[0488] [第六步骤]

[0489] 使用光源SL照射蓝色光,由此显示第三子图像数据(参照图14C(W6))。

[0490] 《传感器SENS》

[0491] 传感器SENS供应检测数据DS。例如,可以将脉搏传感器、温度传感器或压力传感器等用于传感器SENS。

[0492] 《运算装置210》

[0493] 运算装置210被供应检测数据DS。运算装置210根据检测数据DS生成图像数据VI。

[0494] 例如,可以根据检测数据DS生成显示使用者的脉搏、体温等的图像数据VI。或者,可以根据检测数据DS生成显示气温、标高或水深等的图像数据VI。

[0495] 运算装置210供应时间数据等。

[0496] 《驱动部MV》

[0497] 驱动部MV例如包括短针、长针、秒针、电动机及驱动电路。驱动部MV被供应时间数据等,显示时间等。例如,可以以规定速度使短针、长针、秒针转动。此外,可以显示脉搏、体温、气温、标高或水深等。

[0498] 注意,在使用者与驱动部MV之间夹有显示面板700。由此,例如,可以在短针、长针、秒针等指针的前面显示图像数据。或者,可以以与短针、长针、秒针等指针重叠的方式显示图像数据VI。或者,可以在不被短针、长针、秒针等指针遮蔽的情况下显示图像数据VI。

[0499] 《电池BT》

[0500] 电池BT与显示面板700、控制部238、光源SL、传感器SENS、运算装置210及驱动部MV电连接。此外,电池BT供应电力。

[0501] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0502] (实施方式6)

[0503] 在本实施方式中,参照图15说明本发明的一个方式的输入输出装置的结构。

[0504] 图15是本发明的一个方式的输入输出装置的结构方框图。

[0505] <输入输出装置的结构例子1.>

[0506] 在本实施方式中说明的输入输出装置包括输入部240及显示部230(参照图15)。

[0507] 《显示部230》

[0508] 显示部230包括显示面板。例如,可以将实施方式3或实施方式4所记载的显示面板700用于显示部230。另外,可以将具有包括输入部240及显示部230的结构称为输入输出面板700TP。

[0509] 《输入部240的结构例子1.》

[0510] 输入部240包括检测区域241。输入部240具有检测靠近检测区域241的物体的功能。

[0511] 检测区域241包括与像素702(i, j)重叠的区域。

[0512] 由此,可以在使用显示部显示图像数据的同时检测接近与显示部重叠的区域的物体。或者,可以将接近显示部的手指等用作指示物输入位置数据。或者,可以使位置数据与显示于显示部的图像数据相关联。其结果是,可以提供方便性、实用性或可靠性优异的新颖的输入输出装置。

[0513] 《检测区域241的结构例子1.》

[0514] 检测区域241例如包括一个或多个检测器。

[0515] 检测区域241包括一组检测器802(g,1)至检测器802(g,q)、另一组检测器802(1,h)至检测器802(p,h)。g是1以上且p以下的整数,h是1以上且q以下的整数,并且p及q是1以上的整数。

[0516] 一组检测器802(g,1)至检测器802(g,q)包括检测器802(g,h)并配置在行方向(附图中以箭头R2表示的方向)上,一组检测器802(g,1)至检测器802(g,q)与布线CL(g)电连接。注意,以箭头R2表示的方向与以箭头R1表示的方向既可以相同又可以不同。

[0517] 另一组检测器802(1,h)至检测器802(p,h)包括检测器802(g,h)并配置在与行方向交叉的列方向(附图中以箭头C2表示的方向)上,另一组检测器802(1,h)至检测器802(p,h)与布线ML(h)电连接。

[0518] 《检测器》

[0519] 检测器具有检测靠近的指示物的功能。例如,可以将指头或触屏笔等用于指示物。例如,可以将金属片或线圈等用于触屏笔。

[0520] 具体而言,可以将静电电容式接近传感器、电磁感应式接近传感器、光学式接近传感器、电阻膜式接近传感器等用于检测器。

[0521] 另外,也可以组合多个方式的检测器。例如,可以组合使用检测指头的检测器和检测触屏笔的检测器。

[0522] 因此,能够辨别指示物的种类。或者,根据所辨别的指示物的种类而可以使不同的指令与检测数据相关联。具体而言,在判断是将指头用于指示物的情况下,可以使检测数据与动作相关联。或者,在判断是将触屏笔用于指示物的情况下,可以使检测数据与描画处理相关联。

[0523] 具体而言,可以使用静电电容式、压敏式或光学式接近传感器检测指头。或者,可以使用电磁感应式或光学式接近传感器检测触屏笔。

[0524] 《输入部240的结构例子2.》

[0525] 输入部240可以包括振荡电路OSC及检测电路DC(参照图15)。

[0526] 振荡电路OSC将搜索信号供应给检测器802(g,h)。例如,可以将矩形波、锯齿形波、三角形波、正弦波等用作搜索信号。

[0527] 检测器802(g,h)生成根据离靠近检测器802(g,h)的指示物的距离及搜索信号变化的检测信号而供应。

[0528] 检测电路DC根据检测信号供应输入数据。

[0529] 由此,可以检测靠近的指示物至检测区域241的距离。此外,可以在检测区域241内检测指示物最靠近的位置。

[0530] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0531] (实施方式7)

[0532] 在本实施方式中,参照图16至图18说明本发明的一个方式的数据处理装置的结构。

[0533] 图16A是说明本发明的一个方式的数据处理装置的结构方框图。

[0534] 图16B和图16C是说明数据处理装置的外观的一个例子的投影图。

[0535] 图17是说明本发明的一个方式的程序的流程图。图17A是说明本发明的一个方式

的程序的主处理的流程图,图17B是说明中断处理的流程图。

[0536] 图18是说明本发明的一个方式的程序的图。图18A是说明本发明的一个方式的程序的中断处理的流程图。图18B是说明数据处理装置的工作的模式图。图18C是说明本发明的一个方式的数据处理装置的工作的时序图,并示出一个帧(1Frame)及时间(Time)。

[0537] <数据处理装置的结构例子1.>

[0538] 在本实施方式中说明的数据处理装置包括运算装置210及输入输出装置220(参照图16A)。另外,输入输出装置220与运算装置210电连接。此外,数据处理装置200可以包括框体(参照图16B及图16C)。

[0539] 《运算装置210的结构例子1.》

[0540] 运算装置210被供应输入数据II或检测数据DS。运算装置210根据输入数据II或检测数据DS生成控制数据CI及图像数据VI,供应控制数据CI及图像数据VI。

[0541] 运算装置210包括运算部211及存储部212。此外,运算装置210包括传送通道214及输入输出接口215。

[0542] 传送通道214与运算部211、存储部212及输入输出接口215电连接。

[0543] 《运算部211》

[0544] 运算部211例如具有执行程序的功能。

[0545] 《存储部212》

[0546] 存储部212具有储存例如运算部211所执行的程序、初期数据、设定数据或图像等的功能。

[0547] 具体而言,存储部212可以使用硬盘、快闪存储器或包括包含氧化物半导体的晶体管的存储器等。

[0548] 《输入输出接口215、传送通道214》

[0549] 输入输出接口215包括端子或布线,具有供应并接收数据的功能。例如,可以与传送通道214电连接。另外,可以与输入输出装置220电连接。

[0550] 传送通道214包括布线,具有供应并被供应数据的功能。例如,可以与输入输出接口215电连接。另外,可以与运算部211、存储部212或输入输出接口215电连接。

[0551] 《输入输出装置220的结构例子》

[0552] 输入输出装置220供应输入数据II及检测数据DS。输入输出装置220被供应控制数据CI及图像数据VI(参照图16A)。

[0553] 例如,可以将键盘的扫描代码、位置数据、按钮的工作数据、音频数据或图像数据等用作输入数据II。或者,例如,可以将数据处理装置200的使用环境的照度数据、姿态数据、加速度数据、方位数据、压力数据、温度数据或湿度数据等用作检测数据DS。

[0554] 例如,可以将控制显示图像数据VI时的亮度的信号、控制显示图像数据VI时的彩度的信号或控制显示图像数据VI时的色相的信号用作控制数据CI。或者,可以将改变图像数据VI的显示的一部分的信号用作控制数据CI。

[0555] 输入输出装置220包括显示部230、输入部240及检测部250。例如,可以将实施方式6中说明的输入输出装置用于输入输出装置220。此外,输入输出装置220可以具备通信部290。

[0556] 《显示部230的结构例子》

[0557] 显示部230根据控制数据CI显示图像数据VI。

[0558] 显示部230包括控制部238、驱动电路GD、驱动电路SD、显示面板700(参照图13)。例如,可以将实施方式5所说明的显示装置用于显示部230。

[0559] 《输入部240的结构例子》

[0560] 输入部240生成输入数据II。例如,输入部240具有供应位置数据P1的功能。

[0561] 例如,可以将各种人机界面等用于输入部240(参照图16A)。具体而言,可以将键盘、鼠标、触摸传感器、麦克风或照相机等用于输入部240。

[0562] 另外,可以使用具有重叠于显示部230的区域的触摸传感器。可以将包括显示部230及具有重叠于显示部230的区域的触摸传感器的输入输出装置称为触摸面板或触摸屏。

[0563] 例如,使用者可以将接触到触摸面板的手指用作指示物来作各种手势(点按、拖拉、滑动或捏合等)。

[0564] 例如,运算装置210分析接触触摸面板的手指的位置或轨迹等数据,当分析结果满足预定的条件时,可以说其被供应了预定的手势。由此,使用者可以使用该手势供应预先设定成与预定的手势相关联的预定的操作指令。

[0565] 例如,使用者可以利用顺着触摸面板移动接触触摸面板的手指的手势提供改变图像数据的显示位置的“滚动指令”。

[0566] 使用者可以通过使用移动接触于显示区域231的端部的手指的手势供应在显示区域231的端部取出显示导引面板NP的“拖拉指令”(参照图16C)。此外,使用者可以使用移动用力压手指的位置的手势供应在导引面板NP上以指定顺序显示的索引图像(index image) IND、其他页的一部分或其他页的缩略图像(thumbnail image) TN的“翻阅指令(leafing through instruction)”。此外,可以使用用力压手指的压力供应指令。由此,如翻阅纸质书那样,可以翻电子书的书页。此外,可以根据缩略图像TN或索引图像IND寻索指定页。

[0567] 《检测部250的结构例子》

[0568] 检测部250生成检测数据DS。例如,检测部250例如具有检测数据处理装置200的使用环境的照度的功能及供应照度数据的功能。

[0569] 检测部250具有检测周围的状态而供应检测数据的功能。具体而言,可以供应照度数据、姿态数据、加速度数据、方位数据、压力数据、温度数据或湿度数据等。

[0570] 例如,可以将光检测器、姿态检测器、加速度传感器、方位传感器、GPS(Global positioning System:全球定位系统)信号接收电路、压敏开关、压力传感器、温度传感器、湿度传感器或照相机等用于检测部250。

[0571] 《通信部290》

[0572] 通信部290具有对网络供应数据且从网络获取数据的功能。

[0573] 《框体》

[0574] 另外,框体具有容纳输入输出装置220或运算装置210的功能。或者,框体具有支撑显示部230或运算装置210的功能。

[0575] 由此,可以根据输入数据或检测数据生成控制数据。或者,可以根据输入数据或检测数据显示图像数据。或者,数据处理装置可以在其使用环境下检测出数据处理装置的框体所接受到的光强度而工作。或者,数据处理装置的使用者可以选择显示方法。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。

[0576] 注意,有时无法明确区分上述构成要素,一个结构可能兼作其他结构或包含其他结构的一部分。例如,将以与显示面板重叠的方式设置有触摸传感器的触摸面板既可以用作显示部又可以用作输入部。

[0577] 《运算装置210的结构例子2.》

[0578] 运算装置210包括人工智能部213(参照图16A)。

[0579] 人工智能部213被供应输入数据II或检测数据DS,人工智能部213根据输入数据II或检测数据DS推论控制数据CI。此外,人工智能部213供应控制数据CI。

[0580] 由此,可以生成能够进行感觉合适的显示的控制数据CI。或者,可以进行感觉合适的显示。或者,可以生成能够进行感觉舒适的显示的控制数据CI。或者,可以进行感觉舒适的显示。其结果是,可以提供一种方便性、实用性或可靠性优异的新颖的数据处理装置。

[0581] [对输入数据II进行的自然语言处理]

[0582] 具体而言,人工智能部213可以对输入数据II进行自然语言处理来从输入数据II整体抽出一个特征。例如,人工智能部213可以推论包括在输入数据II中的感情等而抽出该感情作为特征。此外,可以推论在经验上感觉到适合于该特征的色彩、图案或字体等。另外,人工智能部213可以生成指定文字的颜色、图案或字体的数据及指定背景的颜色或图案的数据而将其用作控制数据CI。

[0583] 具体而言,人工智能部213对输入数据II进行自然语言处理来抽出输入数据II所包括的词语的一部分。例如,人工智能部213可以抽出包括语法错误、事实误认或感情的表现等。此外,人工智能部213可以生成将所抽出的一部分的色彩、图案或字体等显示为与另一部分不同的控制数据CI而用于控制数据CI。

[0584] [对输入数据II的图像处理]

[0585] 具体而言,人工智能部213可以对输入数据II进行图像处理来从输入数据II抽出一个特征。例如,人工智能部213可以推论输入数据II的摄影年代、是在室内还是在室外、是白天还是夜晚等而将它们作为特征。此外,可以推论在经验上感觉适合于该特征的色调并生成用来将该色调用于显示的控制数据CI。具体而言,可以将指定用于浓淡表现的颜色(例如,全彩色、黑白或茶褐色等)的数据用作控制数据CI。

[0586] 具体而言,人工智能部213对输入数据II进行图像处理抽出输入数据II所包括的图像的一部分。例如,可以生成在所抽出的图像的一部分和图像的另一部分之间显示边界的控制数据CI。具体而言,可以生成显示围绕所抽出的图像的一部分的矩形的控制数据CI。

[0587] [使用检测数据DS的推论]

[0588] 具体而言,人工智能部213可以使用检测数据DS生成推论RI。或者,根据推论RI生成控制数据CI以让数据处理装置200的使用者舒适地使用。

[0589] 具体而言,人工智能部213可以根据环境的照度等生成调整显示明亮度的控制数据CI而成为感觉舒适的明亮度。或者,人工智能部213可以根据环境中的噪音等生成调整音量的控制数据CI而成为感觉舒适的音量。

[0590] 另外,可以将供应到显示部230所包括的控制部238的时钟信号或时序信号等用作控制数据CI。或者,可以将供应到输入部240所包括的控制部248的时钟信号或时序信号等用作控制数据CI。

[0591] 〈数据处理装置的结构例子2.〉

[0592] 参照图17A及图17B说明本发明的一个方式的数据处理装置的另一结构。

[0593] 《程序》

[0594] 本发明的一个方式的程序包括如下步骤(参照图17A)。

[0595] [第一步骤]

[0596] 在第一步骤中,使设定初始化(参照图17A(S1))。

[0597] 例如,从存储部212取得启动时显示的预定的图像数据、显示该图像数据的预定的模式、指定显示该图像数据的预定的显示方法的数据。具体而言,可以将一个静态图像数据或其他动态图像数据用于预定的图像数据。此外,可以将第一模式或第二模式用于预定的模式。

[0598] [第二步骤]

[0599] 在第二步骤中,允许中断处理(参照图17A(S2))。中断处理被允许的运算装置可以在进行主处理的同时进行中断处理。从中断处理恢复到主处理的运算装置可以将通过中断处理获得的结果反映到主处理。

[0600] 当计数器为初始值时,使运算装置进行中断处理,在从中断处理恢复时,也可以将计数器设定为初始值以外的值。由此,在启动程序之后随时可以执行中断处理。

[0601] [第三步骤]

[0602] 在第三步骤中,使用第一步骤或中断处理所选择的预定模式或预定显示方法显示图像数据(参照图17A(S3))。注意,预定模式指定显示数据的模式,预定显示方法指定显示图像数据的方法。此外,例如可以将图像数据VI用作所显示的数据。

[0603] 例如,可以使显示图像数据VI的一个方法与第一模式相关联。或者,可以使显示图像数据VI的其他方法与第二模式相关联。由此,可以根据所选择的模式选择显示方法。

[0604] 《第一模式》

[0605] 具体而言,可以使以30Hz以上、优选为60Hz以上的频率对一个扫描线供应选择信号并根据选择信号进行显示的方法与第一模式相关联。

[0606] 例如,通过以30Hz以上、优选为60Hz以上的频率供应选择信号,可以流畅地显示动态图像。

[0607] 例如,通过以30Hz以上、优选为60Hz以上的频率使图像更新,可以将随着使用者的操作流畅地变化的图像显示在使用者操作中的数据处理装置200上。

[0608] 《第二模式》

[0609] 具体而言,可以使以低于30Hz、优选低于1Hz、更优选低于1次/分的频率对一个扫描线供应选择信号并根据选择信号进行显示的方法与第二模式相关联。

[0610] 通过以低于30Hz、优选低于1Hz、更优选低于1次/分的频率供应选择信号,可以进行闪烁得到抑制的显示。此外,可以降低功耗。

[0611] 例如,在将数据处理装置200用于钟表时,可以以1次/秒的频率或1次/分的频率更新显示。

[0612] 这里,例如当使用发光元件作为显示元件时,可以以脉冲状使发光元件发射光来显示图像数据。具体而言,可以以脉冲状使有机EL元件发射光并利用其余辉进行显示。由于有机EL元件具有优异的频率特性,所以有时可以缩短发光元件的驱动时间而降低功耗。或者,由于发光元件的发热得到抑制,所以有时可以减轻发光元件的劣化。

