



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114333703 B

(45) 授权公告日 2023.07.11

(21) 申请号 202111141093.6

(22) 申请日 2021.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114333703 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(30) 优先权数据
2020-165798 2020.09.30 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 腰原健 太田人嗣 儿玉拓海

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 邓毅 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G09G 3/3233 (2016.01)

G09G 3/3266 (2016.01)

G09G 3/3283 (2016.01)

(56) 对比文件

CA 2541531 A1, 2006.07.19

CN 102576513 A, 2012.07.11

CN 110097853 A, 2019.08.06

US 2009207160 A1, 2009.08.20

US 2011115835 A1, 2011.05.19

US 2016365395 A1, 2016.12.15

US 2017243537 A1, 2017.08.24

US 2020211432 A1, 2020.07.02

WO 2020062676 A1, 2020.04.02

审查员 朱凤姣

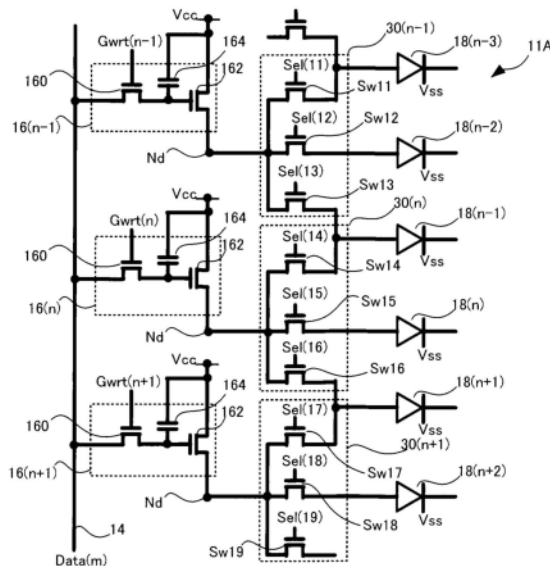
权利要求书3页 说明书20页 附图29页

(54) 发明名称

显示装置和电子设备

(57) 摘要

显示装置和电子设备,不增加晶体管数地实现显示装置的分辨率感提高和高亮度化。像素电路(16(n)、16(n-1))从数据线取得数据信号。选择器(30(n))将像素电路(16(n))取得的数据信号供给到从发光元件(18(n-1)、18(n)、18(n+1))选择的发光元件。选择器(30(n-1))至少能够选择发光元件(18(n-1)),将像素电路(16(n-1))取得的数据信号供给到选择目的地。B子帧中,选择器(30(n))选择发光元件(18(n)、18(n+1)),选择器(30(n-1))选择发光元件(18(n-1))。A子帧中,选择器(30(n))选择发光元件(18(n-1)、18(n))。



1. 一种显示装置,其中,该显示装置具有:

数据线;

第1像素电路,其与所述数据线对应地设置;

第2像素电路,其与所述数据线对应地设置;

第1发光元件至第9发光元件,它们以第1发光元件为中心排列成矩阵状;

第1选择器,其用于至少选择所述第1发光元件、所述第2发光元件和所述第3发光元件中的任意的发光元件,将与供给到所述第1像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件;以及

第2选择器,其至少能够选择所述第2发光元件,用于将与供给到所述第2像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件,

在一个子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件和所述第3发光元件,所述第2选择器选择所述第2发光元件,

在与所述一个子帧不同的子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件和所述第2发光元件。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

该显示装置具有沿着所述数据线排列在所述第2发光元件的上方的第10发光元件和第11发光元件,

所述第2选择器至少选择所述第2发光元件、所述第10发光元件以及所述第11发光元件中的任意的发光元件,

在所述一个子帧中,所述第2选择器选择所述第2发光元件和所述第10发光元件,

在所述与一个子帧不同的子帧中,所述第2选择器选择所述第10发光元件和所述第11发光元件。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,

所述第1选择器包含:

第1晶体管,其将所述第1像素电路与所述第1发光元件电连接;

第2晶体管,其将所述第1像素电路与所述第2发光元件电连接;以及

第3晶体管,其将所述第1像素电路与所述第3发光元件电连接,

所述第2选择器包含:

第10晶体管,其将所述第2像素电路与所述第10发光元件电连接;

第11晶体管,其将所述第2像素电路与所述第11发光元件电连接;以及

第12晶体管,其将所述第2像素电路与所述第2发光元件电连接。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述第1选择器至少选择所述第1发光元件、所述第2发光元件、所述第3发光元件、所述第5发光元件、所述第6发光元件、所述第7发光元件以及所述第8发光元件中的任意的发光元件,

所述第2选择器至少选择所述第2发光元件和所述第9发光元件中的任意的发光元件,

在所述一个子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件、所述第3发光元件、所述第7发光元件以及所述第8发光元件,所述第2选择器至少选择所述第2发光元件和所述第9发光元件,

在所述与所述一个子帧不同的子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件、所述第2发光元件、所述第5发光元件以及所述第6发光元件。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,
所述一个子帧和所述与所述一个子帧不同的子帧交替出现。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,
所述第1选择器包含:

第1晶体管,其将所述第1像素电路与所述第1发光元件电连接;
第2晶体管,其将所述第1像素电路与所述第2发光元件电连接;
第3晶体管,其将所述第1像素电路与所述第3发光元件电连接;
第5晶体管,其将所述第1像素电路与所述第5发光元件电连接;
第6晶体管,其将所述第1像素电路与所述第6发光元件电连接;
第7晶体管,其将所述第1像素电路与所述第7发光元件电连接;以及
第8晶体管,其将所述第1像素电路与所述第8发光元件电连接,

所述第2选择器包含:

第12晶体管,其将所述第2像素电路与所述第2发光元件电连接;以及
第13晶体管,其将所述第2像素电路与所述第9发光元件电连接。

7. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,
所述第1选择器包含:

第1晶体管,其将所述第1像素电路与所述第1发光元件电连接;
第2晶体管,其将所述第1像素电路与所述第2发光元件电连接;
第3晶体管,其将所述第1像素电路与所述第3发光元件电连接;
第5晶体管,其将所述第1像素电路与所述第5发光元件电连接;
第6晶体管,其将所述第1像素电路与所述第6发光元件电连接;
第7晶体管,其将所述第1像素电路与所述第7发光元件电连接;以及
第8晶体管,其将所述第1像素电路与所述第8发光元件电连接,

所述第2选择器包含:

第12晶体管,其将所述第2像素电路与所述第2发光元件电连接;以及
第13晶体管,其将所述第2像素电路与所述第9发光元件电连接。

8. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,

所述第1选择器选择所述第1发光元件、所述第2发光元件、所述第3发光元件、所述第4发光元件、所述第5发光元件、所述第6发光元件、所述第7发光元件、所述第8发光元件以及所述第9发光元件中的任意的发光元件,

所述第2选择器选择所述第2发光元件、所述第6发光元件以及所述第9发光元件中的任意的发光元件。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,
所述一个子帧是第1子帧,

所述与所述一个子帧不同的子帧是第3子帧,

在接着所述第1子帧的第2子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件、所述第3发光元件、所述第4发光元件以及所述第5发光元件,所述第2选择器选择所述第2发光元件和所

述第6发光元件，

在接着所述第3子帧的第4子帧中，所述第1选择器选择所述第1发光元件、所述第2发光元件、所述第8发光元件以及所述第9发光元件。

10. 根据权利要求7所述的显示装置，其中，

所述第1选择器包含：

第1晶体管，其将所述第1像素电路与所述第1发光元件电连接；

第2晶体管，其将所述第1像素电路与所述第2发光元件电连接；

第3晶体管，其将所述第1像素电路与所述第3发光元件电连接；

第4晶体管，其将所述第1像素电路与所述第4发光元件电连接；

第5晶体管，其将所述第1像素电路与所述第5发光元件电连接；

第6晶体管，其将所述第1像素电路与所述第6发光元件电连接；

第7晶体管，其将所述第1像素电路与所述第7发光元件电连接；

第8晶体管，其将所述第1像素电路与所述第8发光元件电连接；以及

第9晶体管，其将所述第1像素电路与所述第9发光元件电连接，

所述第2选择器包含：

第12晶体管，其将所述第2像素电路与所述第2发光元件电连接；

第13晶体管，其将所述第2像素电路与所述第9发光元件电连接；以及

第14晶体管，其将所述第2像素电路与所述第6发光元件电连接。

11. 根据权利要求8所述的显示装置，其中，

所述第1选择器包含：

第1晶体管，其将所述第1像素电路与所述第1发光元件电连接；

第2晶体管，其将所述第1像素电路与所述第2发光元件电连接；

第3晶体管，其将所述第1像素电路与所述第3发光元件电连接；

第4晶体管，其将所述第1像素电路与所述第4发光元件电连接；

第5晶体管，其将所述第1像素电路与所述第5发光元件电连接；

第6晶体管，其将所述第1像素电路与所述第6发光元件电连接；

第7晶体管，其将所述第1像素电路与所述第7发光元件电连接；

第8晶体管，其将所述第1像素电路与所述第8发光元件电连接；以及

第9晶体管，其将所述第1像素电路与所述第9发光元件电连接，

所述第2选择器包含：

第12晶体管，其将所述第2像素电路与所述第2发光元件电连接；

第13晶体管，其将所述第2像素电路与所述第9发光元件电连接；以及

第14晶体管，其将所述第2像素电路与所述第6发光元件电连接。

12. 一种电子设备，其中，该电子设备具有权利要求1所述的显示装置。

显示装置和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置和电子设备。

背景技术

[0002] 在具有将多个发光元件排列成矩阵状的显示面板的显示装置中,提出了从数据线取得数据信号,将多个发光元件连接到将取得的数据信号输出到发光元件而发光的像素电路的结构。例如,在专利文献1中,公开了在1个像素电路上连接多个发光元件,并按每个子帧使多个发光元件中的1个发光元件发光的显示装置。根据专利文献1所公开的显示装置,能够减少形成于显示面板的布线等,能够提高显示装置的开口率。

[0003] 专利文献1:日本特开2006-65274号公报

[0004] 作为不增加驱动晶体管而使显示面板高精细化的方法,考虑如专利文献1那样针对1个像素电路连接多个发光元件,使各个发光元件分时地发光的方法。但是,在该方法中,由于按照每个子帧来切换与像素电路连接的发光元件,因此存在无法在1帧之间使电流持续流过发光元件,从而不适于高亮度化的问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述课题,本公开的显示装置的一个方式具有:数据线;第1像素电路,其与所述数据线对应地设置;第2像素电路,其与所述数据线对应地设置;第1发光元件至第9发光元件,它们以第1发光元件为中心排列成矩阵状;第1选择器,其用于至少选择所述第1发光元件、所述第2发光元件和所述第3发光元件中的任意的发光元件,将与供给到所述第1像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件;以及第2选择器,其用于至少选择所述第2发光元件,将与供给到所述第2像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件,在一个子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件和所述第3发光元件,所述第2选择器选择所述第2发光元件,在与所述一个子帧不同的子帧中,所述第1选择器选择所述第1发光元件和所述第2发光元件。

附图说明

[0006] 图1是表示第1实施方式的投影仪的结构的框图。

[0007] 图2是表示显示装置的结构立体图。

[0008] 图3是表示显示装置的电气结构例的框图。

[0009] 图4是表示显示装置的显示区域中的像素电极的配置的图。

[0010] 图5是表示显示区域中的像素电路的配置的图。

[0011] 图6是表示显示装置的电气结构例的详细情况的图。

[0012] 图7是表示显示区域的动作的图。

[0013] 图8是表示显示区域的动作的图。

[0014] 图9是表示第2实施方式的投影仪的结构的框图。

- [0015] 图10是表示显示像素的排列与面板像素的排列的关系等的图。
- [0016] 图11是表示像素电路与像素电极的连接图。
- [0017] 图12是表示显示区域的结构电路图。
- [0018] 图13是表示显示区域的结构电路图。
- [0019] 图14是表示显示区域的动作图。
- [0020] 图15是表示显示区域的动作图。
- [0021] 图16是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0022] 图17是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0023] 图18是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0024] 图19是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0025] 图20是表示显示装置的显示例的图。
- [0026] 图21是表示像素电路与像素电极的连接图。
- [0027] 图22是表示显示区域的结构电路图。
- [0028] 图23是表示显示区域的结构电路图。
- [0029] 图24是表示显示区域的动作图。
- [0030] 图25是表示显示区域的动作图。
- [0031] 图26是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0032] 图27是表示显示区域中的面板像素的移位的图。
- [0033] 图28是表示第1变形例的显示装置的电气结构例的框图。
- [0034] 图29是表示第2变形例的显示装置的电气结构例的框图。
- [0035] 图30是表示第3变形例的像素电极的排列的图。
- [0036] 图31是表示第4变形例的像素电极的排列的图。
- [0037] 图32是表示第5变形例的像素电极的排列的图。
- [0038] 图33是表示第6变形例的像素电路与像素电极的连接图。
- [0039] 图34是表示第6变形例的显示装置的动作图。
- [0040] 图35是表示第7变形例的像素电路与像素电极的连接图。
- [0041] 图36是表示第7变形例的显示装置的动作图。
- [0042] 图37是表示第8变形例的显示装置的动作图。
- [0043] 图38是表示第8变形例的显示装置的动作图。
- [0044] 标号说明
- [0045] 10、10R、10G、10B、11A、11B、11C:显示装置;12:扫描线;14:数据线;16:像素电路;18:发光元件;20A、20B:投影仪;100:显示区域;120:扫描线驱动电路;140:数据信号输出电路;P1~P9:像素电极。

具体实施方式

[0046] 以下,参照附图对本公开实施方式的显示装置进行说明。另外,在各图中,使各部分的尺寸以及比例尺与实际适当不同。另外,以下所述的实施方式是优选具体例,因此附加了技术上优选的各种限定,但只要以下的说明中没有特别限定本公开的意思的记载,则本公开的范围并不限定于这些方式。

[0047] 1. 第1实施方式

[0048] 图1是表示应用了第1实施方式的显示装置的投影仪20A的结构例的框图。作为电子设备的一例的投影仪20A具有第1实施方式的显示装置11A和处理电路25。显示装置11A为自发光型,且是显示红色、绿色以及蓝色的各色的RGB面板。

[0049] 从省略图示的主机装置等上位装置,与同步信号Sync同步地向处理电路25供给影像数据Vin。影像数据Vin例如按照每个RGB,用8比特指定应显示的图像中的像素的灰度等级。同步信号Sync包含指示影像数据Vin的垂直扫描开始的垂直同步信号、指示水平扫描开始的水平同步信号、以及表示在影像数据Vin中供给1个显示像素的定时的时钟信号。

[0050] 处理电路25存储1个或多个帧期间的、来自上位装置的影像数据Vdata。处理电路25将所存储的影像数据Vdata供给到显示装置11A。

[0051] 处理电路25基于同步信号Sync生成用于控制显示装置11A的控制信号Ctr,并将控制信号Ctr供给到显示装置11A。

[0052] 将通过影像数据Vdata指定了灰度等级的图像的像素称为显示像素,将由显示装置11A表现的图像的像素称为面板像素。

[0053] 显示装置11A显示由处理电路25输出的图像数据Vdata所表示的图像。在显示装置11A中,使用OLED作为用于显示图像的发光元件。OLED是Organic Light Emitting Diode(有机发光二极管)的缩写。