[0613] [第四步骤]

[0614] 在第四步骤中,当被供应结束指令时(是)进入第五步骤,而当没有被供应结束指令时(否)进入第三步骤(参照图17A(S4))。

[0615] 例如,可以根据中断处理中被供应的结束指令进行判断。

[0616] [第五步骤]

[0617] 在第五步骤中结束工作(参照图17A(S5))。

[0618] 《中断处理》

[0619] 中断处理包括如下第六步骤至第八步骤(参照图17B)。

[0620] [第六步骤]

[0621] 在第六步骤中,例如,使用检测部250检测数据处理装置200的使用环境的照度(参照图17B(S6))。另外,也可以检测环境光的色温或色度代替环境的照度。

[0622] [第七步骤]

[0623] 在第七步骤中,根据所检测出的照度数据决定显示方法(参照图17B(S7))。例如,将显示亮度设定为不过暗或过亮。

[0624] 当在第六步骤中检测出环境光的色温或环境光的色度时,也可以调节显示颜色。

[0625] [第八步骤]

[0626] 在第八步骤中,结束中断处理(参照图17B(S8))。

[0627] <数据处理装置的结构例子3.>

[0628] 参照图18说明本发明的一个方式的数据处理装置的其他的结构。

[0629] 图18A是说明本发明的一个方式的程序的流程图。图18A是说明与图17B所示的中断处理不同的中断处理的流程图。

[0630] 数据处理装置的结构例子3的与参照图17B说明的中断处理的不同之处在于中断处理包括根据被供应的预定事件改变模式的步骤。在此,对不同之处进行详细说明,而关于能够使用与上述结构相同的结构的部分援用上述说明。

[0631] 《中断处理》

[0632] 中断处理包括如下第六步骤至第八步骤(参照图18A)。

[0633] [第六步骤]

[0634] 在第六步骤中,当被供应预定事件时(是),进入第七步骤;当没有被供应预定事件时(否)进入第八步骤(参照图18A(U6))。例如,可以将预定的期间是否被供应预定事件用作条件。具体而言,预定的期间可以是比0秒长且为5秒以下、1秒以下或0.5秒以下、优选为0.1秒以下的期间。

[0635] [第七步骤]

[0636] 在第七步骤中,改变模式(参照图18A(U7))。具体而言,当之前选择第一模式时,选择第二模式;当之前选择第二模式时,选择第一模式。

[0637] 例如,可以改变显示部230的部分区域的显示模式。具体而言,可以改变具有驱动电路GDA、驱动电路GDB及驱动电路GDC的显示部230的一个驱动电路供应选择信号的区域的显示模式(参照图18B)。

[0638] 例如,当与驱动电路GDB供应选择信号的区域重叠的区域中的输入部240被供应预定事件时,可以改变驱动电路GDB供应选择信号的区域中的显示模式(参照图18B及图18C)。具

体而言,可以利用指头等根据供应到触摸面板的事件(例如,“点按(tap)”)改变驱动电路GDB所供应的选择信号的频率。

[0639] 另外,信号GCLK是控制驱动电路GDB的工作的时钟信号,而信号PWC1及信号PWC2是控制驱动电路GDB的工作的脉冲宽度调制信号。驱动电路GDB根据信号GCLK、信号PWC1及信号PWC2等将选择信号供应到扫描线G2(m+1)至扫描线G2(2m)。

[0640] 由此,例如,可以在驱动电路GDA及驱动电路GDC不供应选择信号的情况下,使驱动电路GDB供应选择信号。或者,可以在不改变驱动电路GDA及驱动电路GDC供应选择信号的区域的情况下,更新驱动电路GDB供应选择信号的区域。或者,可以降低驱动电路消耗的电力。

[0641] [第八步骤]

[0642] 在第八步骤中,结束中断处理(参照图18A(U8))。另外,也可以在主处理的期间中反复进行中断处理。

[0643] 《预定事件》

[0644] 例如,可以使用利用鼠标等指向装置提供的“点击”或“拖拉”等的事件、将指头等用作指示物而可使用对触摸面板提供的“点按”、“拖拉”或“滑动”等事件。

[0645] 例如,可以利用指示物所指示的滑动条的位置、滑动速度、拖拉速度等供应与预定事件相关联的指令的参数。

[0646] 例如,可以对预先被设定的阈值与检测部250所检测出的数据进行比较,并将比较结果用于事件。

[0647] 具体而言,可以将与以能够按入框体中的方式设置的按钮等接触的压敏检测器等用于检测部250。

[0648] 《与预定事件相关联的指令》

[0649] 例如,可以使结束指令与预定事件相关联。

[0650] 例如,可以使将所显示的一个图像数据切换为其他图像数据的“翻页指令”与预定事件相关联。此外,可以使用预定事件供应执行“翻页指令”时使用的决定翻页速度等的参数。

[0651] 例如,可以使移动一个图像数据的正在显示的一部分的显示位置且显示与该一部分连续的其他部分的“滚动指令”等与预定事件相关联。此外,可以使用预定事件供应执行“滚动指令”时使用的决定移动显示的速度等的参数。

[0652] 例如,可以使设定显示方法的指令或生成图像数据的指令等与预定事件相关联。此外,可以使决定所生成的图像的亮度的参数与预定事件相关联。此外,可以根据检测部250所检测的环境的亮度决定所生成的图像的亮度的参数。

[0653] 例如,可以使利用通信部290取得使用推送服务传送的数据的指令等与预定事件相关联。

[0654] 此外,也可以使用检测部250所检测的位置数据判断有无资格取得数据。具体而言,当在预定的教室、学校、会议室、企业、房屋等里时,可以判断为有资格取得数据。由此,例如,可以接收在学校或大学等的教室中被传送的教材,而可以将数据处理装置200用作教科书等(参照图16C)。或者,可以接收传送到企业等的会议室的资料,而用作会议资料。

[0655] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0656] (实施方式8)

[0657] 在本实施方式中,参照图19至图21说明本发明的一个方式的数据处理装置的结构。

[0658] 图19至图21是说明本发明的一个方式的数据处理装置的结构图。图19A是数据处理装置的方框图,图19B至图19E是说明数据处理装置的结构透视图。另外,图20A至图20E是说明数据处理装置的结构透视图。另外,图21A及图21B是说明数据处理装置的结构透视图。

[0659] <数据处理装置>

[0660] 在本实施方式中说明的数据处理装置5200B包括运算装置5210及输入输出装置5220(参照图19A)。

[0661] 运算装置5210具有被供应操作数据的功能,并具有根据操作数据供应图像数据的功能。

[0662] 输入输出装置5220包括显示部5230、输入部5240、检测部5250及通信部5290,并具有供应操作数据的功能及被供应图像数据的功能。此外,输入输出装置5220具有供应检测数据的功能、供应通信数据的功能及被供应通信数据的功能。

[0663] 输入部5240具有供应操作数据的功能。例如,输入部5240根据数据处理装置5200B的使用者的操作供应操作数据。

[0664] 具体而言,可以将键盘、硬件按钮、指向装置、触摸传感器、照度传感器、摄像装置、音频输入装置、视线输入装置、姿态检测装置等用于输入部5240。

[0665] 显示部5230包括显示面板并具有显示图像数据的功能。例如,可以在实施方式3或实施方式4中说明的显示面板用于显示部5230。

[0666] 检测部5250具有供应检测数据的功能。例如,具有使用检测数据处理装置的周围的环境而供应检测数据的功能。

[0667] 具体地,可以将照度传感器、摄像装置、姿态检测装置、压力传感器、人体感应传感器等用于检测部5250。

[0668] 通信部5290具有被供应通信数据的功能及供应通信数据的功能。例如,具有以无线通信或有线通信与其他电子设备或通信网连接的功能。具体而言,具有无线局域网通信、电话通信、近距离无线通信等的功能。

[0669] 《数据处理装置的结构例子1.》

[0670] 例如,可以将沿着圆筒状的柱子等的外形用于显示部5230(参照图19B)。另外,具有根据使用环境的照度改变显示方法的功能。此外,具有检测人的存在而改变显示内容的功能。因此,例如可以设置在建筑物的柱子上。或者,能够显示广告或指南等。或者,可以用于数字标牌等。

[0671] 《数据处理装置的结构例子2.》

[0672] 例如,具有根据使用者所使用的指示物的轨迹生成图像数据的功能(参照图19C)。具体而言,可以使用对角线的长度为20英寸以上、优选为40英寸以上,更优选为55英寸以上的显示面板。或者,可以将多个显示面板排列而用作一个显示区域。或者,可以将多个显示面板排列而用作多屏幕功能面板。因此,例如可以用于电子黑板、电子留言板、数字标牌等。

[0673] 《数据处理装置的结构例子3.》

[0674] 可以从其他装置接收数据且将其显示在显示部5230上(参照图19D)。此外,可以显示几个选择项。另外,使用者可以从选择项选择几个项且将其回复至该数据的发信者。例如,具有根据使用环境的照度改变显示方法的功能。由此,例如可以降低智能手表的功耗。另外,例如以即使在晴天的户外等外光强的环境下也能够适宜地使用智能手表的方式将图像显示在智能手表上。

[0675] 《数据处理装置的结构例子4.》

[0676] 显示部5230例如具有沿着框体的侧面缓慢地弯曲的曲面(参照图19E)。或者,显示部5230包括显示面板,显示面板例如具有在其前面、侧面、顶面及背面进行显示的功能。由此,例如可以将数据不仅显示于移动电话的前面,而且显示于移动电话的侧面、顶面及背面。

[0677] 《数据处理装置的结构例子5.》

[0678] 例如,可以从因特网接收数据且在显示部5230上显示该数据(参照图20A)。另外,可以在显示部5230上确认所制作的通知。另外,可以将所制作的通知发送到其他装置。此外,例如,具有根据使用环境的照度改变显示方法的功能。由此,可以降低智能手机的功耗。此外,例如以即使在晴天的户外等外光强的环境下也能够适宜地使用智能手机的方式将图像显示在智能手机上。

[0679] 《数据处理装置的结构例子6.》

[0680] 可以将遥控器用作输入部5240(参照图20B)。此外,例如,可以从广播电台或因特网接收数据且将其显示在显示部5230上。另外,可以使用检测部5250拍摄使用者。另外,可以发送使用者的图像。另外,可以取得使用者的收看履历且将其提供给云服务。此外,可以从云服务取得推荐数据且将其显示在显示部5230上。此外,可以根据推荐数据显示节目或动态图像。另外,例如,具有根据使用环境的照度改变显示方法的功能。由此,以即使在晴天射入户内的外光强的环境下也能够适宜地使用电视系统的方式将影像显示在电视系统上。

[0681] 《数据处理装置的结构例子7.》

[0682] 例如,可以从因特网接收教材且将其显示在显示部5230上(参照图20C)。此外,可以使用输入部5240输入报告且将其发送到因特网。另外,可以从云服务取得报告的批改结果或评价且将其显示在显示部5230上。另外,可以根据评价选择适当的教材且将其显示在显示部5230上。

[0683] 例如,可以从其他数据处理装置接收图像信号且将其显示在显示部5230上。另外,可以将显示部5230靠在支架等上且将显示部5230用作副显示器。由此,例如以在晴天的户外等外光强的环境下也能够适宜地使用平板电脑的方式将图像显示在平板电脑上。

[0684] 《数据处理装置的结构例子8.》

[0685] 数据处理装置例如包括多个显示部5230(参照图20D)。例如,可以在显示部5230上显示使用检测部5250进行拍摄的图像。此外,可以在检测部上显示所拍摄的图像。另外,可以使用输入部5240进行所拍摄的图像的修饰。此外,可以对所拍摄的图像添加文字。另外,可以将其发送到因特网。另外,具有根据使用环境的照度改变拍摄条件的功能。由此,例如可以以在晴天的户外等外光强的环境下也能够适宜地看到图像的方式将被摄体显示在数码相机上。

[0686] 《数据处理装置的结构例子9.》

[0687] 例如,可以通过使用其他数据处理装置作为从(slave)且使用本实施方式的数据处理装置作为主(master)控制其他数据处理装置(参照图20E)。此外,例如,可以将图像数据的一部分显示在显示部5230上且将图像数据的其他一部分显示在其他数据处理装置的显示部上。另外,可以供应图像信号。此外,可以使用通信部5290取得从其他数据处理装置的输入部写入的数据。由此,例如,可以使用可携带的个人计算机利用较大的显示区域。

[0688] 《数据处理装置的结构例子10.》

[0689] 数据处理装置例如包括检测加速度或方位的检测部5250(参照图21A)。此外,检测部5250可以供应使用者的位置或使用者朝向的方向的数据。此外,数据处理装置可以根据使用者的位置或使用者朝向的方向生成右眼用图像数据及左眼用图像数据。此外,显示部5230包括右眼用显示区域及左眼用显示区域。由此,例如,可以将能够得到逼真感的虚拟现实空间图像显示在护目镜型数据处理装置。

[0690] 《数据处理装置的结构例子11.》

[0691] 数据处理装置例如包括摄像装置、检测加速度或方位的检测部5250(参照图21B)。此外,检测部5250可以供应使用者的位置或使用者朝向的方向的数据。此外,数据处理装置可以根据使用者的位置或使用者朝向的方向生成图像数据。由此,例如,可以对现实风景添加数据而显示。另外,可以将增强现实空间的图像显示在眼睛型数据处理装置。

[0692] 注意,本实施方式可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0693] [实施例]

[0694] 在本实施例中,参照图22说明所制造的本发明的一个方式的显示装置的结构及评价结果。

[0695] 图22是说明本发明的一个方式的显示装置的显示性能的图。

[0696] <所制造的显示装置的结构>

[0697] 显示装置包括显示面板及光源。

[0698] 《显示装置的结构》

[0699] 表1示出所制造的显示装置的规格。

[0700] [表1]

[0701]	面板尺寸	2.32 英寸 (portrait)
	有效像素数	240 (H) × 360 (V)
	像素尺寸	136.0 μm (H) × 136.0 μm (V)
	清晰度	186.8 ppi
	液晶方式	高分子分散型液晶
	彩色化方式	场序制
	开口率	78.50%
	帧频率	60Hz
	图像信号形式	模拟逐行
	Gate Driver	内置

[0702] <显示结果>

[0703] 在所制造的显示装置上显示图像(参照图22)。

[0704] 注意,本实施例可以与本说明书所示的其他实施方式适当地组合。

[0705] 例如,在本说明书等中,当明确地记载为“X与Y连接”时,在本说明书等中公开的情况包括:X与Y电连接的情况;X与Y在功能上连接的情况;以及X与Y直接连接的情况。因此,不局限于附图或文中所示的连接关系等预定的连接关系,附图或文中所示的连接关系以外的连接关系也在附图或文中公开了。

[0706] 在此,X和Y为对象物(例如,装置、元件、电路、布线、电极、端子、导电膜、层等)。

[0707] 作为X与Y直接连接的情况的一个例子,可以举出在X与Y之间没有连接能够电连接X与Y的元件(例如开关、晶体管、电容器、电感器、电阻元件、二极管、显示元件、发光元件和负载等)的情况,以及X与Y不通过能够电连接X与Y的元件(例如开关、晶体管、电容器、电感器、电阻元件、二极管、显示元件、发光元件和负载等)而连接的情况。

[0708] 作为X和Y电连接的情况的一个例子,可以在X和Y之间连接一个以上的能够电连接X和Y的元件(例如开关、晶体管、电容器、电感器、电阻元件、二极管、显示元件、发光元件、负载等)。此外,开关具有控制导通关闭的功能。换言之,开关具有控制成为导通状态(开启状态)或非导通状态(关闭状态)而控制是否使电流流过的功能。或者,开关具有选择并切换电流路径的功能。另外,X和Y电连接的情况包括X与Y直接连接的情况。

[0709] 作为X和Y在功能上连接的情况的一个例子,可以在X和Y之间连接一个以上的能够在功能上连接X和Y的电路(例如,逻辑电路(反相器、NAND电路、NOR电路等)、信号转换电路(DA转换电路、AD转换电路、 γ (伽马)校正电路等)、电位电平转换电路(电源电路(升压电路、降压电路等)、改变信号的电位电平的电平转换器电路等)、电压源、电流源、切换电路、放大电路(能够增大信号振幅或电流量等的电路、运算放大器、差动放大电路、源极跟随电路、缓冲器电路等)、信号产生电路、存储电路、控制电路等)。注意,例如,即使在X与Y之间夹有其他电路,当从X输出的信号传送到Y时,就可以说X与Y在功能上是连接着的。另外,X与Y在功能上连接的情况包括X与Y直接连接的情况及X与Y电连接的情况。

[0710] 此外,当明确地记载为“X与Y电连接”时,在本说明书等中公开的情况包括:X与Y电连接的情况(换言之,以中间夹有其他元件或其他电路的方式连接X与Y的情况);X与Y在功能上连接的情况(换言之,以中间夹有其他电路的方式在功能上连接X与Y的情况);以及X与Y直接连接的情况(换言之,以中间不夹有其他元件或其他电路的方式连接X与Y的情况)。换言之,当明确记载为“电连接”时,表示在本说明书等中公开的内容中包括与只明确记载为“连接”的情况相同的内容。

[0711] 注意,例如,晶体管的源极(或第一端子等)通过Z1(或没有通过Z1)与X电连接,晶体管的漏极(或第二端子等)通过Z2(或没有通过Z2)与Y电连接的情况下以及在晶体管的源极(或第一端子等)与Z1的一部分直接连接,Z1的另一部分与X直接连接,晶体管的漏极(或第二端子等)与Z2的一部分直接连接,Z2的另一部分与Y直接连接的情况可以表示为如下。

[0712] 例如,可以表示为“X、Y、晶体管的源极(或第一端子等)及晶体管的漏极(或第二端子等)互相电连接,并按X、晶体管的源极(或第一端子等)、晶体管的漏极(或第二端子等)及Y的顺序电连接”。或者,可以表示为“晶体管的源极(或第一端子等)与X电连接,晶体管的漏极(或第二端子等)与Y电连接,X、晶体管的源极(或第一端子等)、晶体管的漏极(或第二端

子等)、Y依次电连接”。或者,可以表示为“X通过晶体管的源极(或第一端子等)及漏极(或第二端子等)与Y电连接,X、晶体管的源极(或第一端子等)、晶体管的漏极(或第二端子等)、Y依次设置为相互连接”。通过使用与这种例子相同的表达方法规定电路结构中的连接顺序,可以区别晶体管的源极(或第一端子等)与漏极(或第二端子等)而决定技术范围。

[0713] 另外,作为其他表达方法,例如可以表示为“晶体管的源极(或第一端子等)至少通过第一连接路径与X电连接,上述第一连接路径不具有第二连接路径,上述第二连接路径是晶体管的源极(或第一端子等)与晶体管的漏极(或第二端子等)之间的路径,上述第一连接路径是通过Z1的路径,晶体管的漏极(或第二端子等)至少通过第三连接路径与Y电连接,上述第三连接路径不具有上述第二连接路径,上述第三连接路径是通过Z2的路径”。或者,也可以表示为“晶体管的源极(或第一端子等)至少在第一连接路径上通过Z1与X电连接,上述第一连接路径不具有第二连接路径,上述第二连接路径具有通过晶体管的连接路径,晶体管的漏极(或第二端子等)至少在第三连接路径上通过Z2与Y电连接,上述第三连接路径不具有上述第二连接路径”。或者,也可以表示为“晶体管的源极(或第一端子等)至少经过第一电路路径,通过Z1与X电连接,上述第一电路路径不具有第二电路路径,上述第二电路路径是从晶体管的源极(或第一端子等)到晶体管的漏极(或第二端子等)的电路路径,晶体管的漏极(或第二端子等)至少经过第三电路路径,通过Z2与Y电连接,上述第三电路路径不具有第四电路路径,上述第四电路路径是从晶体管的漏极(或第二端子等)到晶体管的源极(或第一端子等)的电路路径”。通过使用与这些例子同样的表达方法规定电路结构中的连接路径,可以区别晶体管的源极(或第一端子等)和漏极(或第二端子等)来确定技术范围。

[0714] 注意,这种表达方法是一个例子,不局限于上述表达方法。在此,X、Y、Z1及Z2为对象物(例如,装置、元件、电路、布线、电极、端子、导电膜及层等)。

[0715] 另外,即使在电路图上独立的构成要素彼此电连接,也有时一个构成要素兼有多个构成要素的功能。例如,在布线的一部分用作电极时,一个导电膜兼有布线和电极的两个构成要素的功能。因此,本说明书中的“电连接”的范畴内还包括这种一个导电膜兼有多个构成要素的功能的情况。

[0716] [符号说明]

[0717] A:输入端子、ACF1:导电材料、AF1:取向膜、AF2:取向膜、AN0:导电膜、B:输入端子、C1:电容器、C2:电容器、C3:电容器、C4:电容器、C5:电容器、C11:电容器、C12:电容器、C21:电容器、C22:电容器、CI:控制数据、CSCOM:导电膜、CP:导电材料、DS:检测数据、E:输入端子、G1:输出端子、G2:输出端子、GCLK:信号、GL1:扫描线、GL2:扫描线、GN1:节点、GN2:节点、GN3:节点、GN4:节点、GVDD:布线、GVSS:布线、II:输入数据、KB1:结构体、LIN:输入端子、M:晶体管、M1:晶体管、M3:晶体管、M4:晶体管、M5:晶体管、M6:晶体管、M7:晶体管、M12:晶体管、M13:晶体管、M15:晶体管、M16:晶体管、M17:晶体管、M18:晶体管、M19:晶体管、M20:晶体管、M21:晶体管、M22:晶体管、M23:晶体管、M24:晶体管、M31:晶体管、N1:节点、N2:节点、OUT:输出端子、P1:位置数据、PWC1:信号、PWC2:信号、PWCA1:布线、PWCA4:布线、PWCB1:布线、PWCB4:布线、R:端子、RIN:输入端子、SL1:信号线、SL2:信号线、SP:控制信号、SPL:布线、SW11:开关、SW12:开关、SW21:开关、SW22:开关、SW23:开关、SW24:开关、V0:导电膜、V11:数据、VCOM1:导电膜、VEE:布线、VI:图像数据、FPC1:柔性印刷电路板、200:数据处理装置、210:运算装置、211:运算部、212:存储部、213:人工智能部、214:传送通道、215:输入输出接

口、220:输入输出装置、230:显示部、231:显示区域、233:控制电路、234:解压电路、235:图像处理电路、238:控制部、240:输入部、241:检测区域、248:控制部、250:检测部、290:通信部、501C:绝缘膜、504:导电膜、506:绝缘膜、508:半导体膜、508A:区域、508B:区域、508C:区域、510:基材、512A:导电膜、512B:导电膜、516:绝缘膜、518:绝缘膜、519B:端子、520:功能层、521:绝缘膜、521B:绝缘膜、524:导电膜、530:像素电路、591A:开口部、700:显示面板、700TP:输入输出面板、702:像素、705:密封剂、750:显示元件、751:电极、752:电极、753:层、754:导电膜、770:基材、770P:功能膜、802:检测器、5200B:数据处理装置、5210:运算装置、5220:输入输出装置、5230:显示部、5240:输入部、5250:检测部、5290:通信部。