[0054] 图2是表示显示装置11A的结构例的立体图。显示装置11A收纳于在显示区域开口的框状的壳体192。在显示装置11A上连接有FPC基板194的一端。FPC是Flexible Printed Circuit(柔性印刷电路)的缩写。在FPC基板194的另一端设置有用于与处理电路25连接的多个端子196。从处理电路25经由多个端子196以及FPC基板194向显示装置11A供给影像数据Vdata以及控制信号Ctr。

[0055] 图3是表示显示装置11A的电气结构例的框图。显示装置11A大致分为显示区域100、扫描线驱动电路120以及数据信号输出电路140。在显示区域100中,q行的扫描线12在图中沿着左右的X轴设置,p列的数据线14以沿着上下的Y轴、且保证与各扫描线12相互电绝缘的方式设置。另外,p、q为2以上的整数。如图所示,在显示区域100中,与q行的扫描线12和p列的数据线14的交叉对应地设置像素电路16。

[0056] 扫描线驱动电路120按照控制信号Ctr向第1、2、 \dots 、(q-1)、第q行的扫描线12供给扫描信号Gwrt(1)、Gwrt(2)、 \dots 、Gwrt(q-1)、Gwrt(q)。通常,将供给到第n行的扫描线12的扫描信号记述为Gwrt(n)。另外,扫描线驱动电路120在各子帧中,将第1~第q行的扫描线12依次选择1行,将对所选择的扫描线12的扫描信号设为低电平,将向其他扫描线12的扫描信号设为高电平。另外,扫描线驱动电路120除了扫描信号Gwrt(1)~Gwrt(q)之外,与各行对应地生成与该扫描信号同步的控制信号Sel(1)_1~Sel(1)_9至Sel(q)_1~Sel(q)_9,并供给到显示区域100。在图3中,省略了控制信号Sel(1)_1~Sel(1)_9至Sel(q)_1~Sel(q)_9的图示。

[0057] 数据信号输出电路140将从处理电路25输出的影像数据Vdata转换为模拟,并按照控制信号Ctr,依次作为数据信号Data(1)、Data(2)、 \dots 、Data(p-1)、Data(p)供给到第1、2、 \dots 、(p-1)、p列的数据线14。通常,将供给到第m列的数据线14的数据信号记述为Data(m)。另外,具体而言,在扫描信号Gwrt(n)为低电平的情况下,数据信号输出电路140向第m列的

数据线14输出与n行m列的像素电路16对应的数据信号Data(m)。另外,影像数据Vdata的向模拟的转换并不限于由数据信号输出电路140进行,也可以由另外的DA转换器进行,还可以由上位装置执行。

[0058] 图4和图5是用于说明显示区域100中的像素电路16与发光元件的位置关系的图。另外,在图4中,用粗实线框表示像素电极,用细双点划线框表示像素电路16的区域。像素电极是指后述的图6中的发光元件18的阳极电极。相反,在图5中,用细双点划线框表示像素电极,用粗实线框表示像素电路16的区域。

[0059] 在本实施方式中,像素电极的形状例如为大致正方形,像素电极的一边沿着X轴,且该像素电极中的与该一边相邻的边沿着Y轴呈矩阵状排列。另外,设置有像素电路16的区域与像素电极以 2×2 排列的区域的大小大致相等。另外,设置有像素电路16的区域的四角在以 3×3 排列的像素电极中,在图4中大致位于上左端、上右端、下左端及下右端的像素电极的对角中心。在图4和图5中,黑点是像素电极的对角中心。

[0060] 为了方便起见,将以 3×3 排列的像素电极中的、设置有像素电路16的区域所包含的像素电极的标号设为P5,作为其他像素电极的标号,如图4所示那样设为P1~P4、P6~P9。本实施方式中的发光元件18如公知那样,是由像素电极P1~P9中的任意一个和公共电极夹持着有机发光材料的元件。公共电极与供给低电位电源电压Vss的电源线连接。以下,有时将位于像素电极P5的正下方的像素电路16称为关注像素电路16。与像素电极P1~P9分别对应的发光元件18是本公开中的第1~第9发光元件的一例。另外,像素电极P1~P4的标号以及像素电极P6~P9的标号是为了方便而着眼于某个像素电路16时的标号。例如,从关注像素电路16观察到的像素电极P2从相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16来看是像素电极P8。另外,从关注像素电路16观察到的像素电极P1从相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16来看是像素电极P7,从在左斜上方相邻的像素电路16来看是像素电极P9,从在左方相邻的像素电路16来看是像素电极P3。

[0061] 在图6中,仅图示了在显示区域100中排列成q行p列的 $q \times p$ 个像素电路中的、第m列中的位于第(n-1)行的像素电路16(n-1)、位于第n行的像素电路16(n)以及位于第(n+1)行的像素电路16(n+1)的相关部分。在本实施方式中,n为3以上的整数。

[0062] 像素电路16(n-1)、像素电路16(n)以及像素电路16(n+1)各自的结构相同。以下,在不需要区分像素电路16(n-1)、像素电路16(n)以及像素电路16(n+1)的每一个的情况下,记述为像素电路16。

[0063] 像素电路16例如具有作为p沟道型晶体管的晶体管160和晶体管162、以及电容164。在晶体管160中,漏极节点与数据线14连接,栅极节点与扫描线12连接,源极节点与晶体管162的栅极节点连接。晶体管160是用于根据从扫描线12提供的扫描信号而取得从数据线14供给的数据信号的开关元件。在晶体管162中,漏极节点与供给高电位电源电压Vcc的电源线连接,源极节点成为像素电路16的输出节点Nd。晶体管162是通过将与数据信号的电位对应的电流输出到输出节点Nd来驱动与该输出节点连接的发光元件的驱动晶体管。电容164隔设在供给高电位电源电压Vcc的电源线与晶体管162的栅极节点之间。

[0064] 当扫描信号Gwrt(n)变为低电平时,像素电路16(n)取得从第m列数据线14供给的数据信号Data(m),并将与所取得的数据信号Data(m)的电位相对应的电流输出到输出节点Nd。这同样适用于像素电路16(n-1)和像素电路16(n+1)。

[0065] 如图6所示,在像素电路16(n-1)的输出节点Nd上连接有选择器30(n-1)。在选择器30(n-1)上,连接有在显示区域100中位于第(n-3)行m列的发光元件18(n-3)、位于第(n-2)行m列的发光元件18(n-2)、以及位于第(n-1)行m列的发光元件18(n-1)。如图6所示,选择器30(n-1)具有晶体管Sw11、Sw12以及Sw13。晶体管Sw11、Sw12以及Sw13各自例如是p沟道型的晶体管。

[0066] 晶体管Sw11设置在像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-3)之间,通过控制信号Se1(11)来切换导通/截止。当晶体管Sw11导通时,像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-3)电连接。晶体管Sw12设置在像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-2)之间,通过控制信号Se1(12)来切换导通/截止。当晶体管Sw12导通时,像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-2)电连接。晶体管Sw13设置在像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-1)之间,通过控制信号Se1(13)来切换导通/截止。当晶体管Sw13导通时,像素电路16(n-1)的输出节点Nd与发光元件18(n-1)电连接。选择器30(n-1)能够选择发光元件18(n-3)、发光元件18(n-2)以及发光元件18(n-1),将从像素电路16(n-1)输出的电流供给到所选择的发光元件。

[0067] 在像素电路16(n)的输出节点Nd上连接有选择器30(n)。在选择器30(n)上连接有在显示区域100中位于第(n-1)行m列的发光元件18(n-1)、位于第n行m列的发光元件18(n)、以及位于第(n+1)行m列的发光元件18(n+1)。如图6所示,选择器30(n)具有晶体管Sw14、Sw15以及Sw16。晶体管Sw14、Sw15以及Sw16是p沟道型的晶体管。晶体管Sw14、Sw15以及Sw16分别通过控制信号Se1(14)、Se1(15)以及Se1(16)来切换导通/截止。

[0068] 晶体管Sw14设置在像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n-1)之间。当晶体管Sw14导通时,像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n-1)电连接。晶体管Sw15设置在像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n)之间。当晶体管Sw15导通时,像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n)电连接。晶体管Sw16设置在像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n+1)之间。当晶体管Sw16导通时,像素电路16(n)的输出节点Nd与发光元件18(n+1)电连接。

[0069] 选择器30(n)能够选择发光元件18(n-1)、发光元件18(n)以及发光元件18(n+1),将从像素电路16(n)输出的电流供给到所选择的发光元件。像素电路16(n)是本公开中的第1像素电路的一例,选择器30(n)是本公开中的第1选择器的一例。晶体管Sw15是本公开中的第1晶体管的一例。晶体管Sw14是本公开中的第2晶体管的一例。晶体管Sw16是本公开中的第3晶体管的一例。与从像素电路16(n)观察时的像素电极P5对应的发光元件18、即发光元件18(n)是本公开中的第1发光元件的一例。与从像素电路16(n)观察时的像素电极P2对应的发光元件18、即发光元件18(n-1)是本公开中的第2发光元件的一例。与从像素电路16(n)观察时的像素电极P8对应的发光元件18、即发光元件18(n+1)是本公开中的第3发光元件的一例。另外,像素电路16(n-1)是本公开中的第2像素电路的一例,选择器30(n-1)是本公开中的第2选择器的一例。发光元件18(n-3)是本公开中的第11发光元件的一例,发光元件18(n-2)是本公开中的第10发光元件的一例。晶体管Sw11是本公开中的第11晶体管的一例。晶体管Sw12是本公开中的第10晶体管的一例。晶体管Sw13是本公开中的第12晶体管的一例。

[0070] 在像素电路16(n+1)的输出节点Nd上连接有选择器30(n+1)。在选择器30(n+1)上连接有在显示区域100中位于第(n+1)行m列的发光元件18(n+1)以及位于(n+2)行m列的发

光元件18(n+2)。虽然在图6中省略了图示,但在选择器30(n+1)上还连接有位于第(n+3)行m列的发光元件。如图6所示,选择器30(n+1)具有晶体管Sw17、Sw18以及Sw19。晶体管Sw17、Sw18以及Sw19是p沟道型晶体管。

[0071] 晶体管Sw17设置在像素电路16(n+1)的输出节点Nd与发光元件18(n+1)之间。晶体管Sw17通过控制信号Sel(17)来切换导通/截止。晶体管Sw18设置在像素电路16(n+1)的输出节点Nd与发光元件18(n+2)之间。晶体管Sw18通过控制信号Sel(18)来切换导通/截止。虽然在图6中省略了图示,但晶体管Sw19设置在像素电路16(n+1)的输出节点Nd与位于第(n+3)行m列的发光元件之间。晶体管Sw19通过控制信号Sel(19)来切换导通/截止。即,选择器30(n+1)能够选择发光元件18(n+1)、发光元件18(n+2)以及位于第(n+3)行m列的发光元件,将从像素电路16(n)输出的电流供给到所选择的发光元件。

[0072] 图7是用于说明第(n-1)行、第n行、第(n+1)行的连续3行的动作的图。更具体而言,图7是表示扫描信号Gwrt(n-1)、Gwrt(n)以及Gwrt(n+1)、与第(n-1)行对应的控制信号Sel(11)~Sel(13)、与第n行对应的控制信号Sel(14)~Sel(16)、与第(n+1)行对应的控制信号Sel(17)~Sel(19)的一例的时序图。

[0073] 在本实施方式中,1帧的期间被划分为A子帧的期间和B子帧的期间。所谓1帧的期间,是指显示由影像数据Vin指定的影像的1张所需的期间。本实施方式的A子帧是本公开中的一个子帧的一例,B子帧是与该一个子帧不同的子帧的一例。如图7所示,在A子帧和B子帧的各子帧中,扫描信号Gwrt(n-1)、Gwrt(n)、Gwrt(n+1)依次排他地成为低电平。另外,为了方便,在以后的说明中,将扫描信号Gwrt以及控制信号Sel的低电平称为“导通信号”,将高电平称为“截止信号”,将时序图的高位侧作为“导通信号”,将低位侧作为“截止信号”进行说明。

[0074] 首先,说明A子帧的动作。

[0075] 在A子帧中,扫描信号Gwrt(n)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号。当扫描信号Gwrt(n)成为导通信号时,像素电路16(n)中的晶体管160导通。当晶体管160导通时,与供给到数据线14的数据信号Data(m)和高电位电源电压Vcc之差相应的电压被写入像素电路16(n)的电容164。写入到电容164的电压在扫描信号Gwrt(n)从导通信号转变为截止信号之后,也接着被保持直到扫描信号Gwrt(n)再次成为导通信号为止。因此,像素电路16(n)的晶体管162的栅源间电压也被维持为与数据信号Data(m)相应的电压、具体而言与数据信号Data(m)和高电位电源电压Vcc之差相应的电压,直到扫描信号Gwrt(n)再次成为导通信号为止。

[0076] 在A子帧中,扫描信号Gwrt(n)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号后,控制信号Sel(14)和Sel(15)成为导通信号,因此晶体管Sw14和Sw15导通。其结果,从像素电路16(n)向发光元件18(n-1)和发光元件18(n)供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,发光元件18(n-1)和发光元件18(n)发光。

[0077] 在A子帧中扫描信号Gwrt(n)成为导通信号之前,扫描信号Gwrt(n-1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel(11)和Sel(12)成为导通信号,因此晶体管Sw11和Sw12导通。因此,从像素电路16(n-1)向发光元件18(n-3)和发光元件18(n-2)供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,发光元件18(n-3)和发光元件18(n-2)发光。在A子帧中扫描信号Gwrt(n)成为导通信号之后,扫描信号Gwrt(n+1)从

截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Se1 (17)和Se1 (18)成为导通信号,因此晶体管Sw17和Sw18导通。因此,从像素电路16(n+1)向发光元件18(n+1)和发光元件18(n+2)供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,发光元件18(n+1)和发光元件18(n+2)发光。

[0078] 接着,对B子帧的动作进行说明。

[0079] 在B子帧中,扫描信号Gwrt(n)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Se1(15)和Se1(16)成为导通信号,因此晶体管Sw15和Sw16导通。其结果,从像素电路16(n)向发光元件18(n)和发光元件18(n+1)供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,发光元件18(n)和发光元件18(n+1)发光。

[0080] 在B子帧中扫描信号Gwrt(n)成为导通信号之前,扫描信号Gwrt(n-1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Se1(12)和Se1(13)成为导通信号,因此晶体管Sw12和Sw13导通。因此,从像素电路16(n-1)向发光元件18(n-2)和发光元件18(n-1)供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,发光元件18(n-2)和发光元件18(n-1)发光。在B子帧中扫描信号Gwrt(n)成为导通信号之后,扫描信号Gwrt(n+1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Se1(18)和Se1(19)成为导通信号,因此晶体管Sw18和Sw19导通。因此,从像素电路16(n+1)向发光元件18(n+2)以及第(n+3)行m列的发光元件18供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,这些发光元件发光。

[0081] 图8是表示在显示装置11A中在A子帧发光的发光元件18和向该发光元件18供给电流的像素电路16的关系的图。在图8中,从像素电路16(n-1)接受电流供给的发光元件18用斜线的阴影表示,从像素电路16(n)接受电流供给的发光元件18用纵线的阴影表示,从像素电路16(n+1)接受电流供给的发光元件18用横线的阴影表示。此外,在图8中,没有明示B子帧中的发光元件18(n-3)的发光状态,但在B子帧中发光元件18(n-3)在图6中由未图示的选择器30(n-2)选择,同样地通过从未图示的像素电路16(n-2)供给的电流而发光。即,在显示装置11A中,在A子帧和B子帧中的任意一个中,所有的发光元件18都由任意的选择器选择并发光,因此能够实现高亮度化。

[0082] 根据本实施方式的显示装置11A,与对发光元件一对一地设置像素电路的方式相比,能够在抑制晶体管的增加的同时实现分辨率感的提高以及高亮度化。

[0083] 2. 第2实施方式

[0084] 图9是表示应用了第2实施方式的显示装置的投影仪20B的结构例的框图。投影仪20B为自发光型,且为按红色、绿色以及蓝色的每个颜色分别使用1个单色显示的显示装置的3板式。投影仪20B具有:显示装置10R,其显示红色的图像;显示装置10G,其显示绿色的图像;显示装置10B,其显示蓝色的图像;以及处理电路25。在投影仪20B中,显示装置10R显示的红色图像、显示装置10G显示的绿色图像、显示装置10B显示的蓝色图像由未图示的光学系统合成,并被投影到屏幕等。

[0085] 处理电路25存储1个或多个帧期间的、来自上位装置的影像数据Vin。在本实施方式中,处理电路25在所存储的影像数据Vin中,向显示装置10R供给红色成分的影像数据Vdata(R),向显示装置10G供给绿色成分的影像数据Vdata(G),向显示装置10B供给蓝色成分的影像数据Vdata(B)。此外,处理电路25将基于同步信号Sync生成的控制信号Ctr供给到

显示装置10R、10G和10B。关于显示装置10R、10G和10B,除了显示图像的颜色之外,结构上没有差异。因此,关于显示装置10R、10G和10B,在不确定颜色而进行一般性说明的情况下,记述为显示装置10。另外,与第1实施方式同样地,对于处理电路25输出的影像数据Vdata (R)、Vdata (G) 以及Vdata (B),在不确定颜色而进行一般性说明的情况下,记述为影像数据Vdata。

[0086] 在本实施方式中,使用从A至D的4个子帧来表现影像数据Vdata所表示的影像的1张。因此,如果是等倍速,则1帧的期间长度成为4个子帧的期间长度。因此,如果同步信号Sync中包含的垂直同步信号的频率是例如60Hz,显示装置10中的显示与垂直同步信号等倍速,则供给影像数据Vdata的1张的期间成为60Hz的倒数即16.7毫秒。因此,1个子帧的期间长度为16.7毫秒的1/4即4.2毫秒。

[0087] 图10是用于说明本实施方式中的显示像素的排列与面板像素的排列的关系等的图。另外,图中的显示像素的排列仅抽出由影像数据Vdata指定的图像中的一部分。同样地,面板像素的排列仅抽出显示装置10中的一部分。在图中,左栏的显示像素被划分为 2×2 ,为了方便而赋予A、B、C、D的标号。另外,在图的右栏中,细线的四边形框表示显示装置10中的像素电极。表示像素电极的四边形框是显示装置10中的显示的最小单位,与该四边形框对应的发光元件成为面板像素。

[0088] 在显示装置10中,在A子帧中,用粗线的四边形框表示的 2×2 的4个面板像素来表现显示像素A。在显示装置10中,在与A子帧连续的B子帧中,显示像素B由从A子帧中的4个面板像素在图中向右方移位了1个面板像素的 2×2 的4个面板像素来表现。另外,这里所说的移位不是指面板像素物理性或光学性地移动,而是指用于表现的4个面板像素的组合移动的意思。

[0089] 在显示装置10中,在与B子帧连续的C子帧中,显示像素C由从B子帧中的4个面板像素向下方移位了1个面板像素的 2×2 的面板像素来表现。在显示装置10中,在与C子帧连续的D子帧中,显示像素D由从C子帧中的4个面板像素向左方移位了1个面板像素的 2×2 的面板像素来表现。另外,在显示装置10中,在D子帧之后,再次在A子帧中,显示像素A由从D子帧中的4个面板像素向上方移位了1个面板像素的 2×2 的面板像素来表现。

[0090] 2×2 的显示像素为1个单位,在该1个单位以n行m列排列的情况下,在显示装置10中,像素电路16以n行m列排列,像素电极以 $2n$ 行 $2m$ 列排列。这里,如果是A子帧,则与n行m列的像素电路16对应的数据信号Data (m)是指,将由影像数据Vdata指定的n行m列的 2×2 显示像素中的与显示像素A对应的数据转换为模拟的信号。另外,如果是B子帧,则数据信号Data (m)是指将该 2×2 显示像素中的与显示像素B对应的数据转换为模拟的信号。同样地,如果是C子帧,则是将该 2×2 显示像素中的与显示像素C对应的数据转换为模拟的信号,如果是D子帧,则是将该 2×2 显示像素中的与显示像素D对应的数据转换为模拟的信号。

[0091] 在本实施方式中,像素电极P1~P9相对于关注像素电路16的输出节点被如下分类。

[0092] 第一,位于 3×3 的排列的四角的像素电极P1、P3、P7、P9能够与关注像素电路16的输出节点、或者其他3个像素电路16中的任意一个的输出节点连接。

[0093] 例如,像素电极P1能够与关注像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在左斜上方相邻的像素电

路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在左方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0094] 像素电极P3能够与关注像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在右方相邻的像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在右斜上方相邻的像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0095] 像素电极P7能够与关注像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在左方相邻的像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在左斜下方相邻的像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在下方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0096] 像素电极P9能够与关注像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在下方相邻的像素电路16的输出节点、相对于该关注像素电路16在右斜下方相邻的像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在右方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0097] 第二,在 3×3 的排列中,像素电极P2、P4、P6、P8能够与关注像素电路16的输出节点、或者在该关注像素电路16的上、左、右或者下方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0098] 例如,像素电极P2能够与关注像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0099] 像素电极P4能够与关注像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在左方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0100] 像素电极P6能够与关注像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在右方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0101] 像素电极P8能够与关注像素电路16的输出节点、或者相对于该关注像素电路16在下方相邻的像素电路16的输出节点中的任意一个连接。

[0102] 第三,位于 3×3 的排列中心的像素电极P5仅能够与关注像素电路16的输出节点连接。

[0103] 与第1实施方式同样地,像素电极P1~P4的标号以及像素电极P6~P9的标号是为了方便而着眼于某个像素电路16时的标号。例如,从关注像素电路16观察到的像素电极P2从相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16来看是像素电极P8。另外,从关注像素电路16观察到的像素电极P1从相对于该关注像素电路16在上方相邻的像素电路16来看是像素电极P7,从在左斜上方相邻的像素电路16来看是像素电极P9,从在左方相邻的像素电路16来看是像素电极P3。

[0104] 图11是表示像素电路16与发光元件的连接的关系的图。在图中,以像素电路16的输出节点为起点的箭头表示能够与该像素电路16的输出节点连接的发光元件。在本实施方式中,如上所述,像素电路16的输出节点能够与设置有该像素电路16的区域所对应的像素电极P1~P9中的任意一个连接。另外,将像素电路16的输出节点与发光元件的像素电极连接的是以下说明的选择器。

[0105] 图12是包含与第n行的扫描线12和第m列的数据线14的交叉对应地设置的像素电

路16、将该像素电路16作为关注像素电路16的情况下的像素电极P1~P9以及它们的外围而示出的电路图。

[0106] 选择器的区域为了避免附图的复杂化而没有示出,但包含晶体管Sw1~Sw9。晶体管Sw1与像素电极P1对应地设置。同样地,晶体管Sw2、Sw3、Sw4、Sw5、Sw6、Sw7、Sw8、Sw9分别与像素电极P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9对应地设置。晶体管Sw1~Sw9分别为p沟道型晶体管。晶体管Sw1~Sw9各自的一端公共连接于输出节点Nd。晶体管Sw1~Sw9各自的另一端分别与对应的像素电极P1~P9连接。

[0107] 与第1行至第q行对应地,从扫描线驱动电路120供给控制信号Sel(1)_1~Sel(1)_9至控制信号Sel(q)_1~Sel(q)_9。在此,通常与第n行对应地供给的控制信号被记述为Sel(n)_1~Sel(n)_9。如果控制信号Sel(n)_1为低电平,则与第n行对应地设置的晶体管Sw1导通,如果为高电平则截止。同样地,与第n行对应地设置的晶体管Sw2、Sw3、Sw4、Sw5、Sw6、Sw7、Sw8、Sw9分别按顺序根据控制信号Sel(n)_2、Sel(n)_3、Sel(n)_4、Sel(n)_5、Sel(n)_6、Sel(n)_7、Sel(n)_8、Sel(n)_9而导通或截止。

[0108] 如上所述,从在上方相邻的(n-1)行m列的像素电路16来看,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P2是像素电极P8。因此,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P2经由与(n-1)行m列的像素电路16对应的选择器所包含的晶体管Sw8而与该(n-1)行m列的像素电路16连接。另外,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1从(n-1)行m列的像素电路16来看是像素电极P7,从在左斜上方相邻的(n-1)行(m-1)列的像素电路16来看是像素电极P9,从在左方相邻的n行(m-1)列的像素电路16来看是像素电极P3。因此,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1经由与(n-1)行m列的像素电路16对应的选择器所包含的晶体管Sw7而与该(n-1)行m列的像素电路16的输出节点连接。另外,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1经由与(n-1)行(m-1)列的像素电路16对应的选择器所包含的晶体管Sw9而与该(n-1)行(m-1)列的像素电路16的输出节点连接。另外,从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1经由与n行(m-1)列的像素电路16对应的选择器所包含的晶体管Sw3而与该n行(m-1)列的像素电路16的输出节点连接。

[0109] 另外,图13是仅着眼于图12中的n行m列的像素电路16、与n行m列的像素电路16对应的选择器中包含的晶体管Sw1~Sw9、和从该像素电路16观察到的像素电极P1~P9示出的省略其他要素而示出的图。

[0110] 接着,对本实施方式的显示装置10的动作进行说明。

[0111] 图14是表示从扫描线驱动电路120输出的扫描信号Gwrt(1)~Gwrt(q)的一例的时序图。如该图所示,在A子帧、B子帧、C子帧以及D子帧的各子帧中,扫描信号Gwrt(1)、Gwrt(2)、...、Gwrt(n)、...、Gwrt(q-1)、Gwrt(q)依次排他性地成为导通信号。

[0112] 图15是用于说明第(n-1)行、第n行、第(n+1)行的连续3行的动作的图。详细而言,是表示与第(n-1)行对应的控制信号Sel(n-1)_1~Sel(n-1)_9、与第n行对应的控制信号Sel(n)_1~Sel(n)_9、与第(n+1)行对应的控制信号Sel(n+1)_1~Sel(n+1)_9的一例的时序图。

[0113] 首先,说明A子帧的动作。

[0114] 当扫描信号Gwrt(n)成为导通信号时,第n行的像素电路16中的晶体管160导通。当晶体管160导通时,与供给到数据线14的数据信号Data(m)和高电位电源电压Vcc之差相应

的电压被写入电容164。写入到电容164的电压在扫描信号Gwrt (n) 从导通信号转变为截止信号之后,也接着被保持直到扫描信号Gwrt (n) 再次成为导通信号为止。因此,晶体管162的栅源极间电压也被维持为与数据信号Data (m) 相应的电压,具体而言,维持为与数据信号Data (m) 和高电位电源电压Vcc之差相应的电压,直到扫描信号Gwrt (n) 再次成为导通信号为止。

[0115] 在A子帧中,扫描信号Gwrt (n) 在遍及第1规定时间地被维持为导通信号之后,转变为截止信号。关于第1规定时间,根据到向电容164的写入完成为止的时间来设定。当扫描信号Gwrt (n) 转变为截止信号时,控制信号Sel (n) _1、Sel (n) _2、Sel (n) _4以及Sel (n) _5成为导通信号,遍及第2规定时间地维持该状态。当控制信号Sel (n) _1、Sel (n) _2、Sel (n) _4以及Sel (n) _5成为导通信号时,第n行的晶体管Sw1、Sw2、Sw4以及Sw5导通。当第n行的晶体管Sw1、Sw2、Sw4以及Sw5导通时,从第n行的像素电路16向从该像素电路16观察到的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与数据信号Data (m) 的电位对应的电流。

[0116] 如果以n行m列为代表进行说明,则对从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与供给到第m列的数据线14的数据信号Data (m) 的电位对应的电流。此时的数据信号Data (m) 是将由影像数据Vdata指定的n行m列的 2×2 显示像素中的、与显示像素A对应的数据转换为模拟的信号。因此,向与像素电极P1、P2、P4以及P5分别对应的4个发光元件18供给与显示像素A的灰度对应的电流。其结果,与像素电极P1、P2、P4以及P5分别对应的4个发光元件18以与显示像素A的灰度对应的亮度发光。

[0117] 图16是表示A子帧中的显示装置10的显示例的图。在该n行m列的像素电路16在图中用粗的双点划线表示的情况下,向从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与数据信号Data (m) 的电位对应的电流。另外,对于第n行、且与m列不同的第k列的像素电路16,也向从该像素电路16观察到的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与显示像素A的灰度对应的电流。

[0118] 在A子帧中扫描信号Gwrt (n) 成为导通信号之前,扫描信号Gwrt (n-1) 从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n-1) _1、Sel (n-1) _2、Sel (n-1) _4和Sel (n-1) _5成为导通信号,因此该(n-1) 行的晶体管Sw1、Sw2、Sw4和Sw5导通。因此,对于第(n-1) 行的像素电路16,也向对应的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与数据信号的电位对应的电流。另外,在A子帧中扫描信号Gwrt (n) 返回到截止信号之后,扫描信号Gwrt (n+1) 从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n+1) _1、Sel (n+1) _2、Sel (n+1) _4以及Sel (n+1) _5成为导通信号,因此该(n+1) 行的晶体管Sw1、Sw2、Sw4以及Sw5导通。因此,对与第(n+1) 行的像素电路16对应的像素电极P1、P2、P4以及P5也供给与对数据线14给出的数据信号的电位对应的电流。在此,对第(n-1) 行、第n行、第(n+1) 行的连续的3行进行了说明,但对于第1~第q行也是同样的。这样,在A子帧中,从各行的像素电路16向对应的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与显示像素A的灰度对应的电流。

[0119] 接着,说明B子帧的动作。

[0120] 在B子帧中,扫描信号Gwrt (n) 从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n) _2、Sel (n) _3、Sel (n) _5和Sel (n) _6成为导通信号,因此第n行的晶体管Sw2、Sw3、Sw5和Sw6导通。如果是n行m列,则向与该n行m列的像素电路16