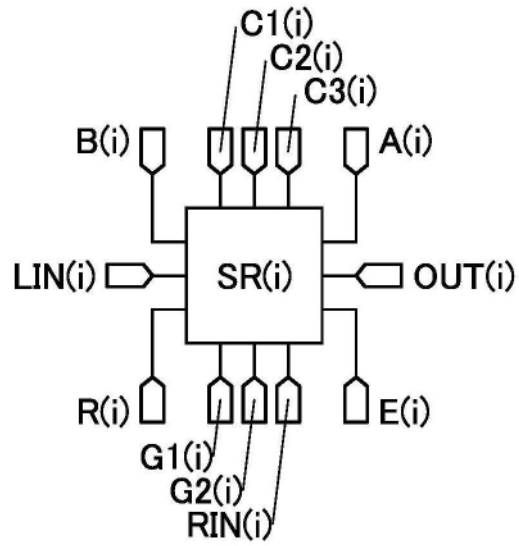


图1A

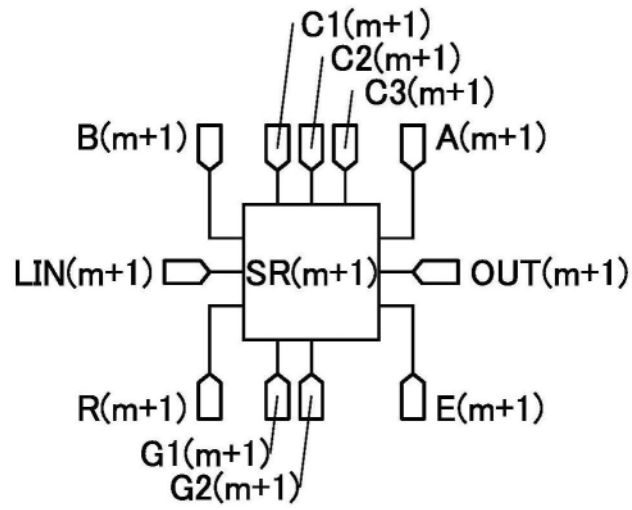


图1B

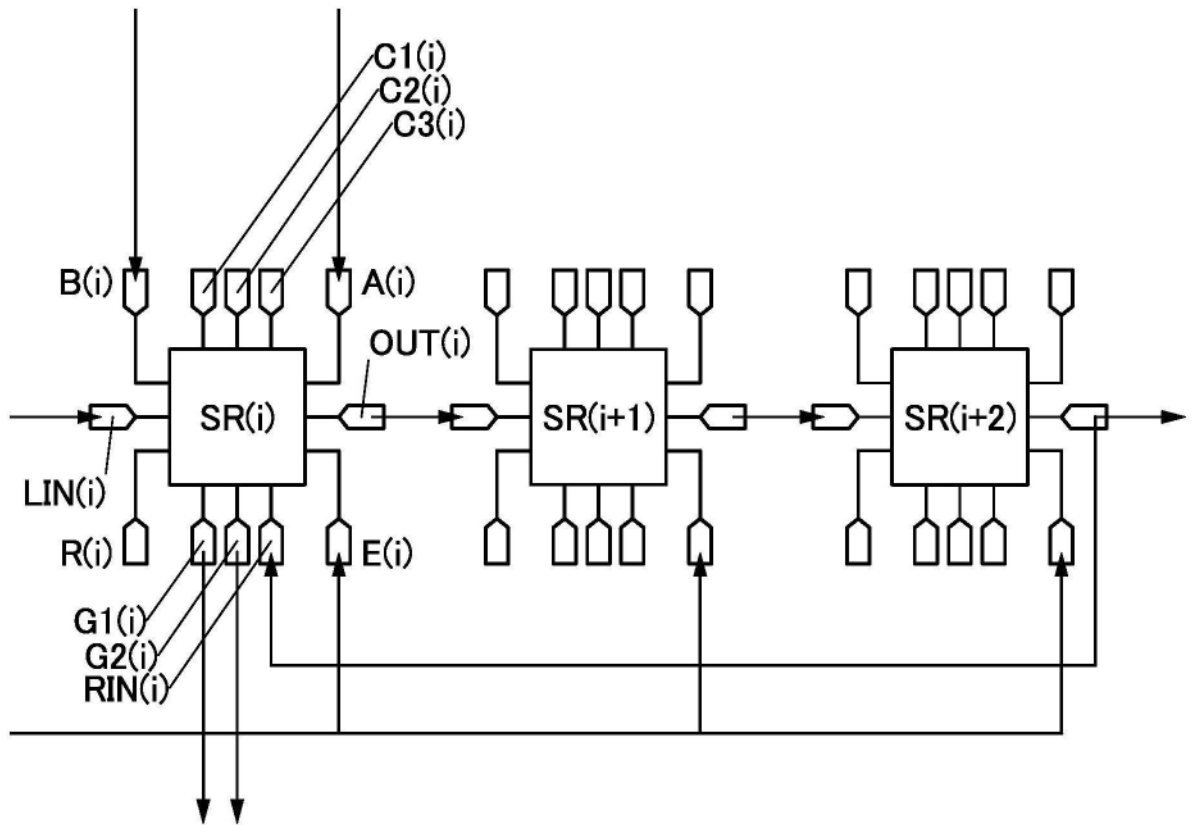


图1C

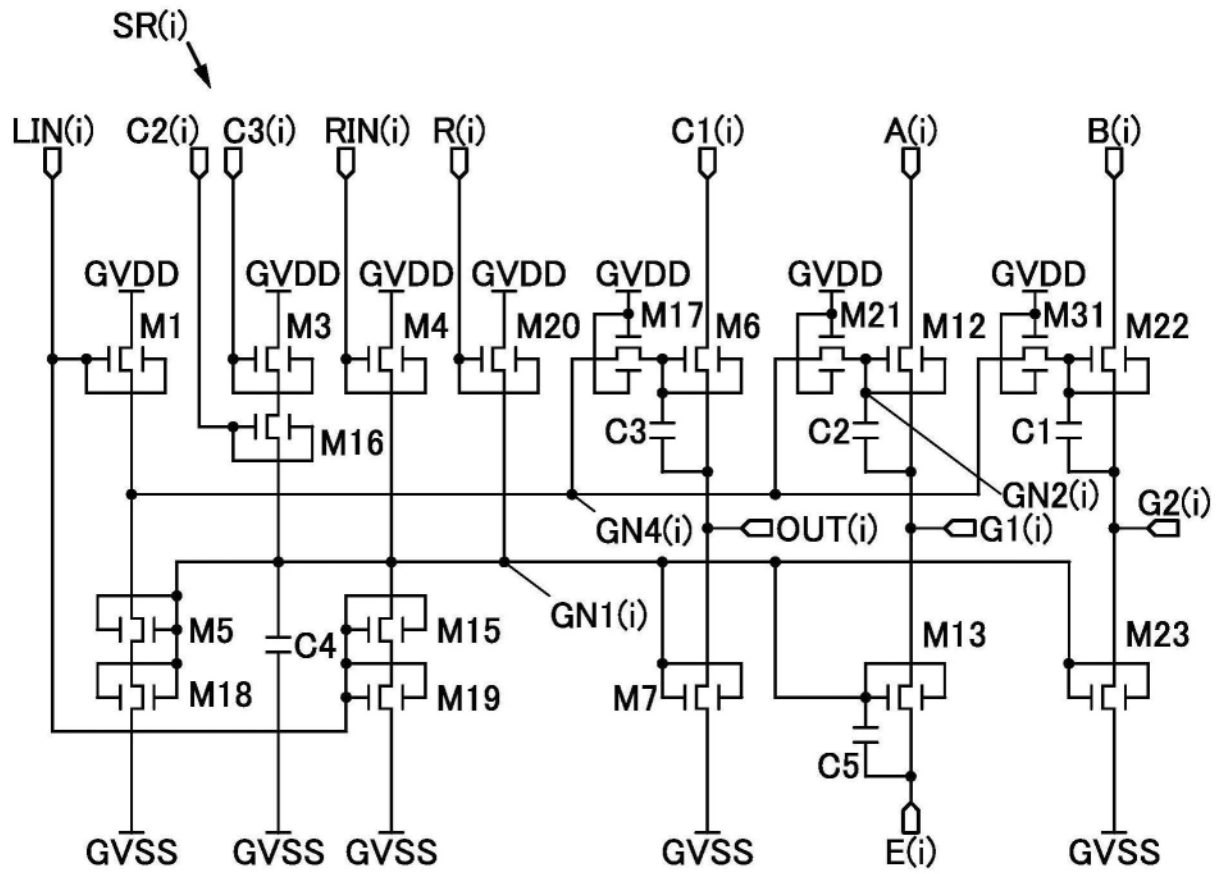


图2A

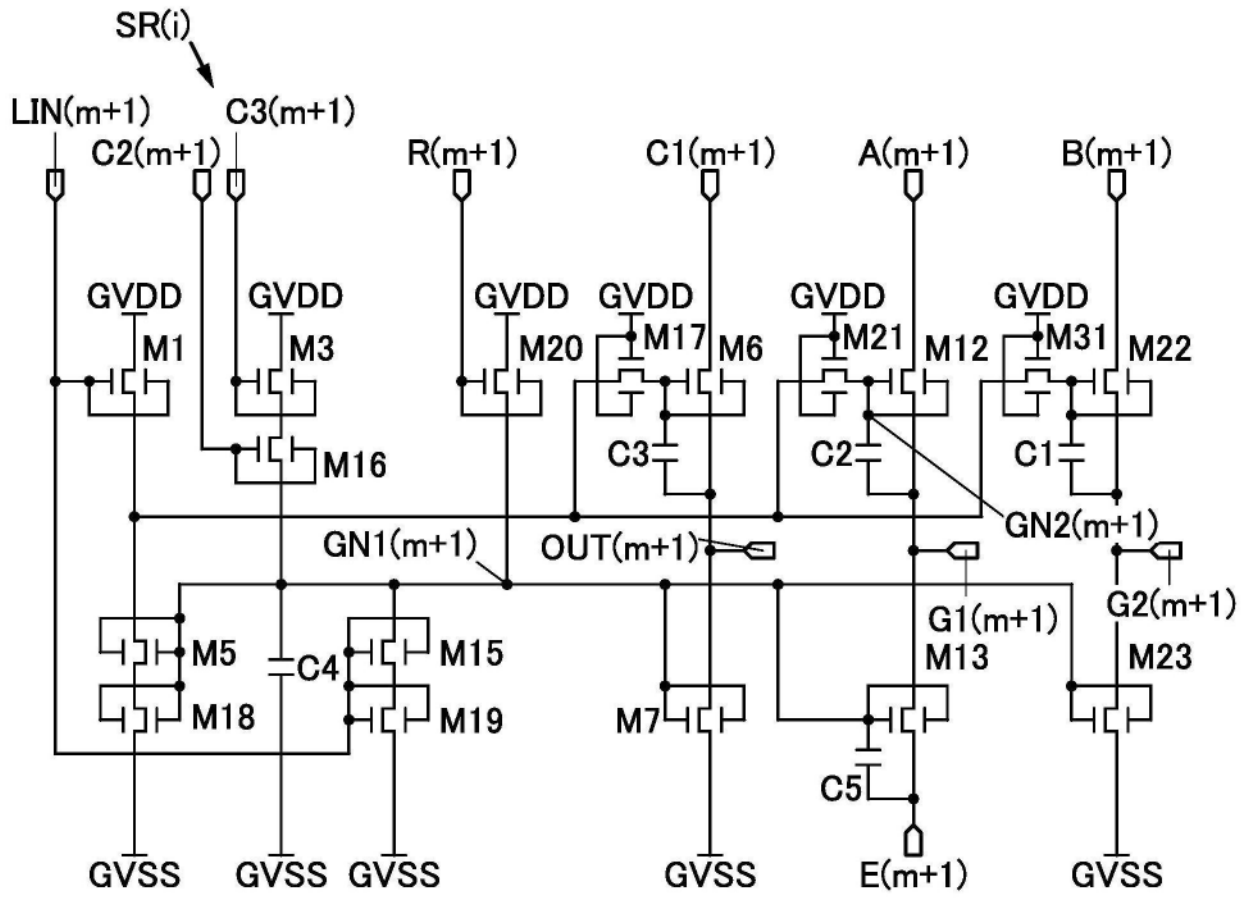


图2B

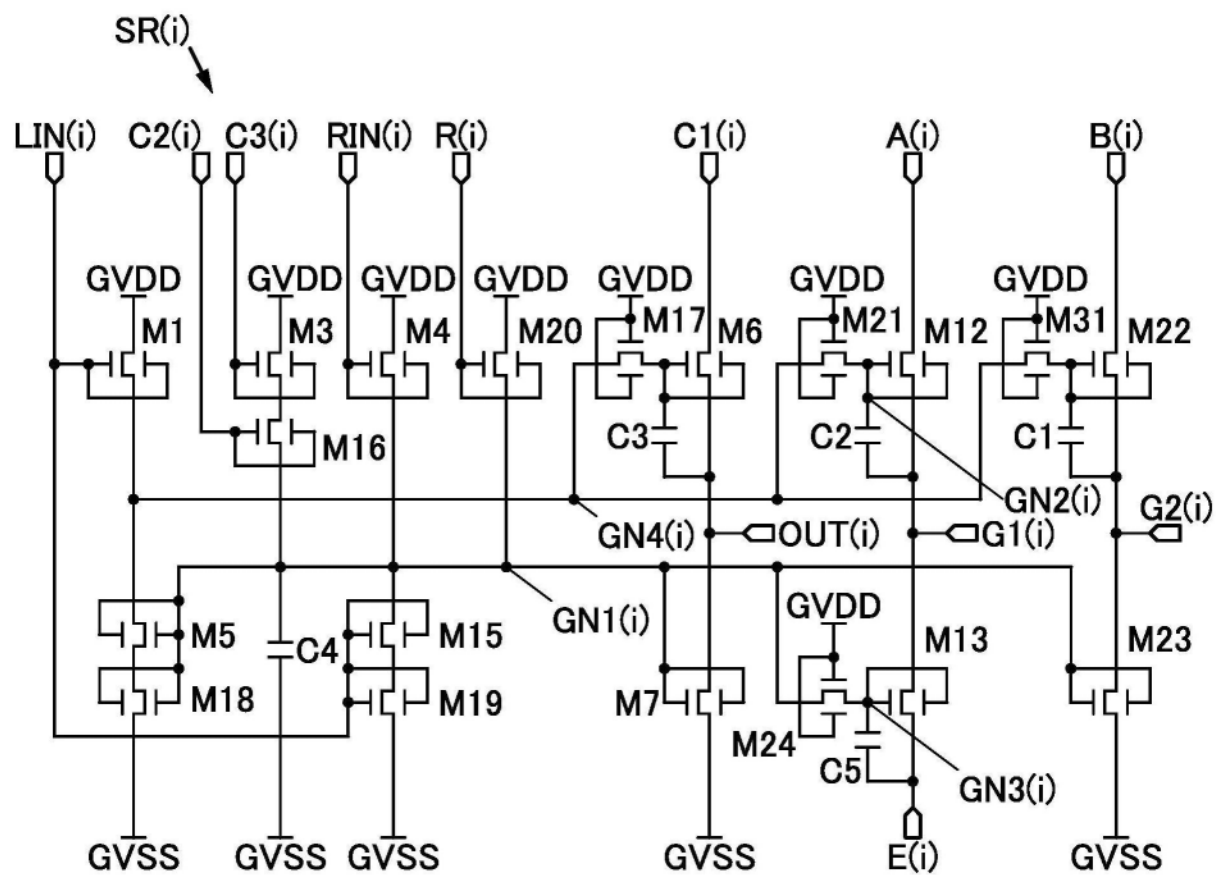


图3A

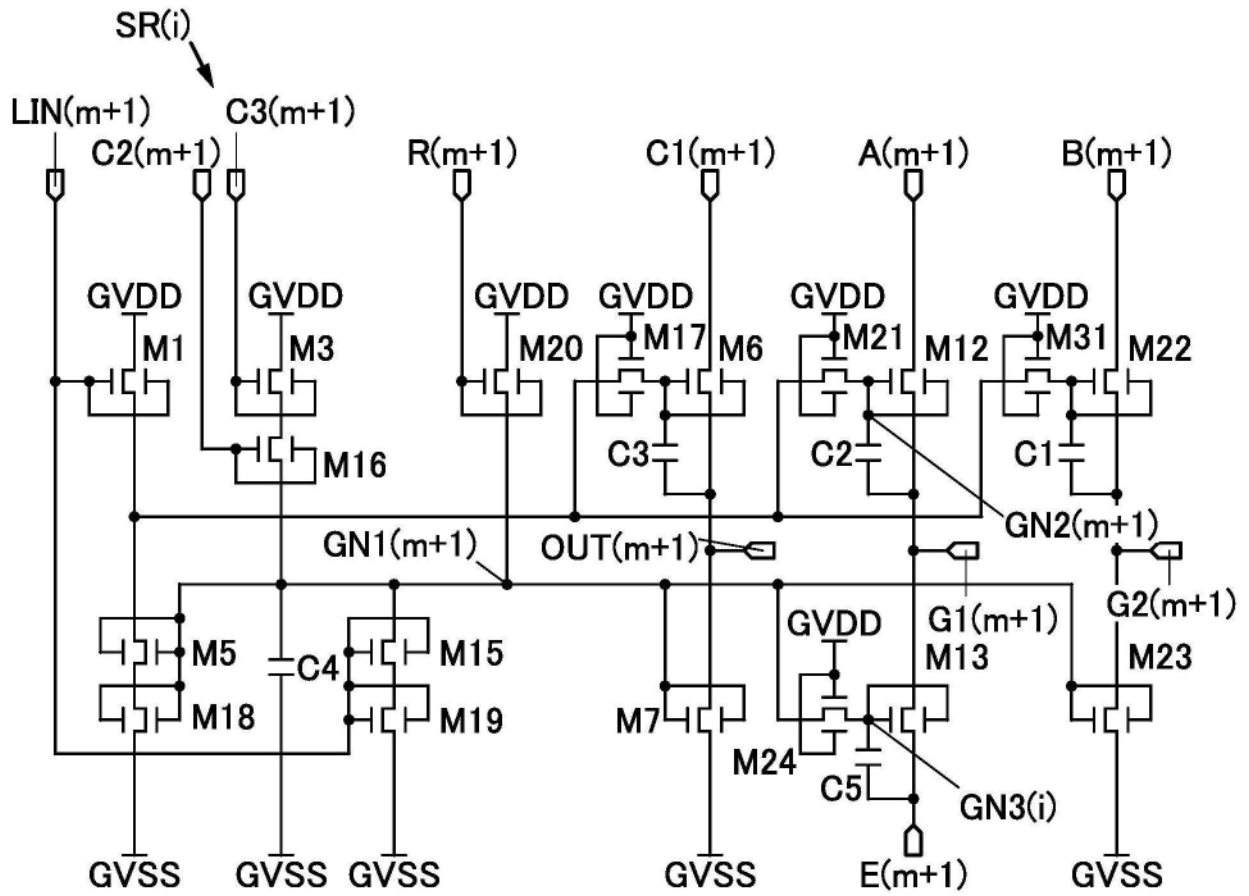


图3B

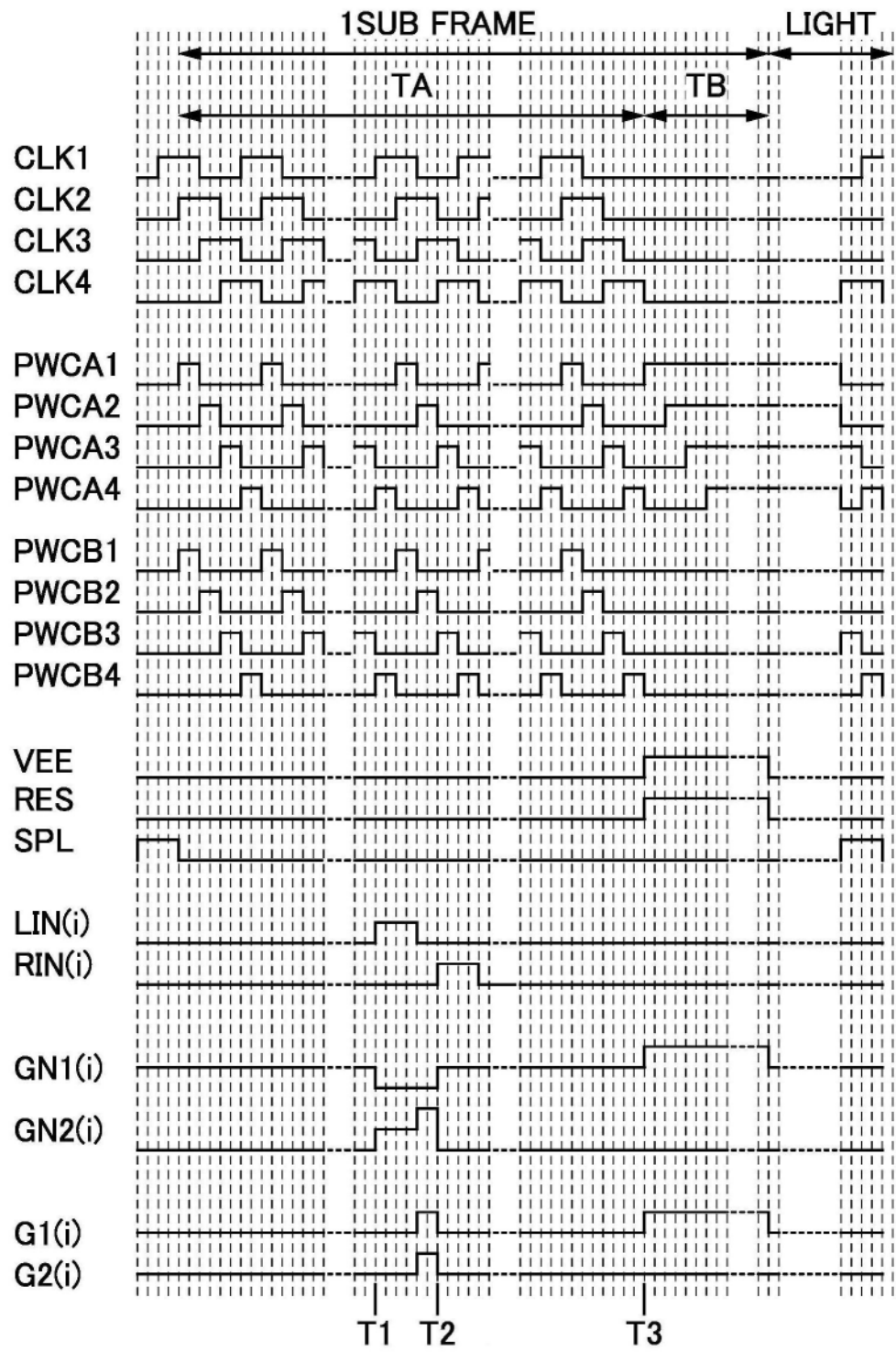


图4A

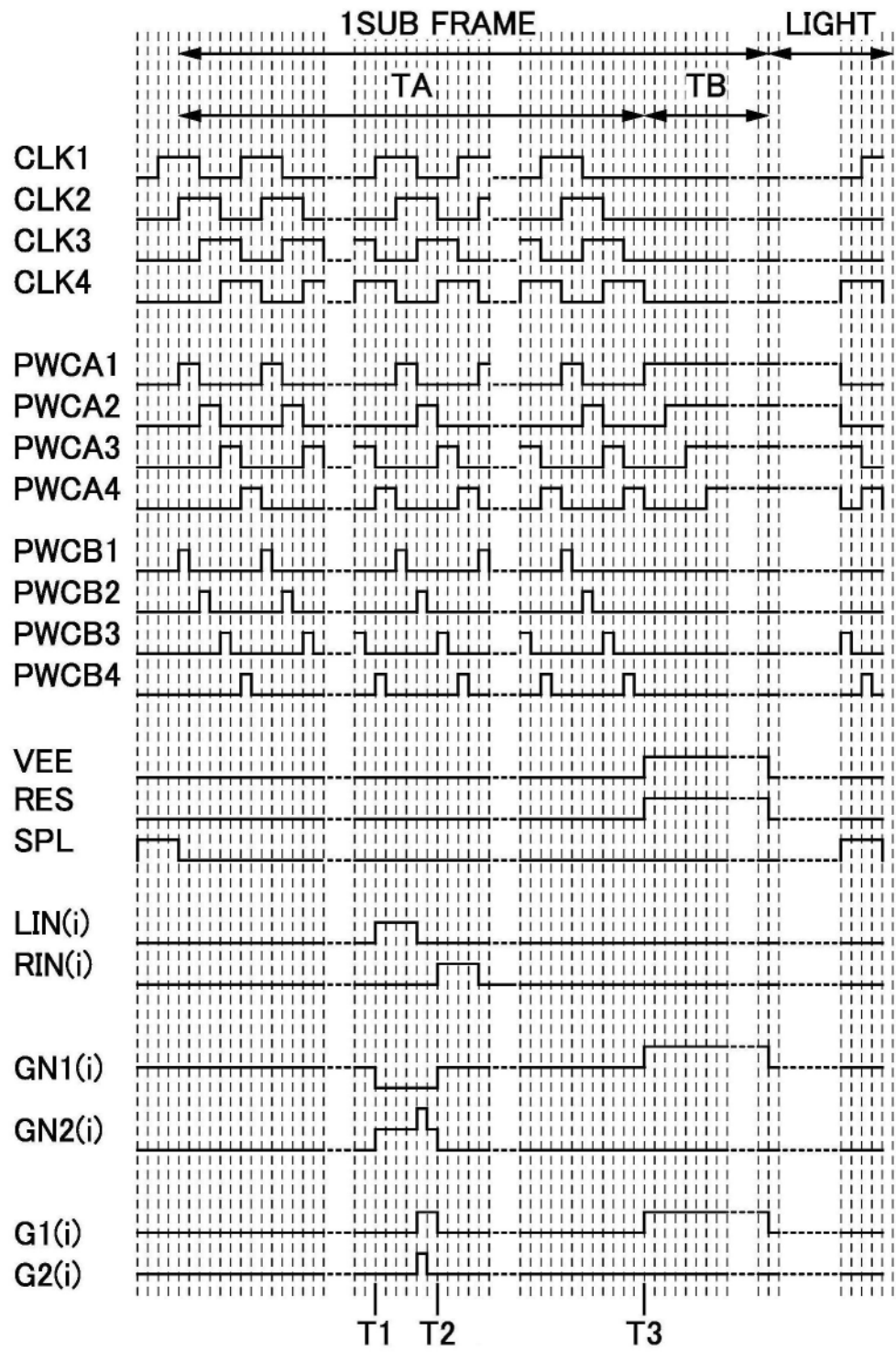


图5A

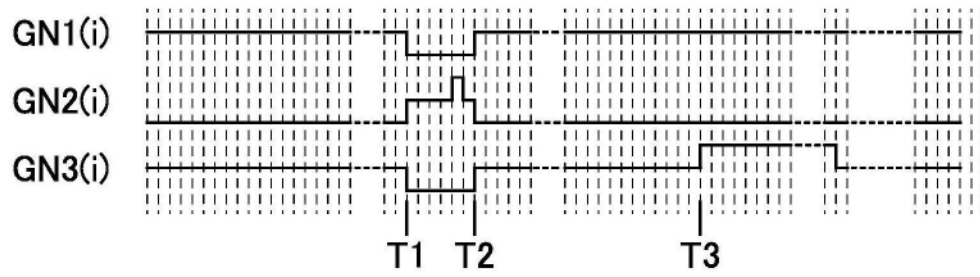


图5B