对应的像素电极P2、P3、P5以及P6供给与数据信号Data (m)的电位对应的电流。此时的数据信号Data (m)是将由影像数据Vdata指定的n行m列的 2×2 显示像素中的、与显示像素B对应的数据转换为模拟的信号。因此,与从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P2、P3、P5以及P6分别对应的4个发光元件18以与显示像素B的灰度对应的亮度发光。

[0121] 图17是表示B子帧中的显示装置10的显示例的图。

[0122] 如果是n行m列,则向从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P2、P3、P5以及P6供给与数据信号Data (m)的电位对应的电流,与像素电极P2、P3、P5以及P6对应的4个发光元件18以与显示像素B的灰度对应的亮度发光。另外,对于第n行、第m列以外的第k列的像素电路16,也向从该像素电路16观察到的像素电极P2、P3、P5以及P6供给与数据信号Data (k)的电位对应的电流,与像素电极P2、P3、P5以及P6对应的4个发光元件18以与该电流对应的亮度发光。在B子帧中,扫描信号Gwrt (n-1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n-1)_2、Sel (n-1)_3、Sel (n-1)_5和Sel (n-1)_6成为导通信号。另外,扫描信号Gwrt (n+1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n+1)_2、Sel (n+1)_3、Sel (n+1)_5和Sel (n+1)_6成为导通信号。另外,不限于第(n-1)行、第n行、第(n+1)行,对于第1~第q行也是同样的。因此,在B子帧中,由于在各行中晶体管Sw2、Sw3、Sw5以及Sw6导通,所以从各行的像素电路16向对应的像素电极P2、P3、P5以及P6供给与显示像素B的灰度对应的电流。

[0123] 在B子帧中,在由影像数据Vdata指定的n行m列的 2×2 显示像素中,被供给与显示像素B对应的电流的像素电极P2、P3、P5以及P6相对于在A子帧中被供给与显示像素A对应的电流的像素电极P1、P2、P4以及P5,向右方移位1个像素电极。

[0124] 接着,说明C子帧的动作。

[0125] 在C子帧中,扫描信号Gwrt (n)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n)_5、Sel (n)_6、Sel (n)_8和Sel (n)_9成为导通信号,因此第n行的晶体管Sw5、Sw6、Sw8和Sw9导通。如果是n行m列,则向从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P5、P6、P8以及P9,供给与供给到第m列的数据线14的数据信号Data (m)的电位对应的电流。此时的数据信号Data (m)是将由影像数据Vin指定的n行m列的 2×2 显示像素中的、与显示像素C对应的数据转换为模拟的信号。因此,与从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P5、P6、P8以及P9分别对应的4个发光元件18以与显示像素C对应的亮度发光。

[0126] 图18是表示C子帧中的显示装置10的显示例的图。

[0127] 如果是n行m列,则对与从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P5、P6、P8以及P9分别对应的4个发光元件18供给与数据信号Data (m)的电位对应的电流。在C子帧中,扫描信号Gwrt (n-1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n-1)_5、Sel (n-1)_6、Sel (n-1)_8和Sel (n-1)_9成为导通信号。扫描信号Gwrt (n+1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n+1)_5、Sel (n+1)_6、Sel (n+1)_8和Sel (n+1)_9成为导通信号。另外,不限于第(n-1)行、第n行、第(n+1)行,对于第1~第q行也是同样的。因此,在C子帧中,由于在各行中晶体管Sw5、Sw6、Sw8以及Sw9导通,所以从各行的像素电路16观察到的像素电极P5、P6、P8以及P9被供给与显示像素C的灰度对应的电流。

[0128] 在C子帧中,在由影像数据Vin指定的n行m列的 2×2 显示像素中,被供给与显示像

素C对应的电流的像素电极P5、P6、P8以及P9相对于在B子帧中被供给与显示像素B对应的电流的像素电极P2、P3、P5以及P6,向下方移位1个像素电极。

[0129] 对D子帧的动作进行说明。

[0130] 在D子帧中,扫描信号Gwrt (n)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n) _4、Sel (n) _5、Sel (n) _7和Sel (n) _8成为导通信号,因此第n行的晶体管Sw4、Sw5、Sw7和Sw8导通。如果是n行m列,则向与该n行m列的像素电路16对应的像素电极P4、P5、P7以及P8分别对应的4个发光元件18,供给与供给到第m列的数据线14的数据信号Data (m)的电位对应的电流。此时的数据信号Data (m)是将由影像数据Vin指定的n行m列的 2×2 显示像素中的、与D显示像素对应的数据转换为模拟的信号。因此,与n行m列的像素电路16所对应的像素电极P4、P5、P7以及P8分别对应的4个发光元件18以与D显示像素对应的亮度发光。

[0131] 图19是表示D子帧中的显示装置10的显示例的图。

[0132] 如果是n行m列,则向从该n行m列的像素电路16观察到的像素电极P4、P5、P7以及P8供给与数据信号Data (m)的电位对应的电流。在D子帧中,扫描信号Gwrt (n-1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n-1) _4、Sel (n-1) _5、Sel (n-1) _7和Sel (n-1) _8成为导通信号。另外,扫描信号Gwrt (n+1)从截止信号转变为导通信号,在经过第1规定时间后转变为截止信号之后,控制信号Sel (n+1) _4、Sel (n+1) _5、Sel (n+1) _7和Sel (n+1) _8成为导通信号。另外,不限于第(n-1)行、第n行、第(n+1)行,对于第1~第q行也是同样的。因此,在D子帧中,由于在各行中晶体管Sw4、Sw5、Sw7以及Sw8导通,所以从各行的像素电路16观察到的像素电极P4、P5、P7以及P8分别被供给与数据信号Data (m)的电位对应的电流。

[0133] 在D子帧中,在由影像数据Vdata指定的n行m列的 2×2 显示像素中,被供给与显示像素D对应的数据信号的像素电极P4、P5、P7以及P8相对于在C子帧中被供给了与显示像素C对应的数据信号的像素电极P5、P6、P8以及P9,向左方移位1个像素电极。此外,在D子帧之后,返回到A子帧。在A子帧中被供给与显示像素A对应的电流的像素电极P1、P2、P4以及P5相对于在D子帧中被供给与显示像素D对应的电流的像素电极P4、P5、P7以及P8,向上方移位1个像素电极。

[0134] 图20是用于说明由影像数据Vdata指定的显示像素和由显示装置10显示的面板像素如何被看到的图。对由图像数据Vdata表示的图像例如是图示的设为白背景的黑色斜线的静态图像的情况进行研究,详细而言,对一部分的 2×2 的显示像素中的显示像素A以及显示像素C为黑色、显示像素B以及显示像素D为白色、作为背景的其他 2×2 的显示像素全部为白色的情况进行研究。

[0135] 在该情况下,在A子帧中,在显示装置10中,在相当于与一部分的 2×2 的显示像素对应的4个像素电极的区域中成为黑显示,在相当于作为背景的4个像素电极的区域中成为白显示。另外,在图中,相当于显示装置中的4个像素电极的区域用粗线的黑框表示。

[0136] 在B子帧中,与显示像素对应的 2×2 的4个像素电极朝右方移位相当于1个像素电极的量。此外,在B子帧中,全部成为白显示。在此,着眼于4个像素电极,但在显示装置10中, 2×2 的像素电极的组合在显示区域100中整体移动。

[0137] 在C子帧中,与显示像素对应的4个像素电极向下方移位相当于1个像素电极的量。

在显示装置10中,在相当于与一部分的 2×2 的显示像素对应的4个像素电极的区域中成为黑显示,在相当于作为背景的4个像素电极的区域中成为白显示。

[0138] 在D子帧中,与显示像素对应的4个像素电极向左方移位相当于1个像素电极的量,但全部成为白显示。

[0139] 此外,在D子帧之后,返回A子帧,4个像素电极向上方移位相当于1个像素电极的量。

[0140] 如以上说明的那样,在本实施方式中,在从A子帧到D子帧的4个子帧的任意一个中,用于表现的4个面板像素始终彼此相邻,这4个面板像素的组合按照每个子帧进行移位。在将从A子帧到D子帧的4个子帧作为单位期间的情况下,在显示装置10中表现的显示作为如图所示那样的合成图像被看到。这样,在本实施方式中,即使像素电路16相对于显示像素以纵向一半以及横一半排列,也能够将以4个子帧为单位期间而看到的合成图像设为与由影像数据Vdata指定的图像大致相同的分辨率。即,根据本实施方式,与将像素电路16相对于发光元件一对一地设置的方式相比,能够在减少构成像素电路16的晶体管的量的同时,提高用户所感受到的分辨率感。

[0141] 在本实施方式中,通过使用用于表现显示像素的4个像素电极的组合移动,使面板像素移位而看到。这样的面板像素的移位也能够通过光学元件使来自显示装置10的射出光的光轴移位来实现。然而,光学元件中的移位一齐作用于显示装置的面板像素,换言之之均匀作用于面板像素。因此,在从第1行到第q行的依次选择扫描线12的结构中,例如在从最终的第q行的选择后到在下个子帧中选择第1行为止的回扫期间中,如果通过光学元件进行移位,则会产生如下的问题。具体而言,在这样的结构中,起始第1行的面板像素被光学元件移位之前的状态被大致看到,与此相对,最终第q行的面板像素被光学元件移位后的状态被大致看到,产生差异。即,由光学元件进行的移位的状态按照每行而不同地被看到。

[0142] 与此相对,在本实施方式的显示装置10中,通过用晶体管Sw1~Sw9对由像素电路16取得的数据信号进行切换,从而使面板像素移位。即,在显示装置10中,在向像素电极供给数据信号的时刻,面板像素移位,因此,原理上不产生移位的状态按每行不同地被看到的不良情况。

[0143] 此外,根据本实施方式,在从A子帧到D子帧的4个子帧中,所有的发光元件18由任意选择器选择并发光,因此能够实现高亮度化。此外,在本实施方式中位于第n行m列的像素电路16是本公开中的第1像素电路的一例,位于第(n-1)行m列的像素电路16是本公开中的第2像素电路的一例。

[0144] 另外,与从位于第n行m列的像素电路16观察时的像素电极P1~P9分别对应的发光元件18是本公开中的第1~第9发光元件的一例。

[0145] 与像素电极P1对应的发光元件18是本公开中的第6发光元件的一例。

[0146] 与像素电极P2对应的发光元件18是本公开中的第2发光元件的一例。

[0147] 与像素电极P3对应的发光元件18是本公开中的第9发光元件的一例。

[0148] 与像素电极P4对应的发光元件18是本公开中的第5发光元件的一例。

[0149] 与像素电极P5对应的发光元件18是本公开中的第1发光元件的一例。

[0150] 与像素电极P6对应的发光元件18是本公开中的第8发光元件的一例。

[0151] 与像素电极P7对应的发光元件18是本公开中的第4发光元件的一例。

[0152] 与像素电极P8对应的发光元件18是本公开中的第3发光元件的一例。

[0153] 与像素电极P9对应的发光元件18是本公开中的第7发光元件的一例。

[0154] 另外,与位于第n行m列的像素电路16对应的晶体管Sw1~Sw9是本公开中的第1~第9晶体管的一例。

[0155] 晶体管Sw1是本公开中的第6晶体管的一例。

[0156] 晶体管Sw2是本公开中的第2晶体管的一例。

[0157] 晶体管Sw3是本公开中的第9晶体管的一例。

[0158] 晶体管Sw4是本公开中的第5晶体管的一例。

[0159] 晶体管Sw5是本公开中的第1晶体管的一例。

[0160] 晶体管Sw6是本公开中的第8晶体管的一例。

[0161] 晶体管Sw7是本公开中的第4晶体管的一例。

[0162] 晶体管Sw8是本公开中的第3晶体管的一例。

[0163] 晶体管Sw9是本公开中的第7晶体管的一例。

[0164] 通过与位于第n行m列的像素电路16对应的晶体管Sw1~Sw9、即图13中的晶体管Sw1~Sw9形成本公开中的第1选择器。

[0165] 另外,通过与位于第(n-1)行m列的像素电路16对应的晶体管Sw1~Sw9形成本公开中的第2选择器。与位于第(n-1)m列的像素电路16对应的晶体管Sw8是本公开中的第12晶体管的一例。与位于第(n-1)m列的像素电路16对应的晶体管Sw9是本公开中的第13晶体管的一例。与位于第(n-1)m列的像素电路16对应的晶体管Sw7是本公开中的第14晶体管的一例。

[0166] 此外,本实施方式中的C子帧是本公开中的第1子帧、即一个子帧的一例,本实施方式中的A子帧是与该一个子帧不同的子帧即第3子帧的一例。D子帧是本公开中的第2子帧的一例,B子帧是第4子帧的一例。在本实施方式中,是A子帧→B子帧→C子帧→D子帧(→A子帧)的顺序,但也可以与该顺序相反,是D子帧→C子帧→B子帧→A子帧(→D子帧)的顺序。此外,作为帧的起点的子帧可以是A子帧、B子帧、C子帧以及D子帧中的任意一个。

[0167] 3. 第3实施方式

[0168] 在第2实施方式中,是将相当于4个像素电极的面板像素在X轴以及Y轴这2轴上移位,但也能够构成为在相对于X轴或者Y轴倾斜45度的单轴上移位。因此,接下来对在单轴上移位的第3实施方式进行说明。另外,第3实施方式的显示装置例如能够通过第2实施方式的显示装置中交替地反复A子帧和C子帧来简单实现。

[0169] 相反,如果是仅交替地反复A子帧和C子帧的结构,则不需要用于在B子帧和D子帧中进行显示的要素。因此,对从第2实施方式的显示装置10中省略了用于在B子帧和D子帧中进行显示的要素的第3实施方式进行说明。

[0170] 图21是表示第3实施方式的显示装置10中的像素电路16与像素电极的连接的关系的图。图中的箭头的含义与图11相同。在第3实施方式中,像素电路16的输出节点能够与设置有该像素电路16的区域所对应的像素电极P1、P2、P4、P5、P6、P8以及P9中的任意一个连接。

[0171] 图22是包含与第n行的扫描线12和第m列的数据线14的交叉对应地设置的像素电路16、将该像素电路16作为关注像素电路16的情况下的像素电极P1~P9以及它们的外围而示出的电路图。

[0172] 在第3实施方式中,也可以不将像素电路16的输出节点Nd与像素电极P3以及P7连接,因此与图12所示的结构相比,不具有晶体管Sw3以及Sw7。因此,也不从扫描线驱动电路120供给向晶体管Sw3的控制信号Sel(1)₃~Sel(q)₃以及向晶体管Sw7的控制信号Sel(1)₇~Sel(q)₇。

[0173] 图23是仅着眼于图22中的n行m列的像素电路16、晶体管Sw1、Sw2、Sw4、Sw5、Sw6、Sw8以及Sw9、和从该像素电路16观察到的像素电极P1~P9示出的省略其他要素而示出的图。

[0174] 接着,对第3实施方式的显示装置10的动作进行说明。图24是表示从扫描线驱动电路120输出的扫描信号Gwrt(1)~Gwrt(q)的一例的时序图。如该图所示,在A子帧以及C子帧中,扫描信号Gwrt(1)、Gwrt(2)、…、Gwrt(n)、…、Gwrt(q-1)、Gwrt(q)依次排他性地成为导通信号。

[0175] 图25是用于说明第(n-1)行、第n行、第(n+1)行的连续3行的动作的图。在第3实施方式中,与第2实施方式相比,不具有晶体管Sw3以及Sw7,不需要控制信号Sel(1)₃~Sel(q)₃以及Sel(1)₇~Sel(q)₇,在1帧中交替地反复A子帧和C子帧。因此,第3实施方式中的图15在第2实施方式中如图25所示。

[0176] 图26是表示第3实施方式的显示装置10的A子帧的显示例的图。在A子帧中,向从n行m列的像素电路16观察到的像素电极P1、P2、P4以及P5供给与数据信号Data(m)的电位对应的电流,与像素电极P1、P2、P4以及P5分别对应的发光元件18以与该电流对应的亮度发光。图27是表示C子帧的显示例的图。在C子帧中,与n行m列的像素电路16所对应的像素电极P5、P6、P8以及P9分别对应的发光元件18以与该电流对应的亮度发光。

[0177] 根据第3实施方式,由于在A子帧以及C子帧中用于显示的4个面板像素在以45度倾斜的单轴上移位,所以能够模拟地提高显示装置10中的分辨率,并且显示由从上位装置供给的影像数据Vin指定的影像。另外,在本实施方式中,在从A子帧到C子帧的任意一个中,所有的发光元件18都由任意选择器选择并发光,因此能够实现高亮度化。即,根据本实施方式,与对发光元件一对一地设置像素电路16的方式相比,能够在不增加晶体管数量的情况下实现高亮度化及分辨率感的提高。另外,在本实施方式中,在向像素电极供给数据信号的时刻,面板像素也移位,因此,原理上不产生移位的状态按每行不同地被看到的不良情况。

[0178] 4. 变形例

[0179] 也可以如以下那样对上述各实施方式进行变形。

[0180] (1) 第1实施方式的显示装置11A也可以如图28所示的第1变形例的显示装置11B那样构成。图28也与图6同样,仅图示了排列成q行p列的q×p个像素电路中的、m列中的第(n-1)行、第n行以及第(n+1)行的像素电路的相关部分。在图28中,对与图6中的结构要素相同的结构要素标注相同的标号。对比图28和图6可知,显示装置11B的结构与显示装置11A的结构的不同点在于,分别设置像素电路16B(n-1)、像素电路16B(n)以及像素电路16B(n+1)来代替像素电路16(n-1)、像素电路16(n)以及像素电路16(n+1)。以下,在不区分像素电路16B(n-1)、像素电路16B(n)以及像素电路16B(n+1)的每一个的情况下,记述为像素电路16B。

[0181] 像素电路16B的结构在具有对晶体管162的阈值电压进行补偿时使用的晶体管166这一点上与像素电路16的结构不同。晶体管166仅用于晶体管162的阈值电压的补偿,在图像显示时被维持为截止状态。因此,与图像的显示相关的显示装置11B的动作与显示装置

11A的动作相同。即,通过显示装置11B,与对发光元件一对一地设置像素电路的方式相比,也能够抑制晶体管的增加的同时实现分辨率感的提高以及高亮度化。此外,晶体管166也可以不用于晶体管162的阈值电压的补偿,而用于发光元件18的复位。另外,也可以将第2以及第3实施方式中的像素电路16替换为第1变形例的像素电路16B。

[0182] (2) 第1实施方式的显示装置11A也可以如图29所示的第2变形例的显示装置11C那样构成。图29也与图28同样,仅图示了排列成 q 行 p 列的 $q \times p$ 个像素电路中的、 m 列中的第 $(n-1)$ 行、第 n 行以及第 $(n+1)$ 行的像素电路的相关部分。在图29中,对与图28中的结构要素相同的结构要素标注相同的标号。对比图29和图28可知,显示装置11C的结构与显示装置11B的结构的不同点在于,针对每个发光元件设置有用于对发光元件18进行复位的晶体管166。通过显示装置11C,与对发光元件一对一地设置像素电路的方式相比,也能够抑制晶体管的增加的同时实现分辨率感的提高以及高亮度化。另外,关于第2以及第3实施方式的显示装置10,也同样可以针对每个发光元件18设置用于对发光元件18进行复位的晶体管166。

[0183] (3) 在第3实施方式中,在使用A子帧以及C子帧时,将1帧的开始设为A子帧,但也可以将1帧的开始设为C子帧。在将C子帧设为1帧的开始的第3变形例的情况下,如图30所示那样对与 n 行 m 列的像素电路16对应的像素电极标注编号即可。由此,在将C子帧设为1帧的开始的情况下,在 n 行 m 列的像素电路16的开始子帧中,对像素电极P1、P2、P4以及P5供给数据信号Data(m),对像素电极P7、P8供给与数据信号Data(m)不同的数据信号,在这一点上,与将A子帧设为1帧的开始的情况相同。

[0184] 另外,也可以使用B子帧和D子帧。即,也可以将45度倾斜的单轴方向设为使图26或图27的移位方向顺时针或逆时针旋转90度的位置。此外,在使用B子帧以及D子帧时,在设为将1帧的开始设为B子帧的第4变形例的情况下,如图31所示那样对与 n 行 m 列的像素电路16对应的像素电极标注编号即可。

[0185] 另外,在使用B子帧以及D子帧时,在设为将1帧的开始设为D子帧的第5变形例的情况下,如图32所示那样对与 n 行 m 列的像素电路16对应的像素电极标注编号即可。不论在哪种情况下,在 n 行 m 列的像素电路16的开始子帧中,对像素电极P1、P2、P4以及P5供给数据信号Data(m),对像素电极P7、P8供给与数据信号Data(m)不同的数据信号,在这一点上,与将A子帧设为1帧的开始的情况相同。

[0186] (4) 在第2实施方式中,说明了对单色面板的2轴移位的应用例,在第3实施方式中说明了对单色面板的单轴移位的应用例。但是,也可以对RGB面板应用单轴移位,还可以对RGB面板应用2轴移位。

[0187] 图33是表示将单轴移位应用于RGB面板的第6变形例的显示装置中的像素电路16与像素电极的连接关系的一例的图。在图33中,虚线的四边形框表示像素电极,实线的四边形框表示像素电路。图33中的像素电路16R、16G、16B以及16V分别分别输出表示红色、绿色、蓝色以及紫色的数据信号。如图33所示,像素电路16R、16G、16B以及16V排列成 2×2 的矩阵状。图33中的箭头的前端对应于像素电路16侧的连接点,黑点对应于像素电极侧的连接点。在图33中,省略了关于像素电极P5的连接关系的图示,但与第3实施方式的情况同样地,像素电极P5仅与位于正下方的像素电路16R连接。

[0188] 在图33所示的第6变形例中,像素电路16R、16G、16B以及16V分别与第3实施方式同样地与7个像素电极连接。像素电极P1~P4以及P6~P9也与第3实施方式同样地被分类为与

2个像素电路连接的像素电极和与4个像素电路连接的像素电极。如图33所示,在连接了像素电路16和像素电极的显示装置中,与第3实施方式同样地,通过执行图25所示的动作,实现图34所示的单轴移位。

[0189] 另外,如图35所示,如果是像素电路16R、16G、16B以及16V各自与像素电极连接的第7变形例的显示装置,则通过执行图15所示的动作,如图36所示那样实现2轴移位。另外,像素电极以及像素电路16的形状并不限定于正方形,也可以是长方形。

[0190] 另外,从像素电路16R、16G、16B的各个观察到的像素电极P1~P9也不是必须在X方向上彼此相邻。例如,如图37所示的第8变形例那样,也可以是,其他像素电极位于从像素电路16R观察到的像素电极P1与像素电极P2之间。在图37中,与图33中的情况同样,虚线方框表示像素电极,实线方框表示像素电路。

[0191] 虽然在图37中省略了详细的图示,但像素电极P1的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P1,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P1。

[0192] 同样地,像素电极P2的右相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P2,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P2。

[0193] 像素电极P3的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P3,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P3。

[0194] 像素电极P4的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P4,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P4。

[0195] 像素电极P5的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P5,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P5。

[0196] 像素电极P6的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P6,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P6。

[0197] 像素电极P7的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P7,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P7。

[0198] 像素电极P8的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P8,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P8。

[0199] 像素电极P9的右侧相邻为从像素电路16G观察到的像素电极P9,其更右侧相邻为从像素电路16B观察到的像素电极P9。

[0200] 如图37所示,如果是配置像素电极和像素电路的显示装置,则如图34所示,将像素电路和从该像素电路观察到的像素电极P1~P9连接,执行图15所示的动作,从而如图38所示那样实现2轴移位。

[0201] (5)也可以将第1实施方式中的纵轴共享应用于单色面板。另外,上述各实施方式中的发光元件18为OLED,但也可以将 μ LED等其他自发光元件用作发光元件18,另外,还可以将本公开应用于使用了液晶的反射型或透射型的显示装置。另外,在上述各实施方式中,说明了投影仪中的本公开的应用例,但只要是头戴式显示器(HMD)、智能手机、平板终端、或者笔记本型个人计算机等具有显示装置的电子设备,就能够应用本公开。

[0202] 5.根据实施方式以及各变形例中的至少1个掌握的方式

[0203] 本公开不限于上述的实施方式以及变形例,能够在不脱离其主旨的范围内以各种方式实现。例如,本公开也能够通过以下的方式来实现。为了解决本公开的课题的一部分或

全部,或者为了实现本公开的效果的一部分或全部,与以下记载的各方式中的技术特征对应的上述实施方式中的技术特征能够适当地进行替换、组合。另外,如果该技术特征在本说明书中没有作为必需的技术特征进行说明,则能够适当地删除。

[0204] 本公开的显示装置的一个方式具有数据线、第1像素电路、第2像素电路、第1至第9发光元件、第1选择器和第2选择器。第1像素电路和第2像素电路相对于数据线设置。第1至第9发光元件以第1发光元件为中心排列成矩阵状。第1选择器至少选择第1发光元件、第2发光元件和第3发光元件中的任意的发光元件,将与供给到第1像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件。第2选择器将与供给到第2像素电路的电位对应的电流供给到该选择的发光元件。本公开的显示装置中,在一个子帧中,第1选择器选择第1发光元件和第3发光元件,第2选择器选择第2发光元件。在与所述一个子帧不同的子帧中,第1选择器选择第1发光元件和第2发光元件。根据本方式的显示装置,在一个子帧和与该一个子帧不同的子帧的任意子帧中,都能够使第1发光元件和第2发光元件发光,因此能够实现显示装置的高亮度化。关于详细情况,将在后面叙述,根据本方式的显示装置,与相对于发光元件一对一地设置像素电路的方式相比,还能够在不增加晶体管的数量实现由纵轴共享、单轴移位或2轴移位等带来的分辨率感的提高。

[0205] 更优选方式的显示装置也可以包含沿着数据线排列于第2发光元件的上方的第10发光元件和第11发光元件。在本方式的显示装置中,第2选择器能够选择第10发光元件和第11发光元件。第1选择器在一个子帧中选择第2发光元件和第10发光元件。第2选择器在与一个子帧不同的子帧中选择第10发光元件和第11发光元件。根据本方式的显示装置,能够实现分辨率感的提高。另外,在本方式的显示装置中,第1发光元件、第2发光元件以及第10发光元件在一个子帧和与该一个子帧不同的子帧中发光,因此能够实现高亮度化。

[0206] 更优选方式的显示装置中的第1选择器也可以包含以下的第1晶体管、第2晶体管以及第3晶体管。另外,第2选择器也可以包含以下的第9晶体管、第10晶体管以及第11晶体管。第1晶体管将第1像素电路与第1发光元件电连接。第2晶体管将第1像素电路与第2发光元件电连接。第3晶体管将第1像素电路与第3发光元件电连接。第9晶体管将第2像素电路与第2发光元件电连接。第10晶体管将第2像素电路与第10发光元件电连接。第11晶体管将第2像素电路与第11发光元件电连接。

[0207] 在另一优选方式的显示装置中,第1选择器至少选择第1发光元件、第2发光元件、第3发光元件、第5发光元件、第6发光元件、第7发光元件以及第8发光元件中的任意的发光元件。第2选择器至少选择第2发光元件和第9发光元件中的任意的发光元件。本方式的显示装置中,在一个子帧中,第1选择器选择第1发光元件、第3发光元件、第7发光元件以及第8发光元件。在该一个子帧中,第2选择器至少选择第2发光元件和第9发光元件。并且,在与该一个子帧不同的子帧中,第1选择器选择第1发光元件、第2发光元件、第5发光元件以及第6发光元件。根据本方式的显示装置,能够实现基于单轴或者2轴移位的分辨率感的提高。

[0208] 在另一优选方式的显示装置中,也可以是,一个子帧和与该一个子帧不同的子帧交替出现。根据本方式,能够实现基于单轴移位的分辨率感的提高。更优选方式的显示装置中的第1选择器也可以包含以下的第1晶体管至第3晶体管以及第5晶体管至第8晶体管。第1晶体管将第1像素电路与第1发光元件电连接。第2晶体管将第1像素电路与第2发光元件电连接。第3晶体管将第1像素电路与第3发光元件电连接。第5晶体管将第1像素电路与第5发

光元件电连接。第6晶体管将第1像素电路与第6发光元件电连接。第7晶体管将第1像素电路与第7发光元件电连接。第8晶体管将第1像素电路与第8发光元件电连接。另外,第2选择器也可以包含以下的第12和第13晶体管。第12晶体管将第2像素电路与第2发光元件电连接。第13晶体管将第2像素电路与第9发光元件电连接。

[0209] 在更优选方式的显示装置中,也可以是,第1选择器也能够选择第4发光元件和第9发光元件,第2选择器也能够选择第6发光元件。在更优选方式的显示装置中,一个子帧是第1子帧,与该一个子帧不同的子帧是第3子帧。在本方式的显示装置中,在接着第1子帧的第2子帧中,第1选择器选择第1发光元件、第3发光元件、第4发光元件以及第5发光元件,第2选择器选择第2发光元件和第6发光元件。在接着第3子帧的第4子帧中,第1选择器选择第1发光元件、第2发光元件、第8发光元件以及第9发光元件。根据本方式的显示装置,能够实现基于2轴移位的分辨率感的提高。

[0210] 在更优选方式的显示装置中,第1选择器也可以包含以下的第1至第9晶体管。第1晶体管将第1像素电路与第1发光元件电连接。第2晶体管将第1像素电路与第2发光元件电连接。第3晶体管将第1像素电路与第3发光元件电连接。第4晶体管将第1像素电路与第4发光元件电连接。第5晶体管将第1像素电路与第5发光元件电连接。第6晶体管将第1像素电路与第6发光元件电连接。第7晶体管将第1像素电路与第7发光元件电连接。第8晶体管将第1像素电路与第8发光元件电连接。第9晶体管将第1像素电路与第9发光元件电连接。另外,第2选择器也可以包含以下的第12至第14晶体管。第12晶体管将第2像素电路与第2发光元件电连接。第13晶体管将第2像素电路与第9发光元件电连接。第14晶体管将第2像素电路与第6发光元件电连接。