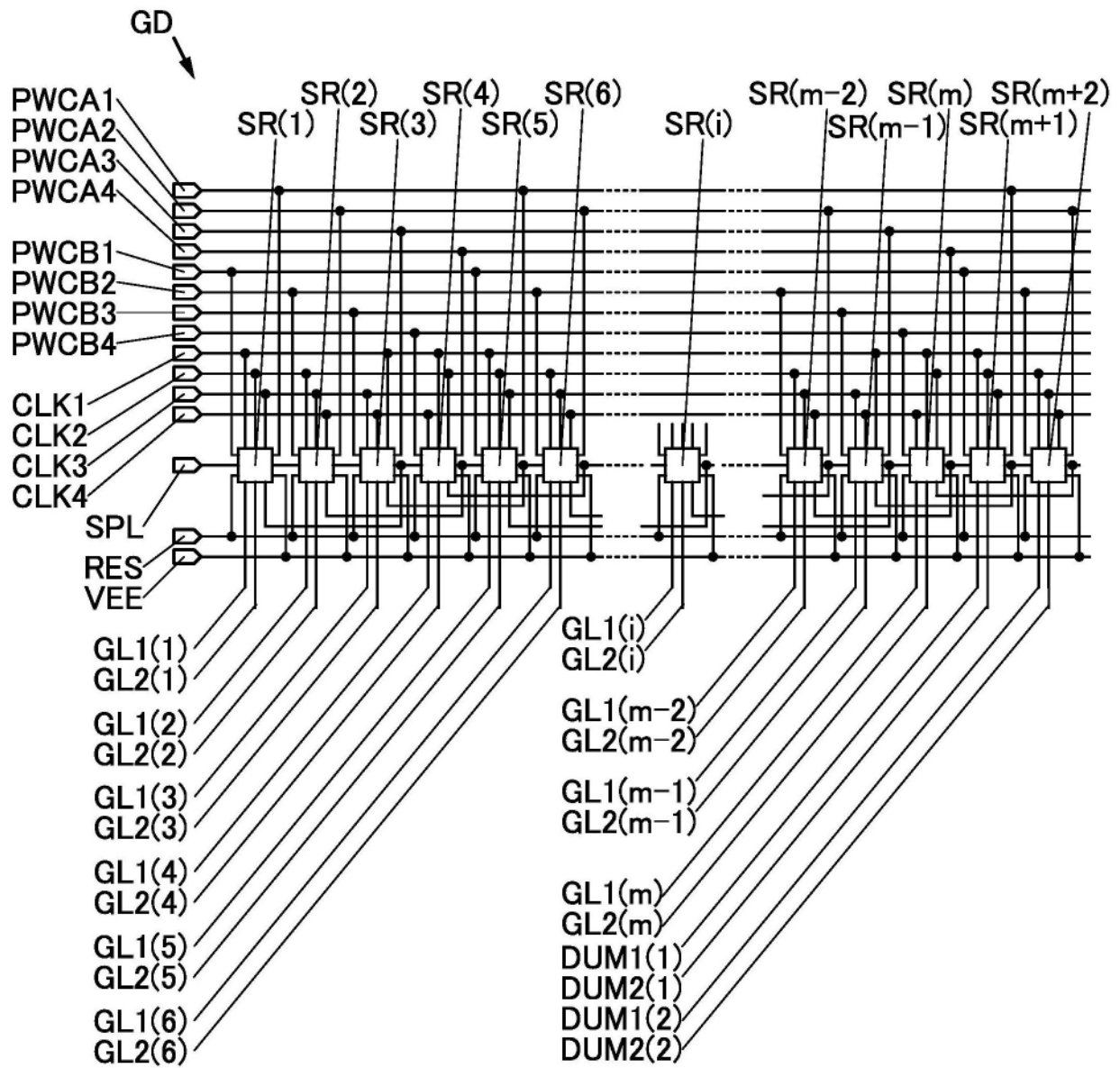


图6

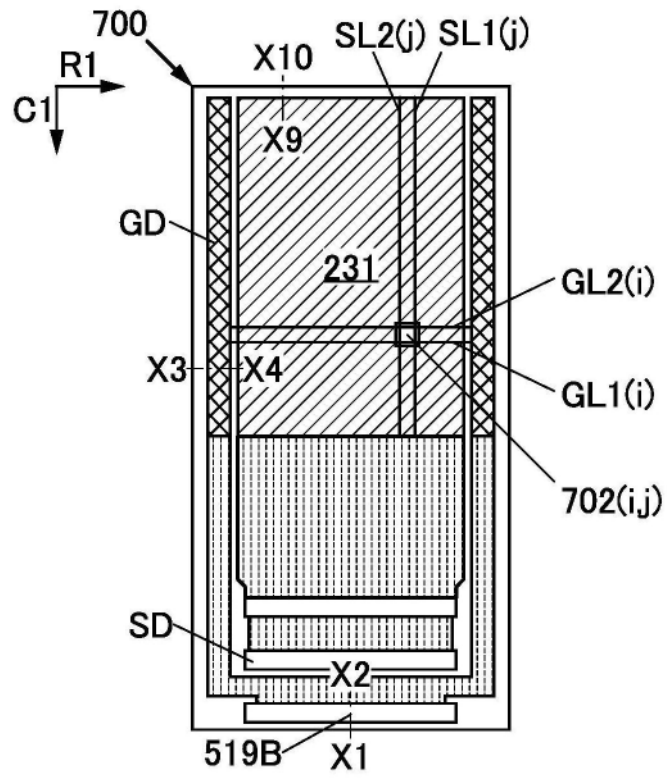


图7A

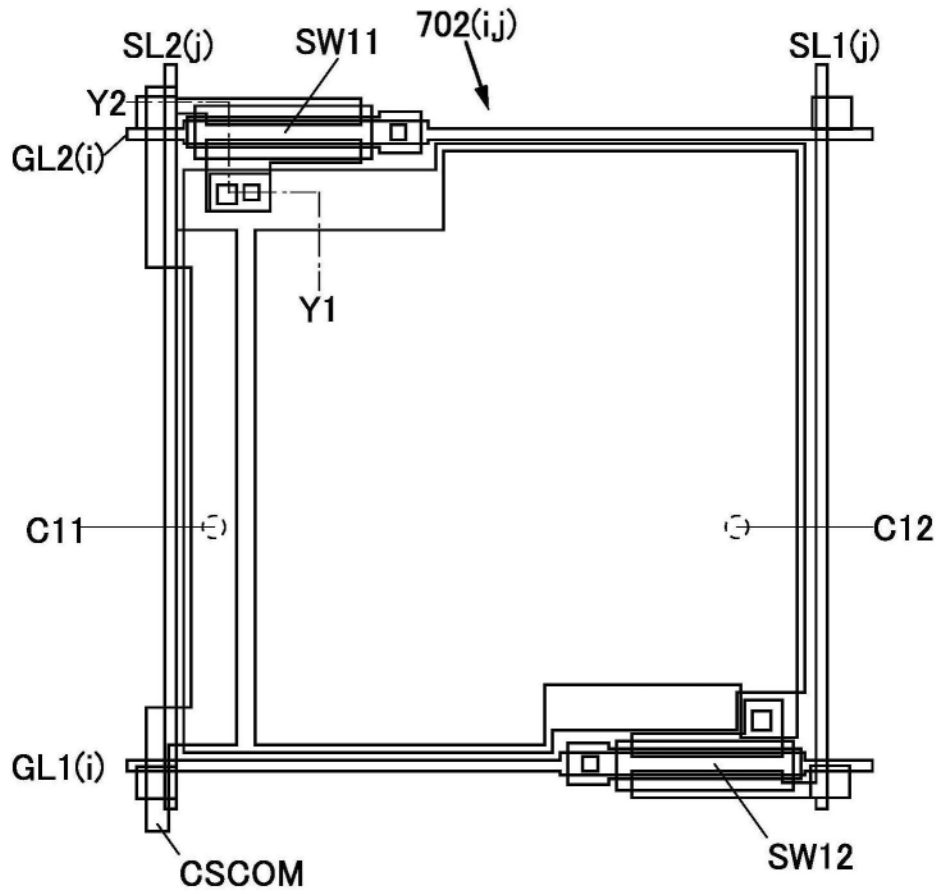


图7B

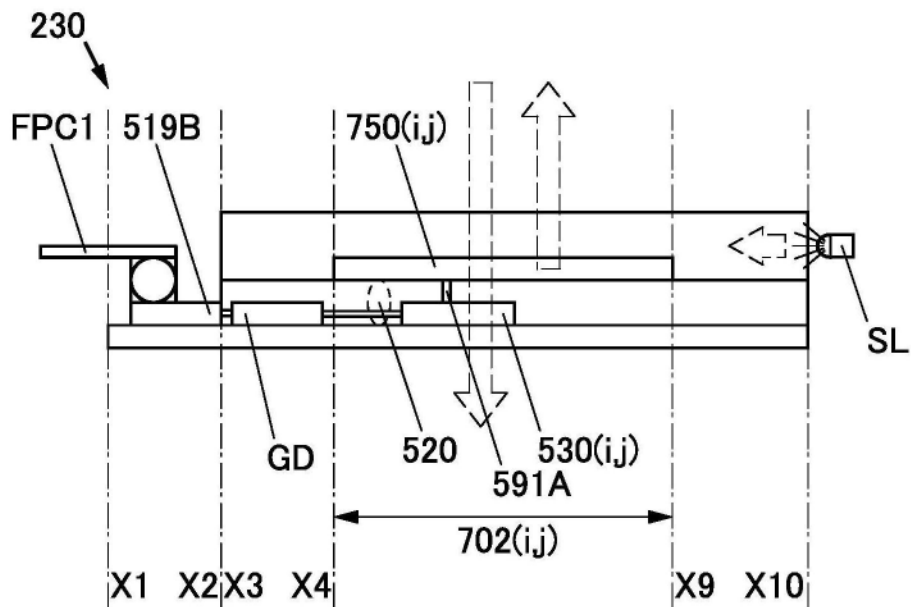


图8A

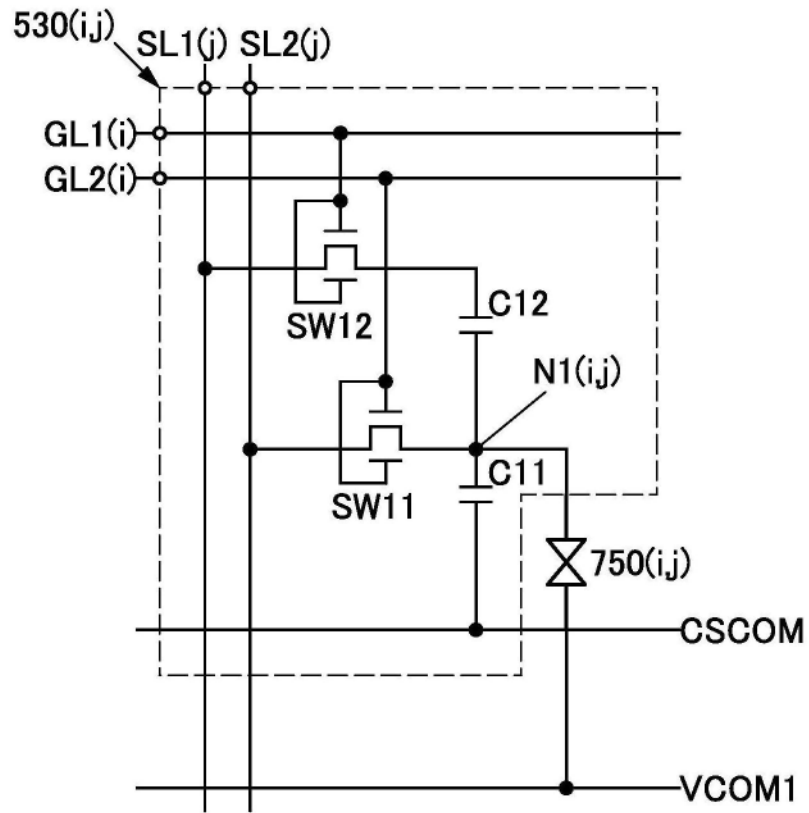


图8B

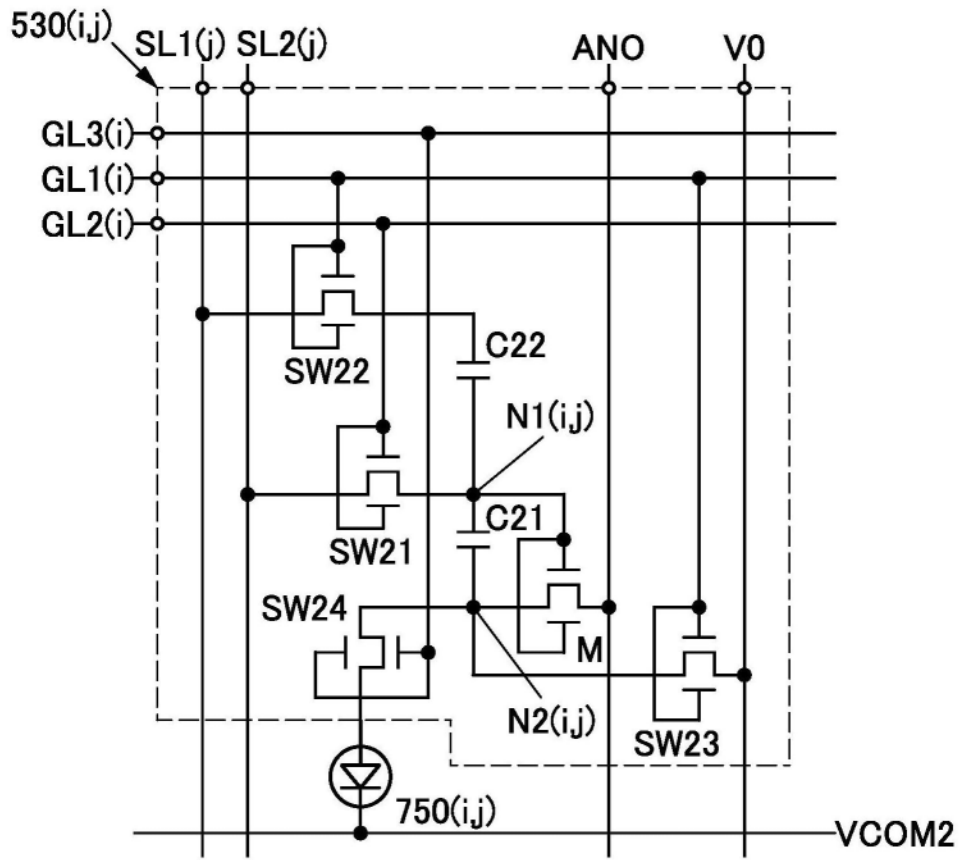


图9

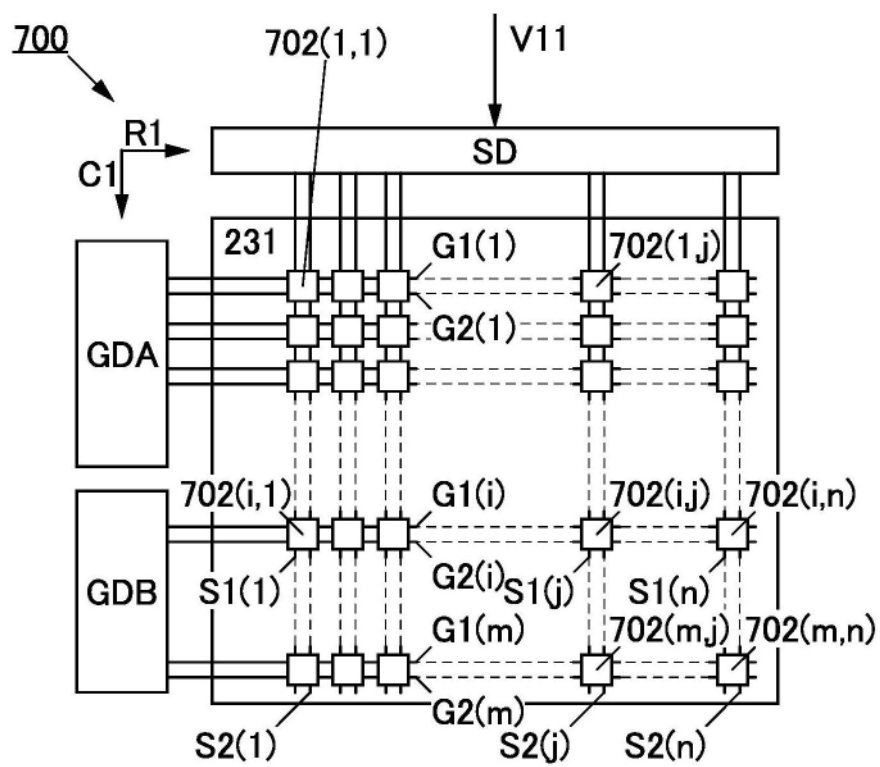


图10

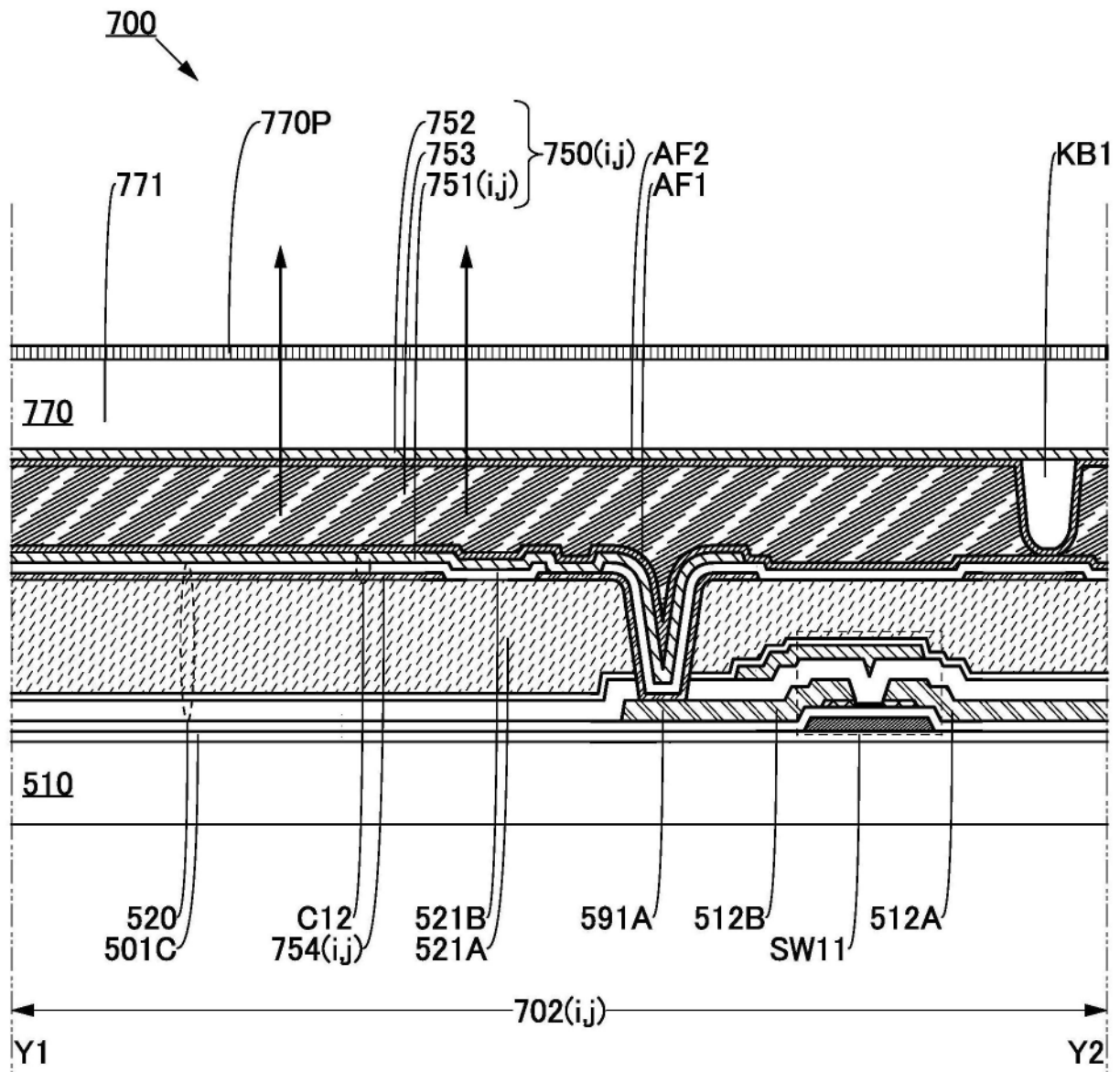


图11A

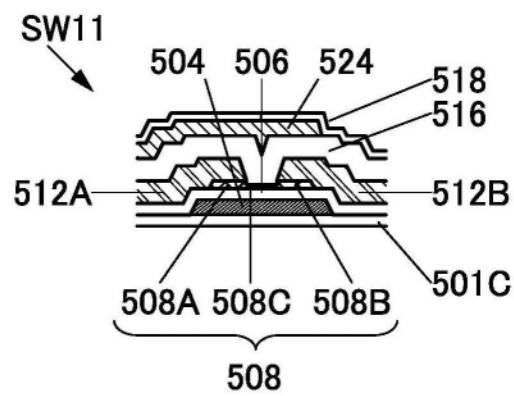


图11B

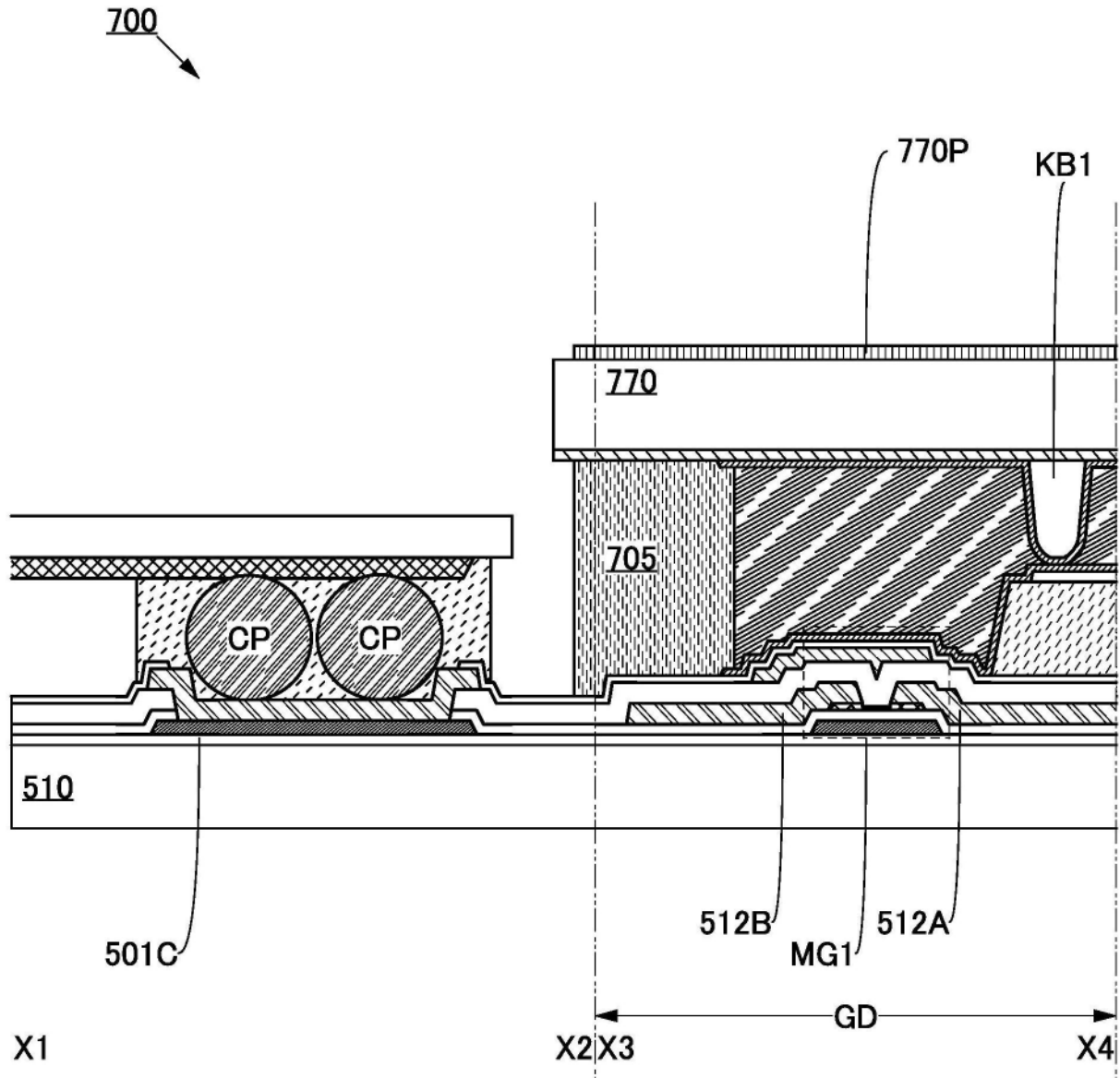


图12A