[0211] 本公开的电子设备的一个方式包含上述任意一个方式的显示装置。根据本方式的电子设备,在一个子帧和与该一个子帧不同的子帧的任意子帧中,都能够使第1发光元件和第2发光元件发光,因此能够实现显示的高亮度化。另外,根据本方式的电子设备,与相对于发光元件一对一地设置像素电路的方式相比,还能够在不增加晶体管的数量的情况下实现由纵轴共享、单轴移位或2轴移位等带来的分辨率感的提高。

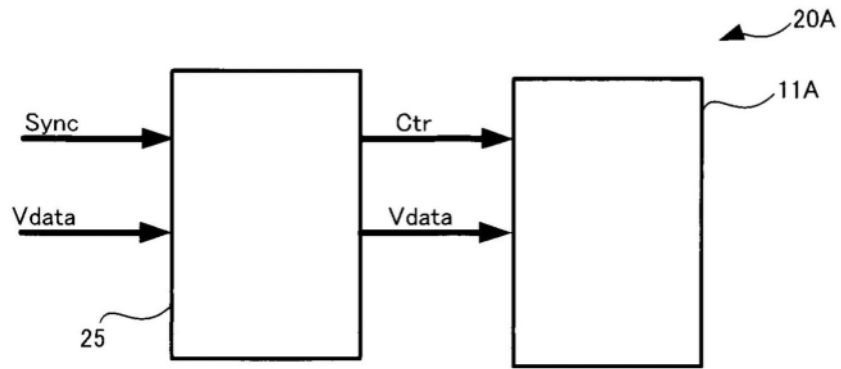


图1

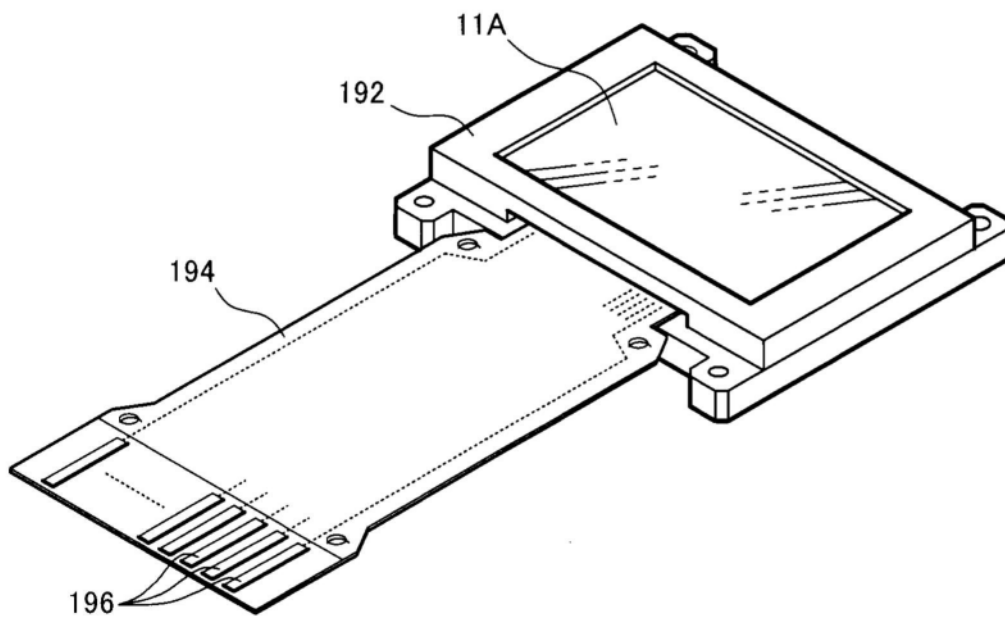


图2

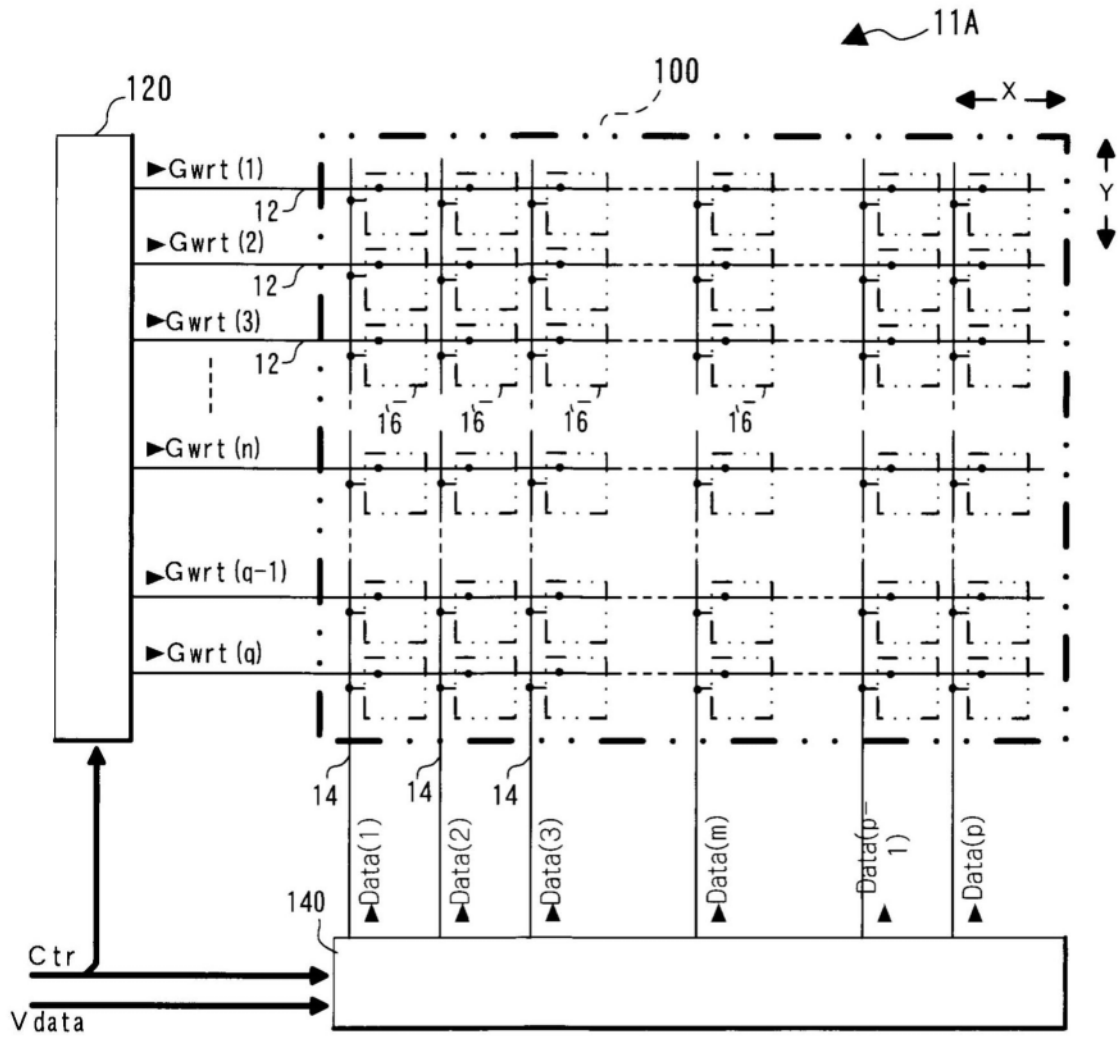


图3

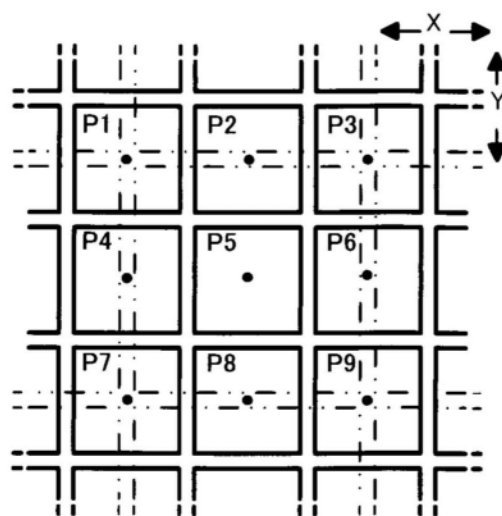


图4

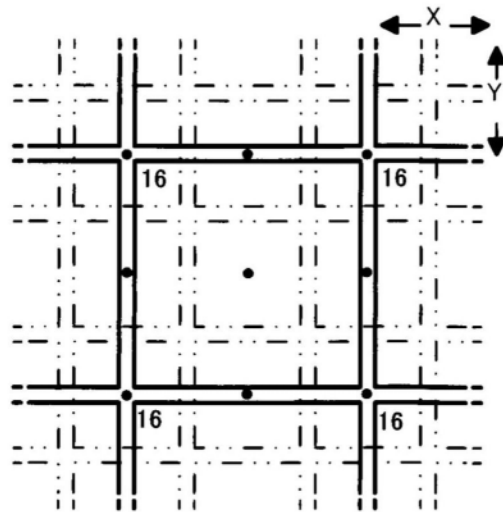


图5

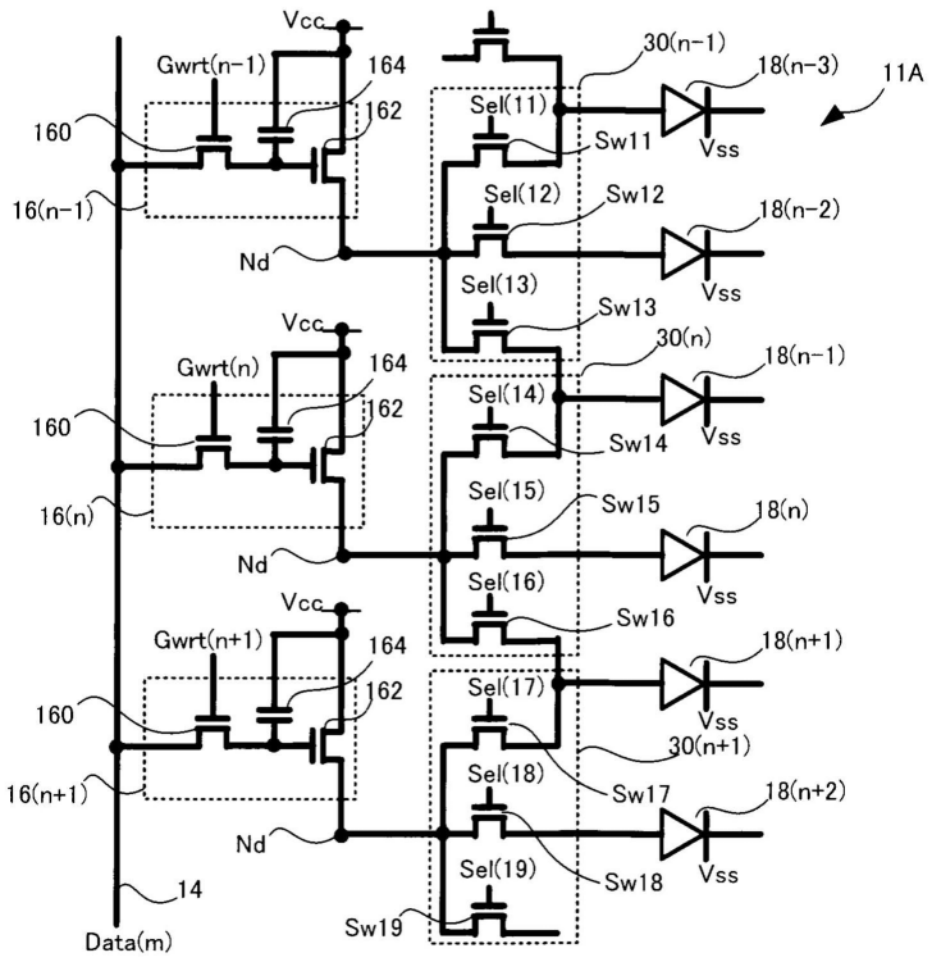


图6

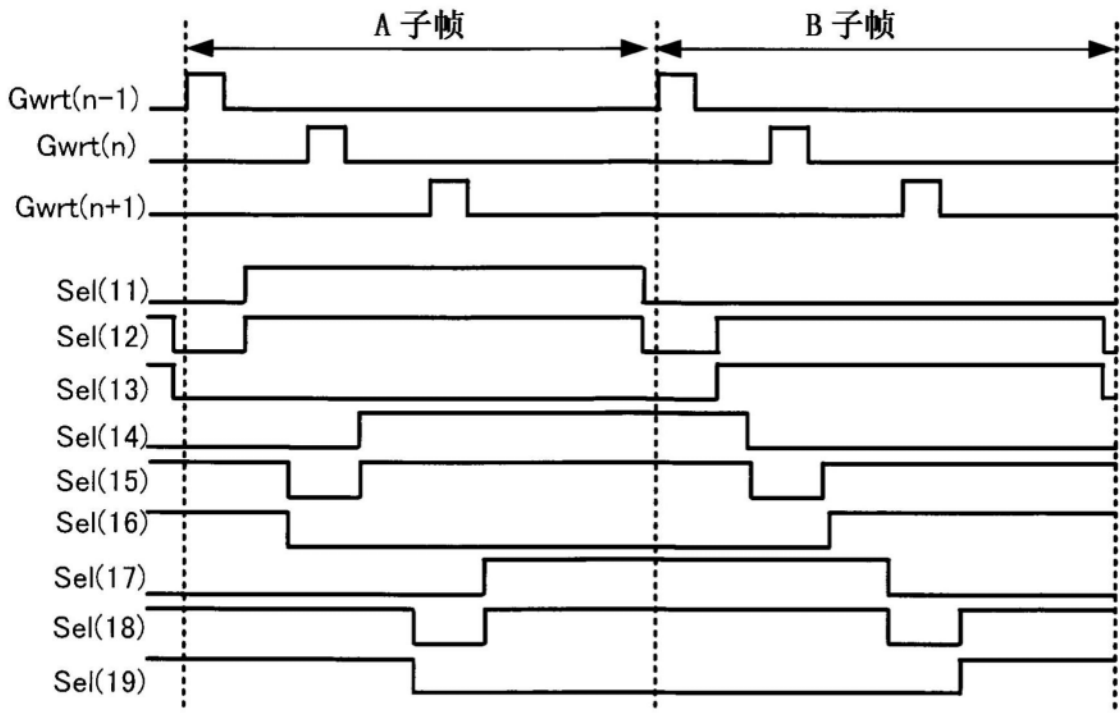


图7

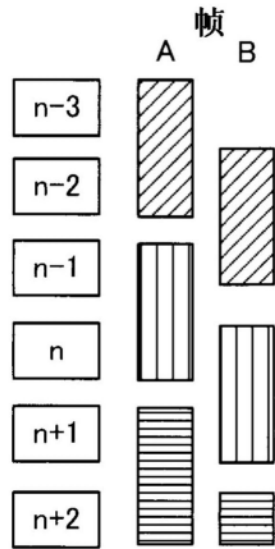


图8

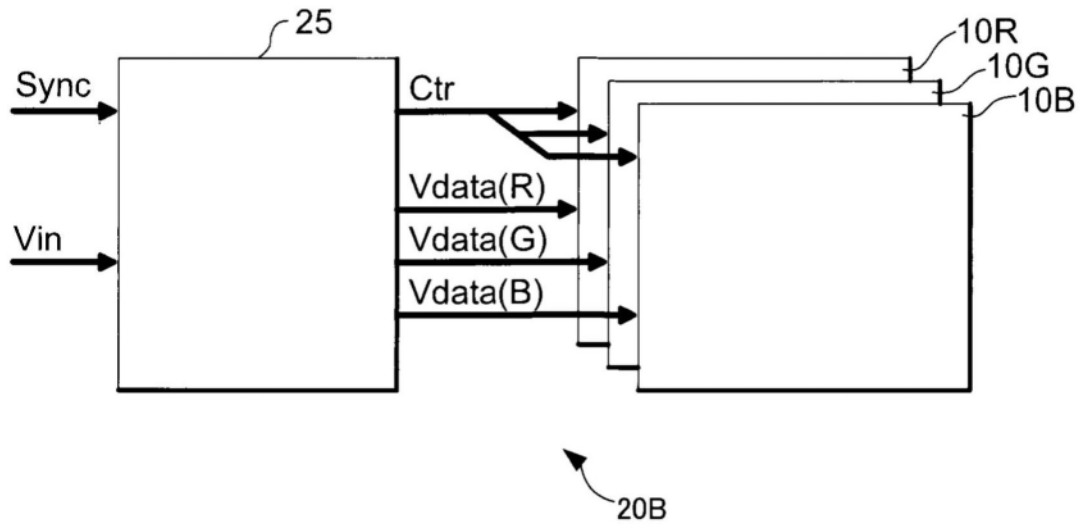


图9

<显示像素>

A	B	A	B	A	B
D	C	D	C	D	C
A	B	A	B	A	B
D	C	D	C	D	C
A	B	A	B	A	B
D	C	D	C	D	C

<显示装置中的表现>

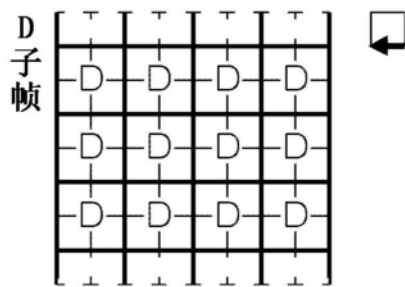
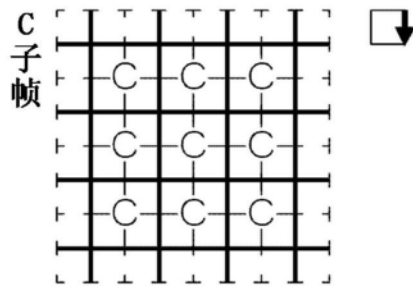
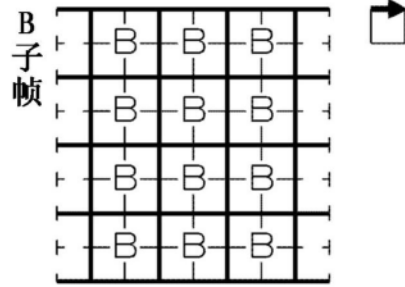
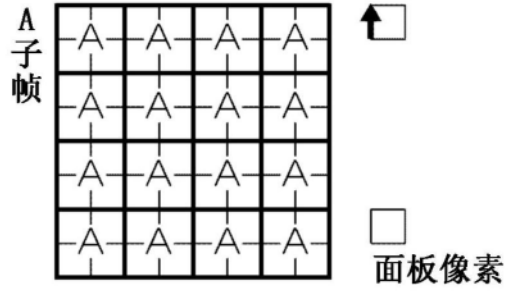