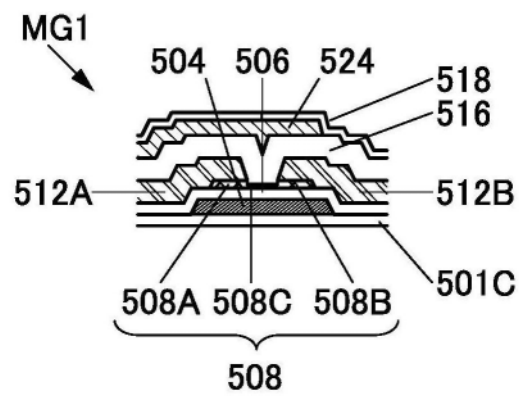


图12B

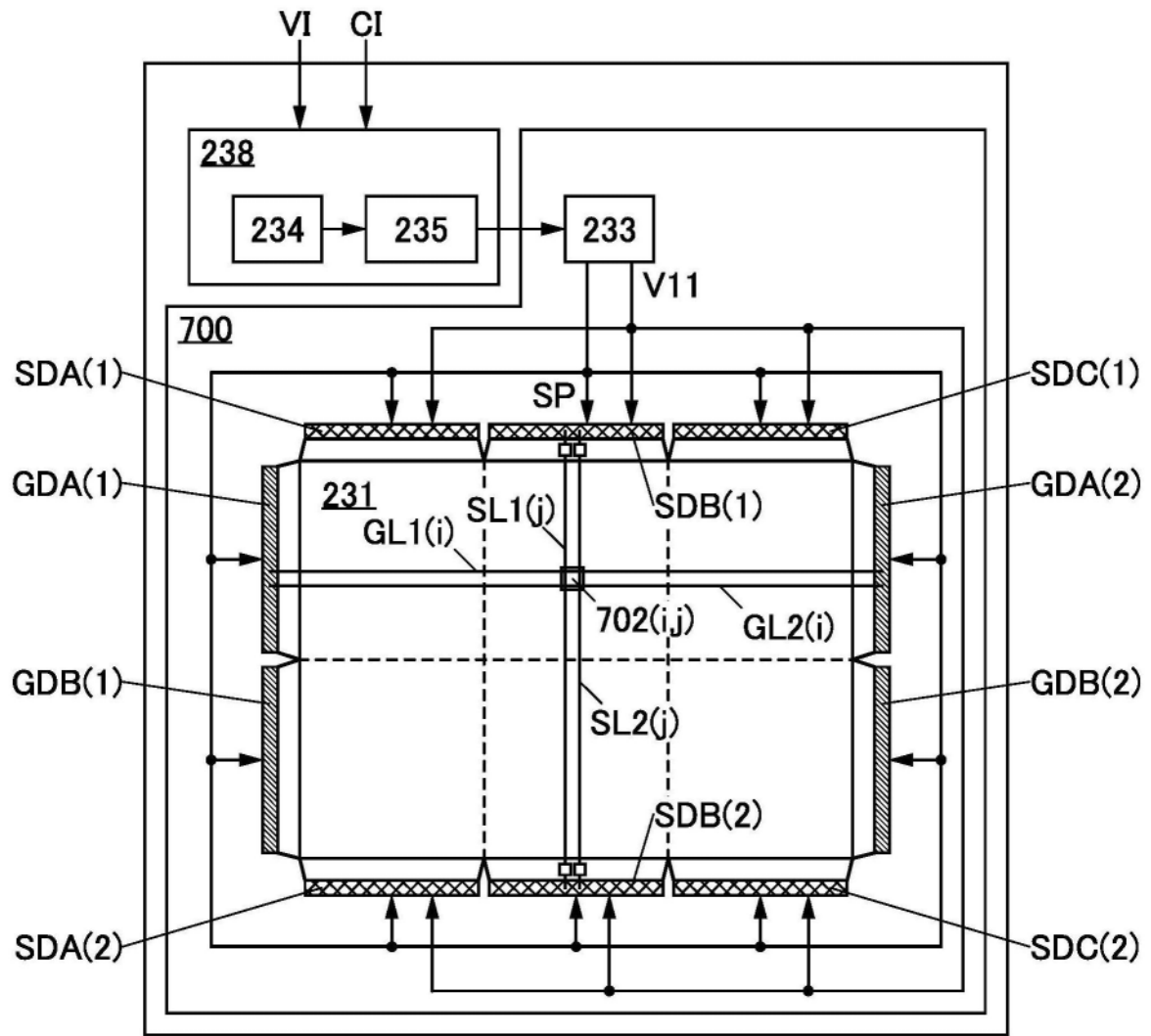


图13A

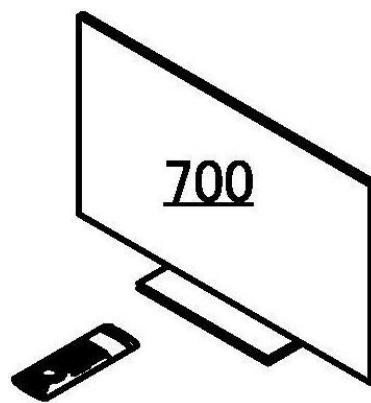


图13B

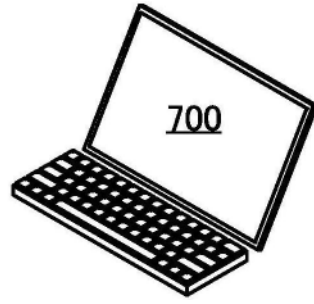


图13C

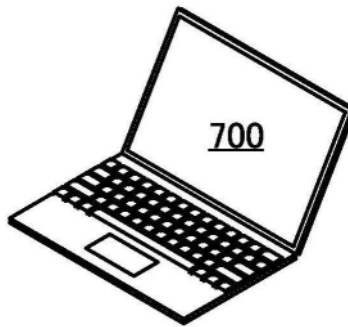


图13D

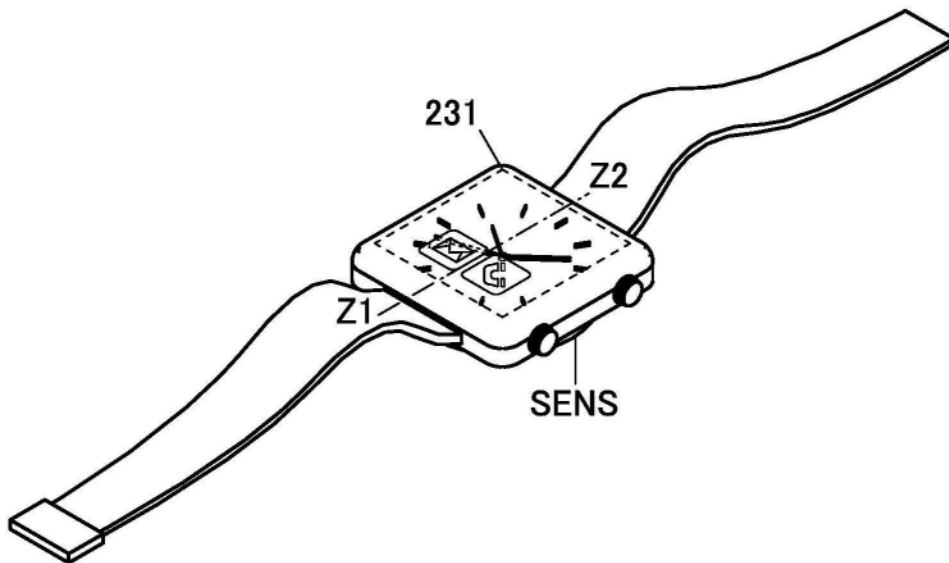


图14A

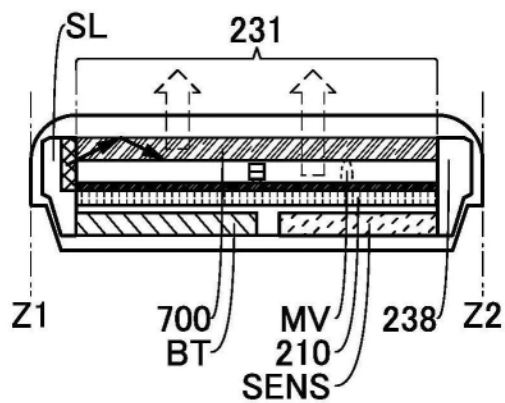


图14B

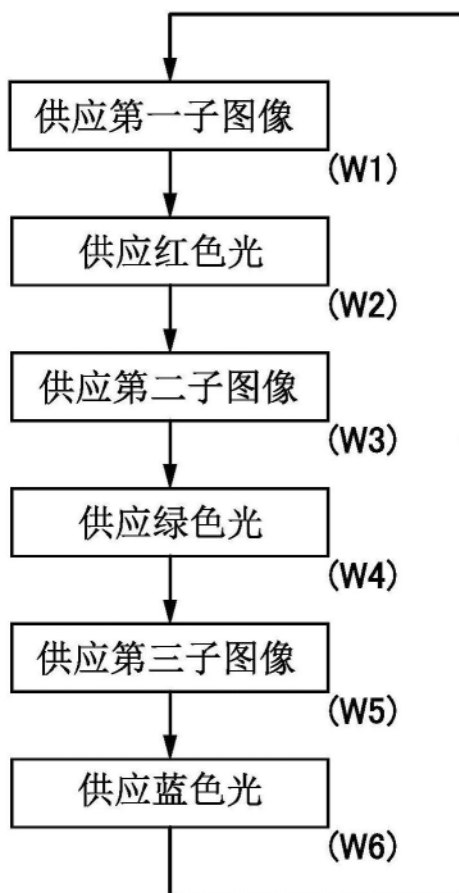


图14C

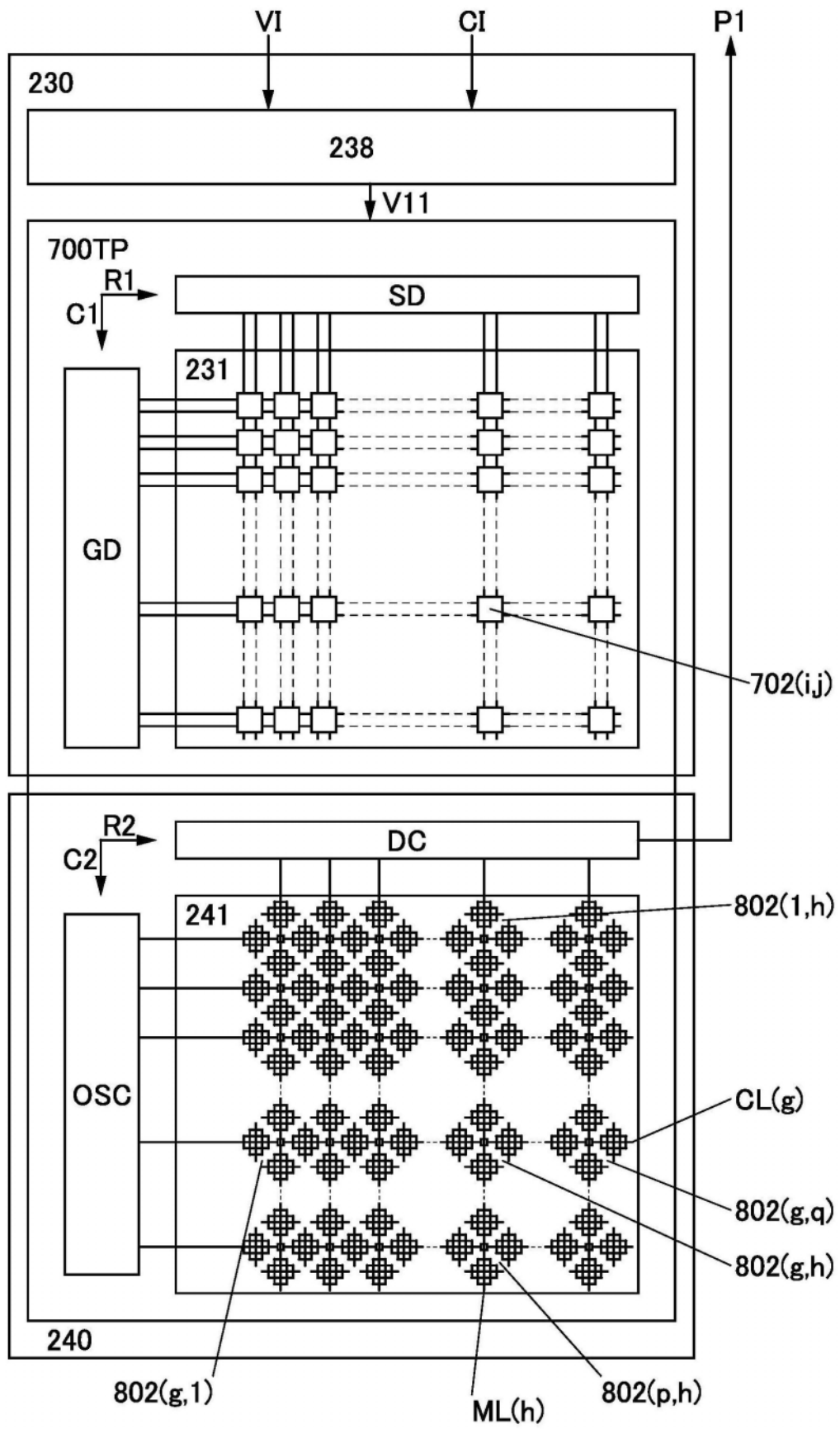


图15

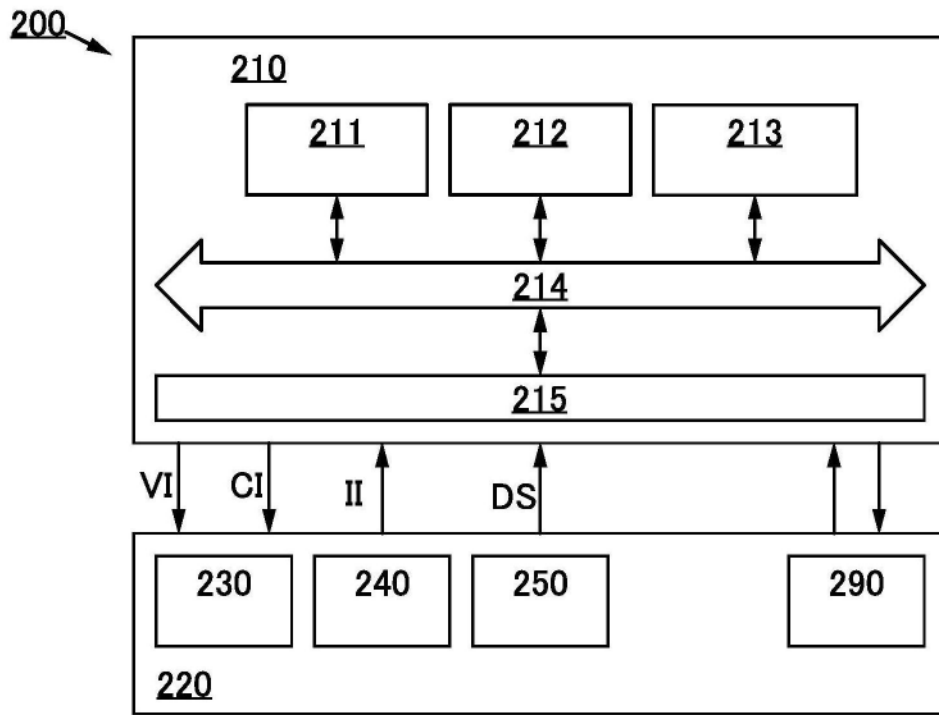


图16A

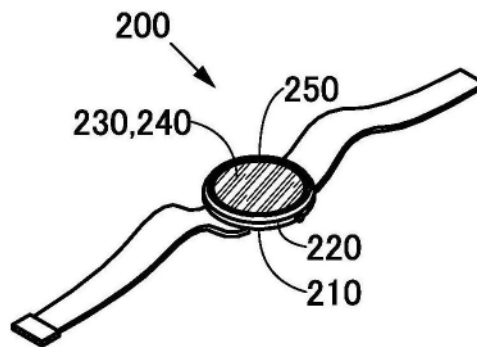


图16B

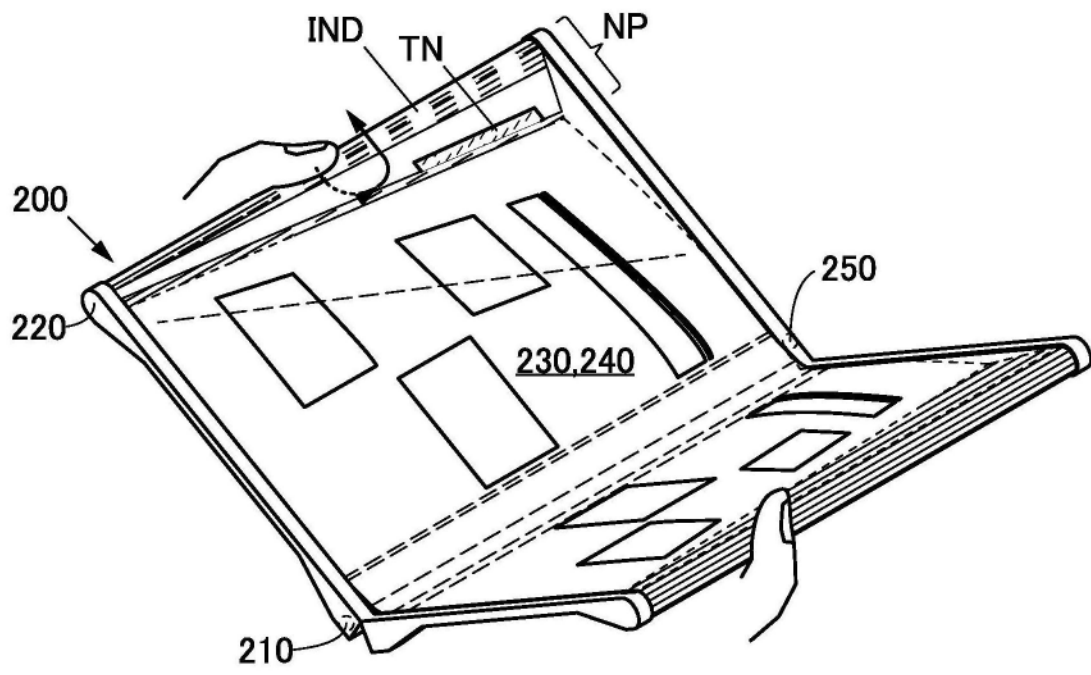


图16C

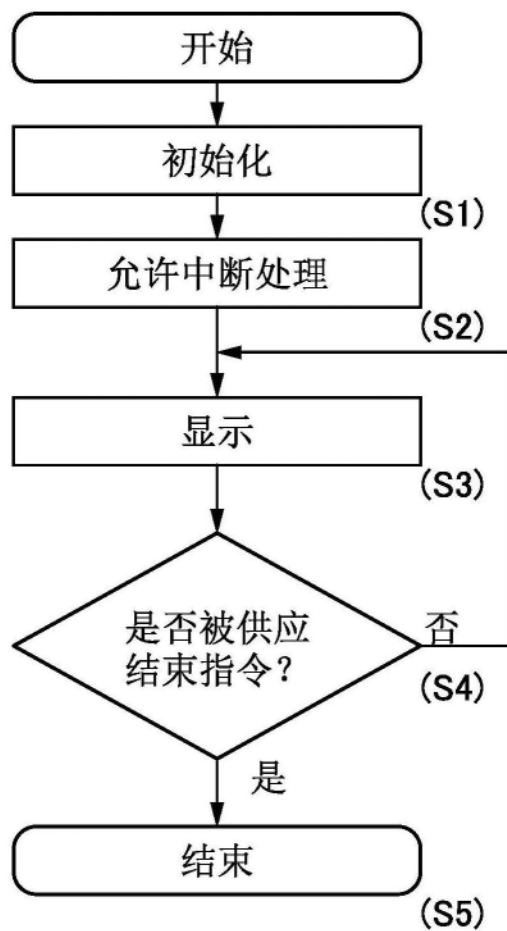


图17A

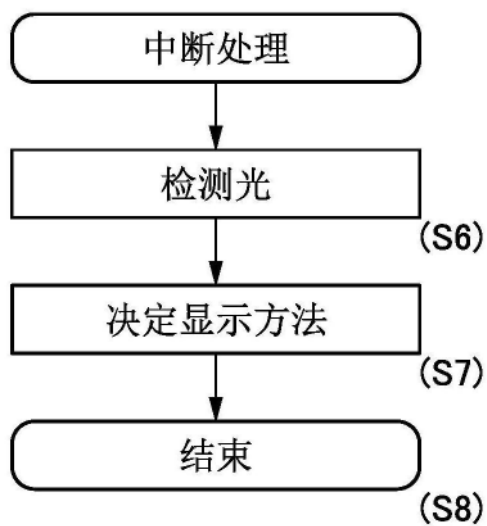


图17B

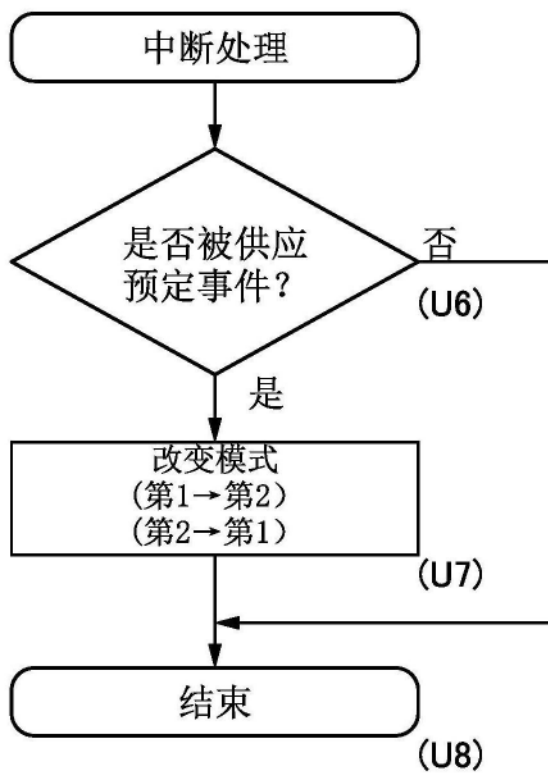


图18A

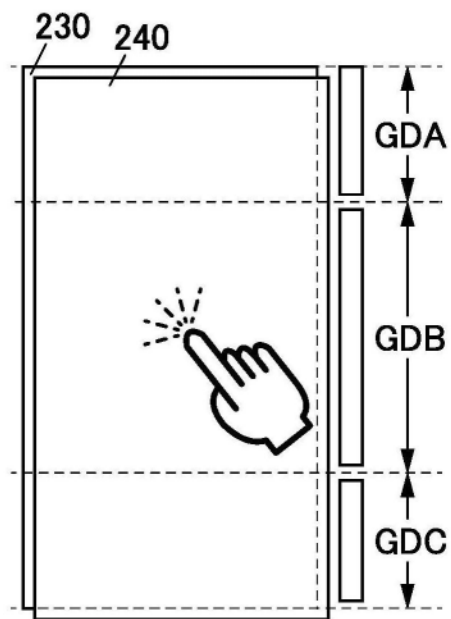


图18B

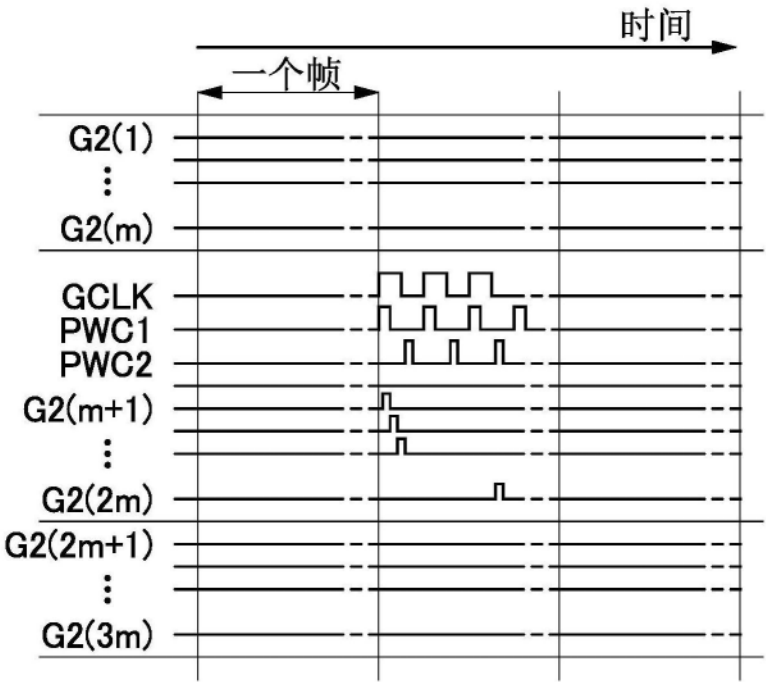


图18C

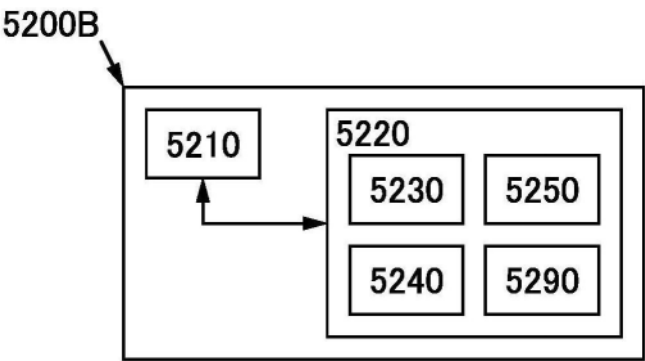


图19A

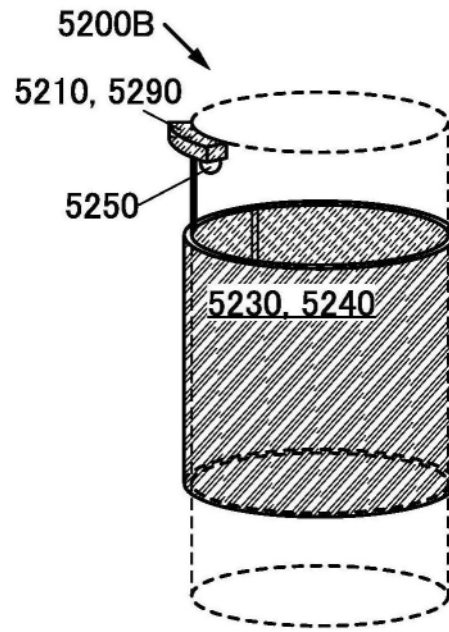


图19B

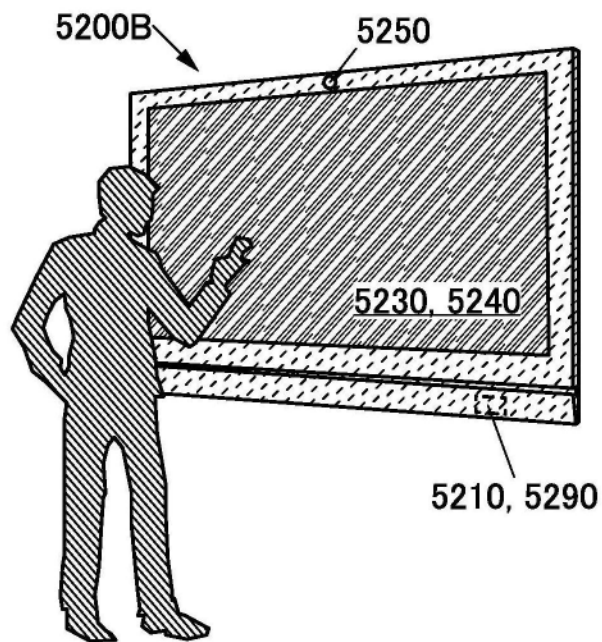


图19C