图10

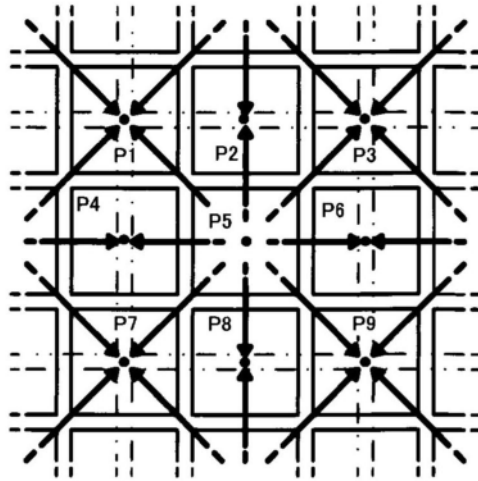


图11

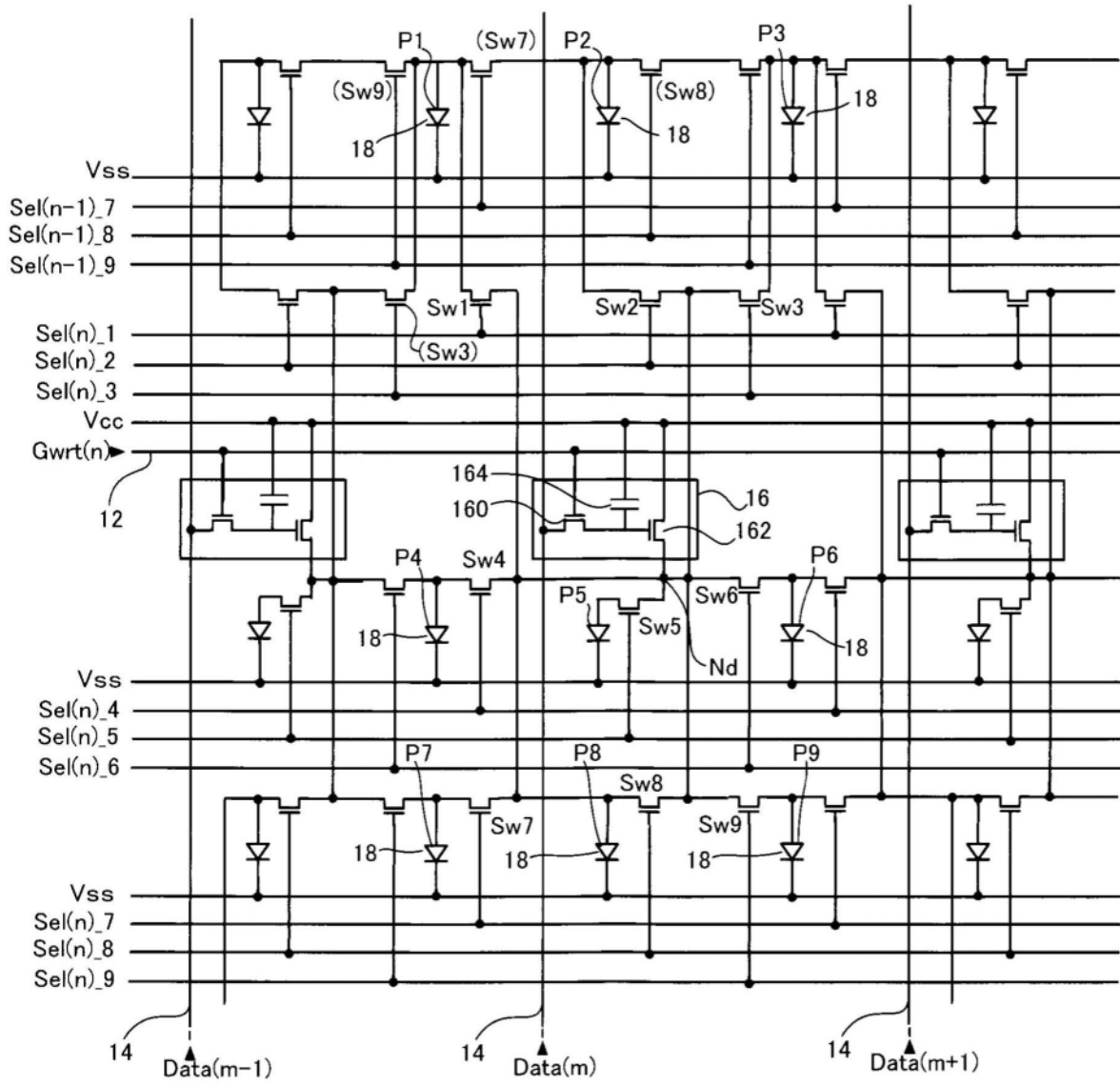


图12

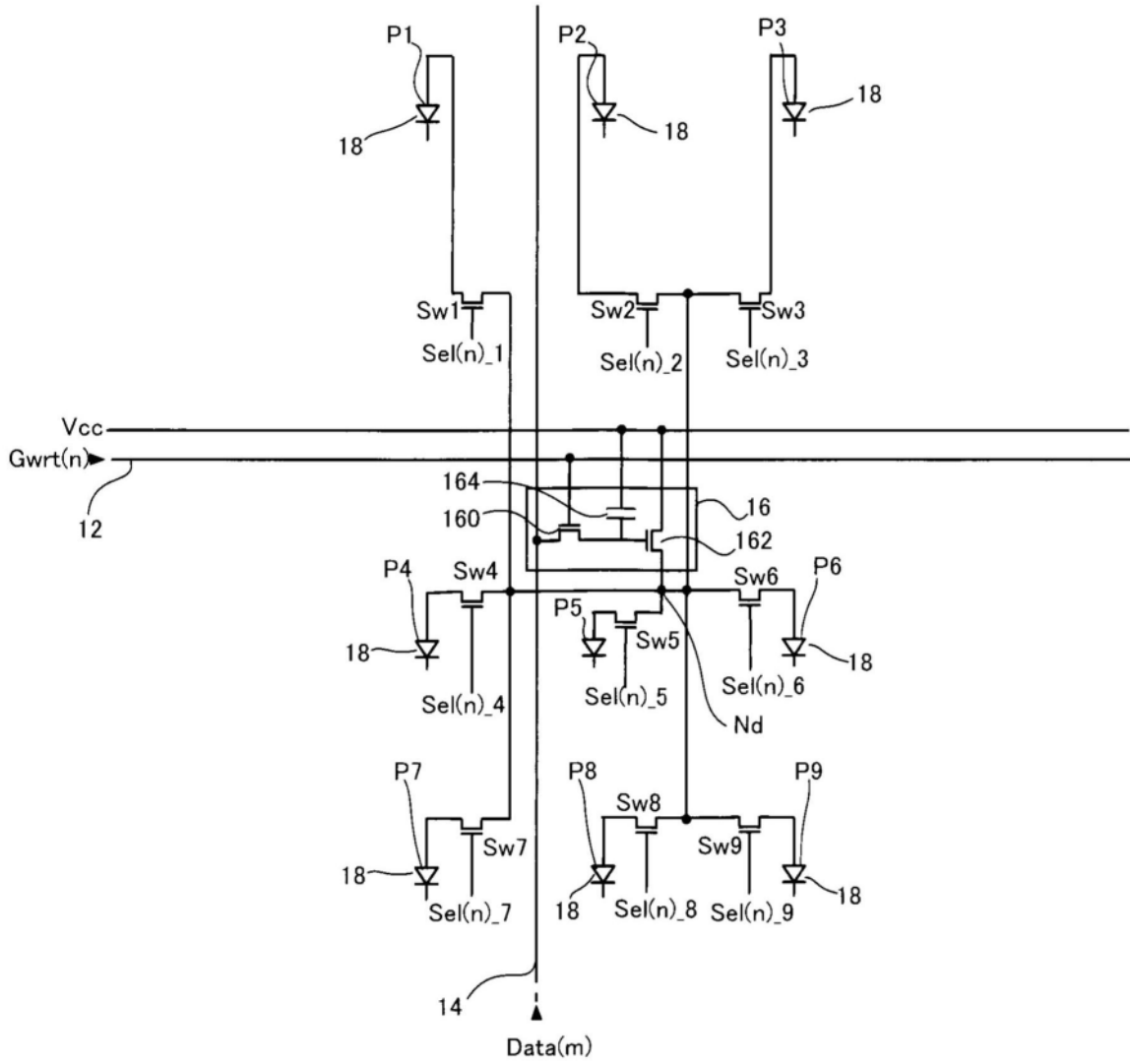


图13

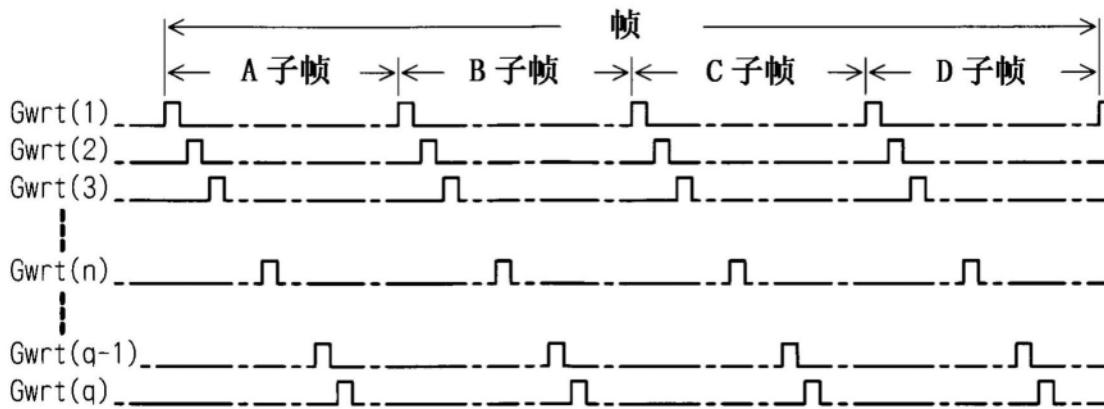


图14

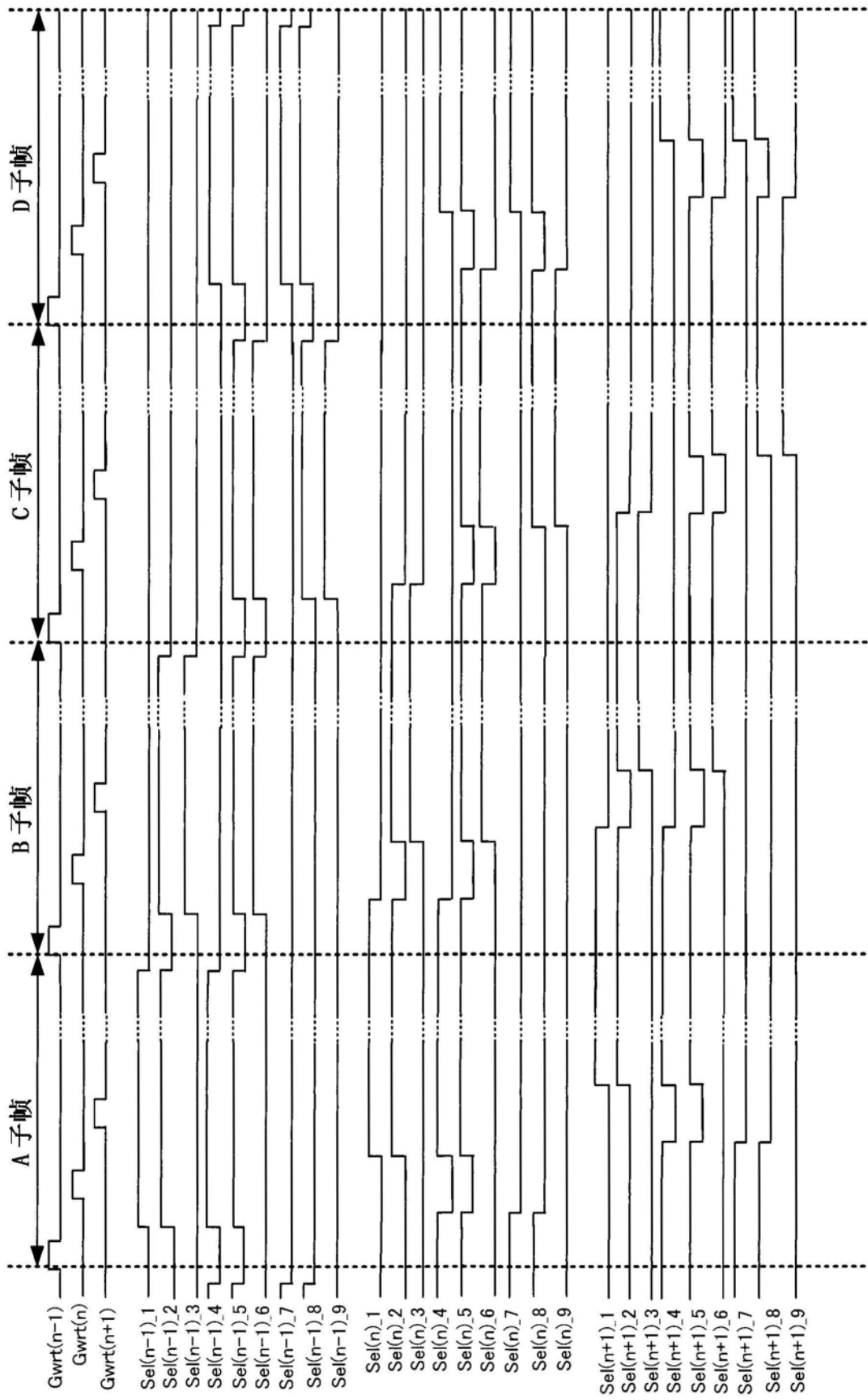


图15

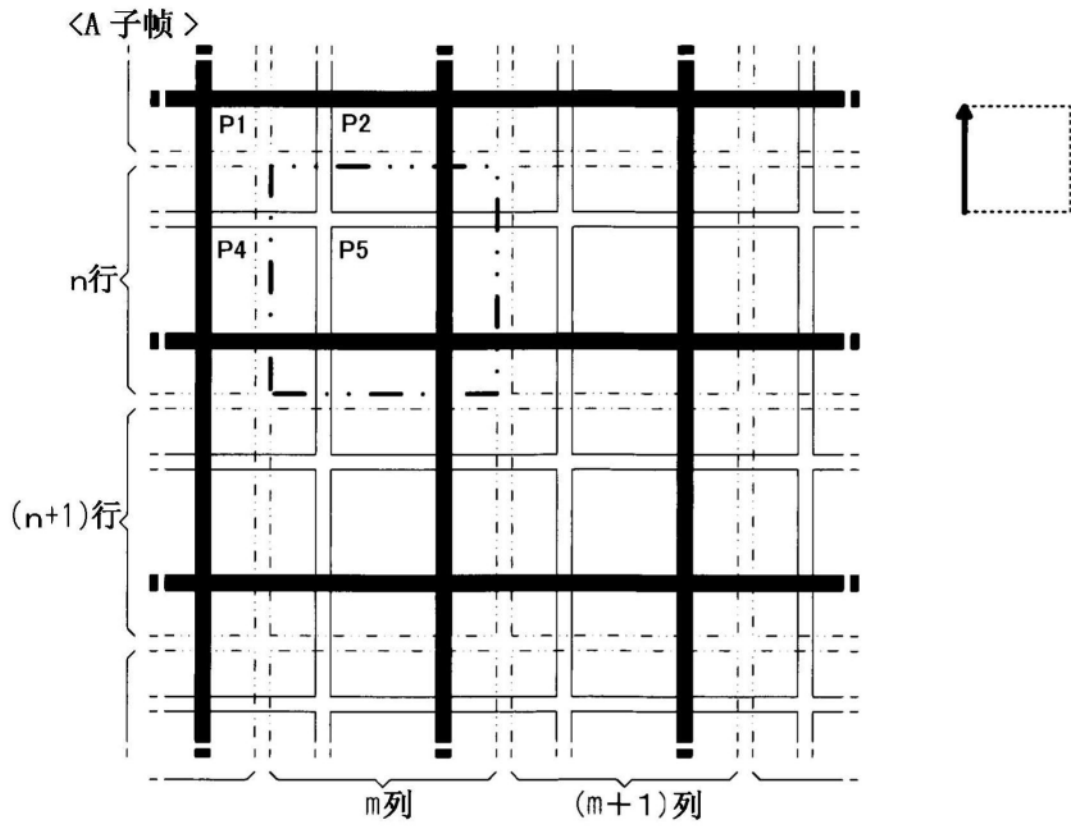


图16

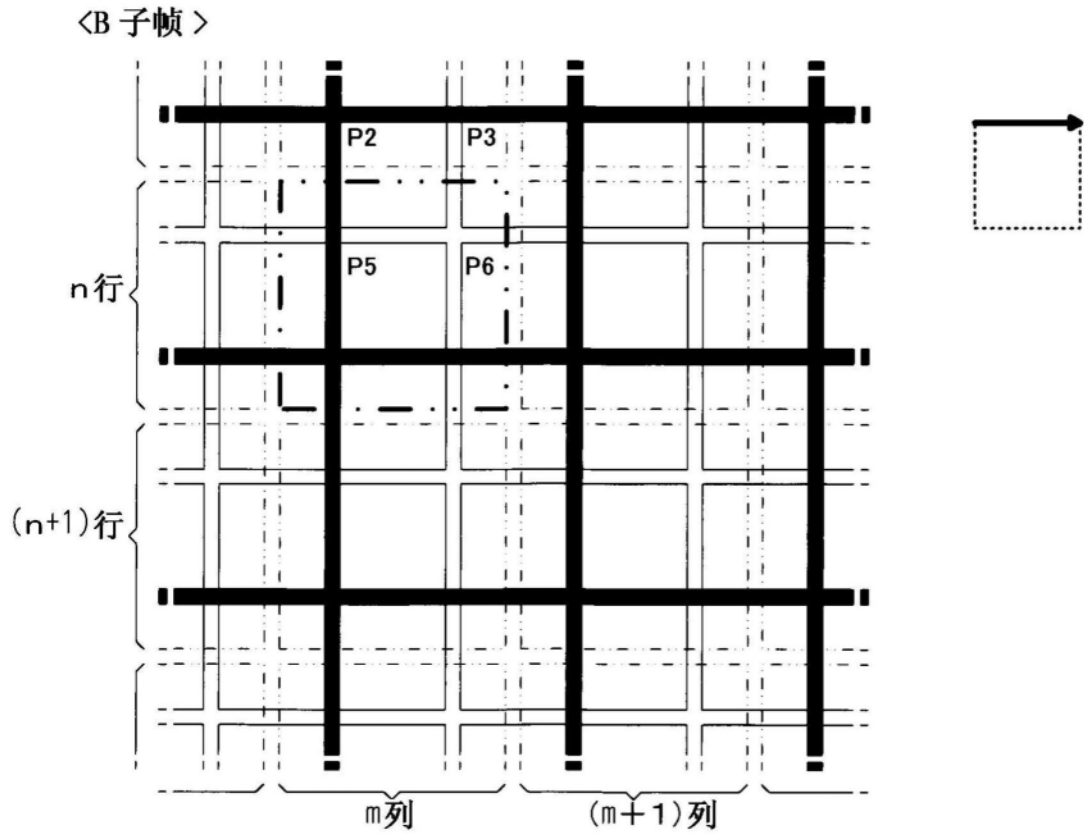


图17