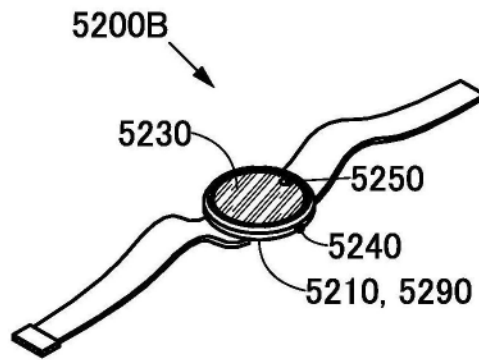


图19D

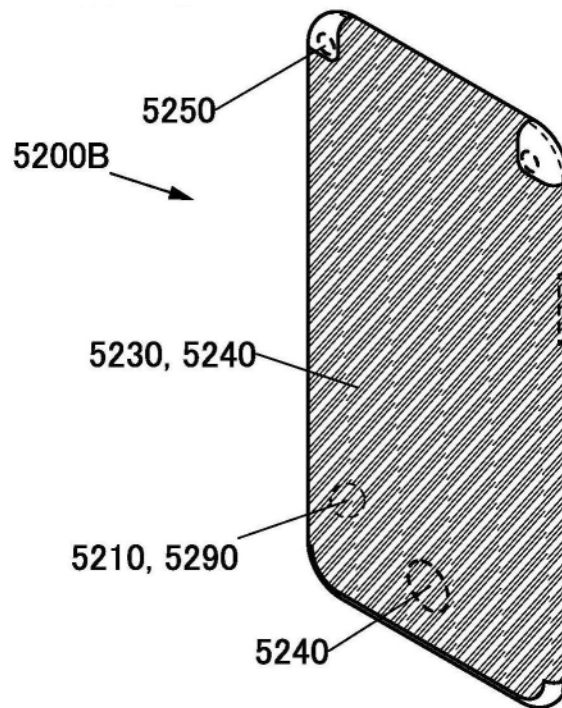


图19E

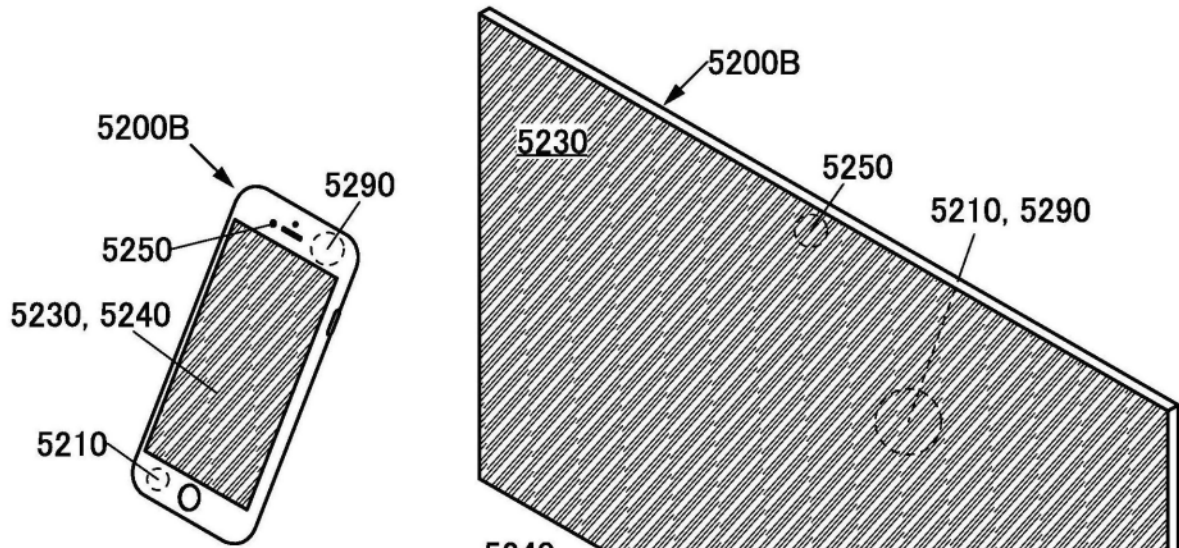


图20A

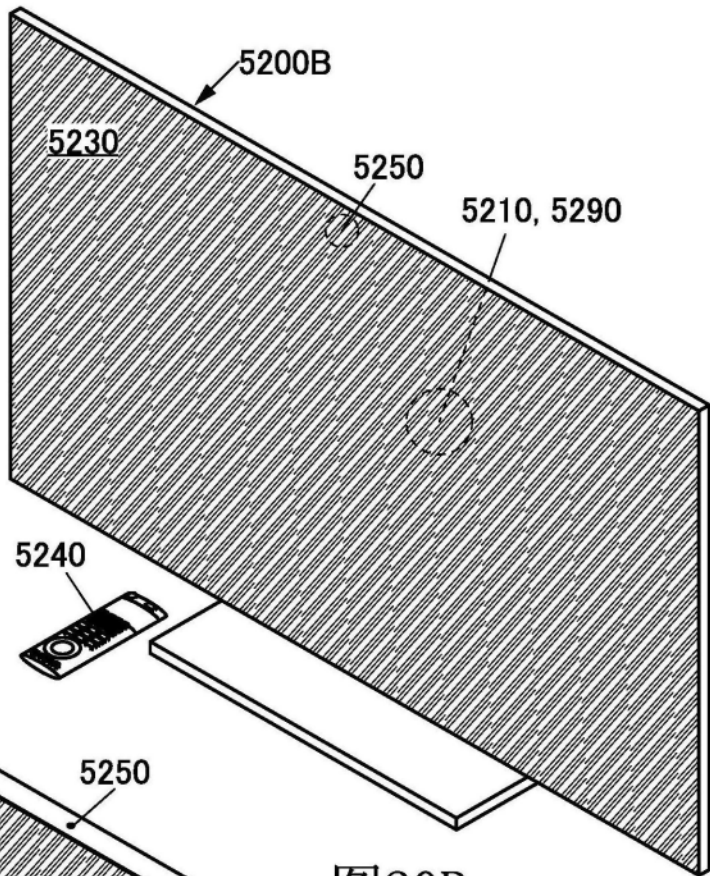


图20B

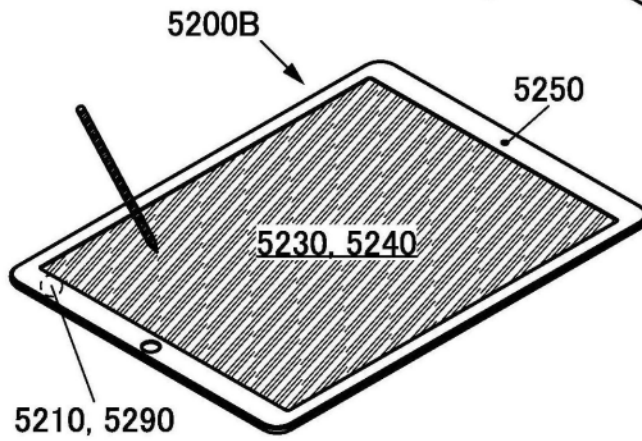


图20C

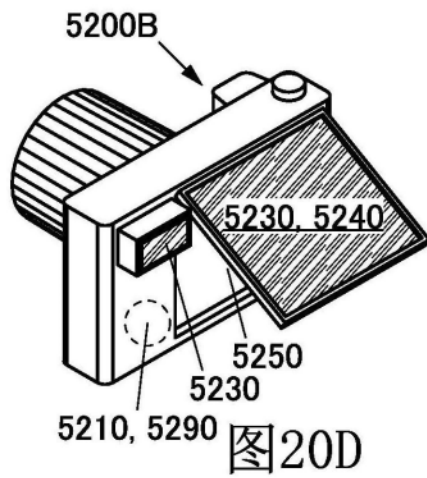


图20D

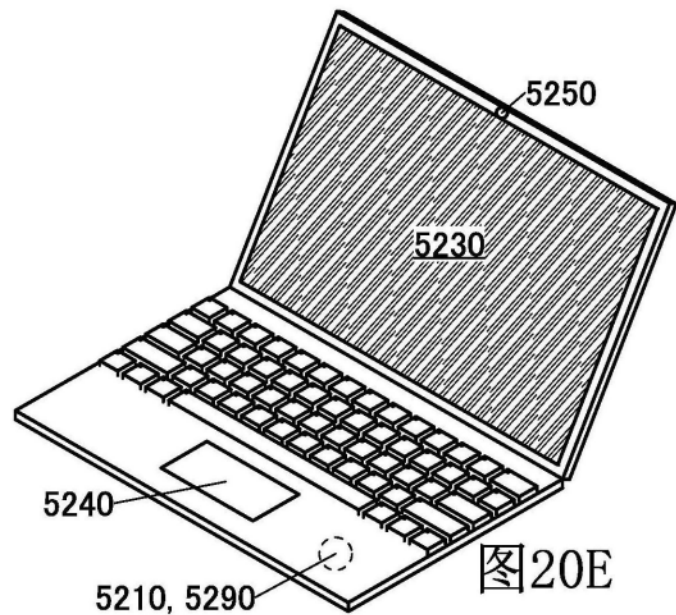


图20E

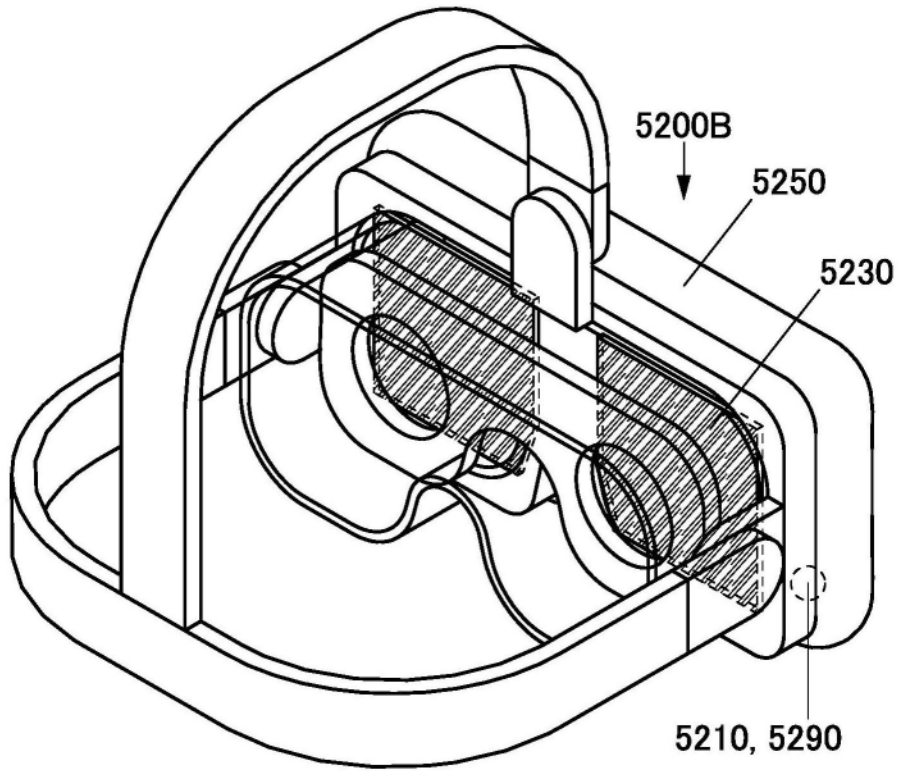


图21A

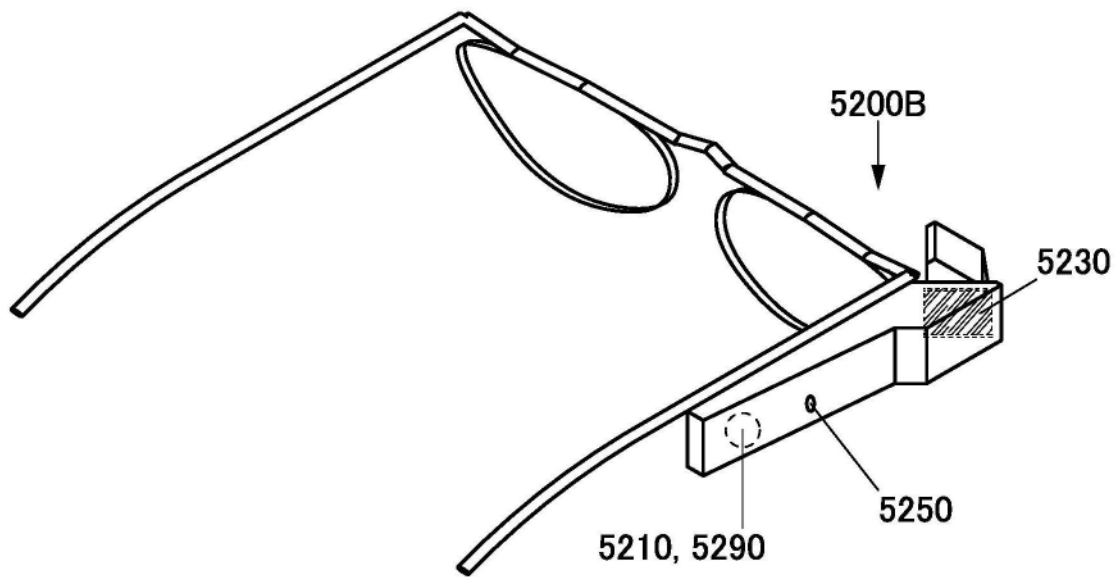


图21B

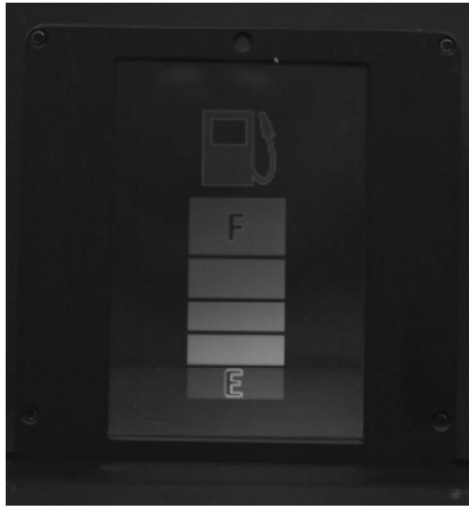


图22