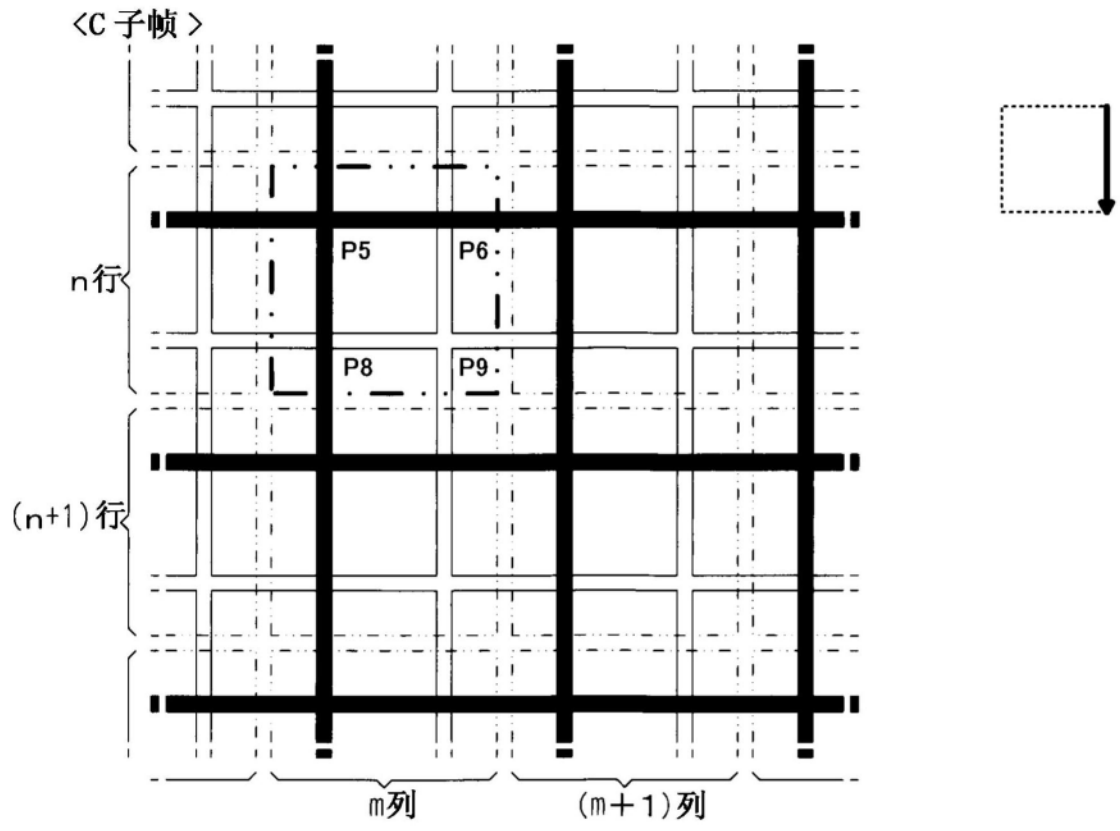


图18

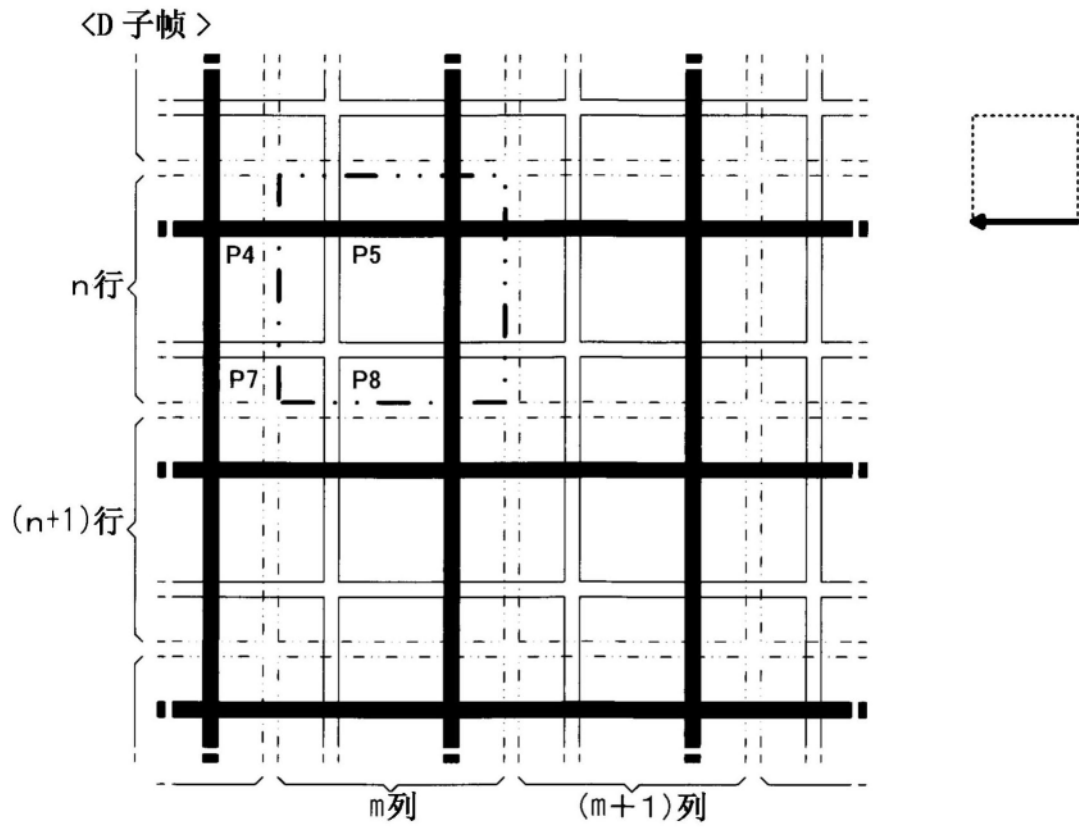


图19

<影像数据>

A	B	A	B
D	C	D	C
A	B	A	B
D	C	D	C

<A子帧>

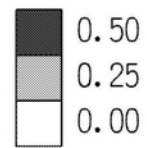
■			
	■		
		■	
			■

<B子帧>

<C子帧>

■			
	■		
		■	
			■

<D子帧>



<合成>

■	■			
■	■	■		
	■	■	■	
		■	■	■
			■	■

图20

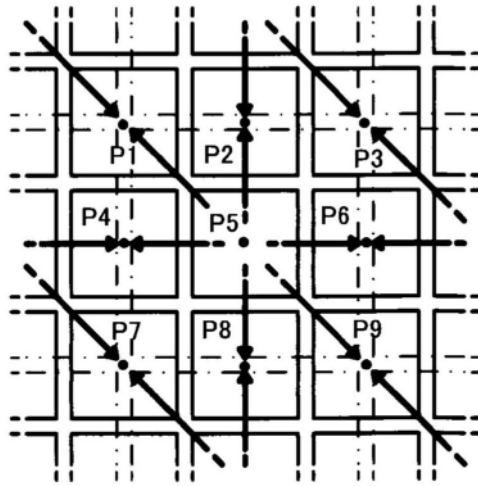


图21

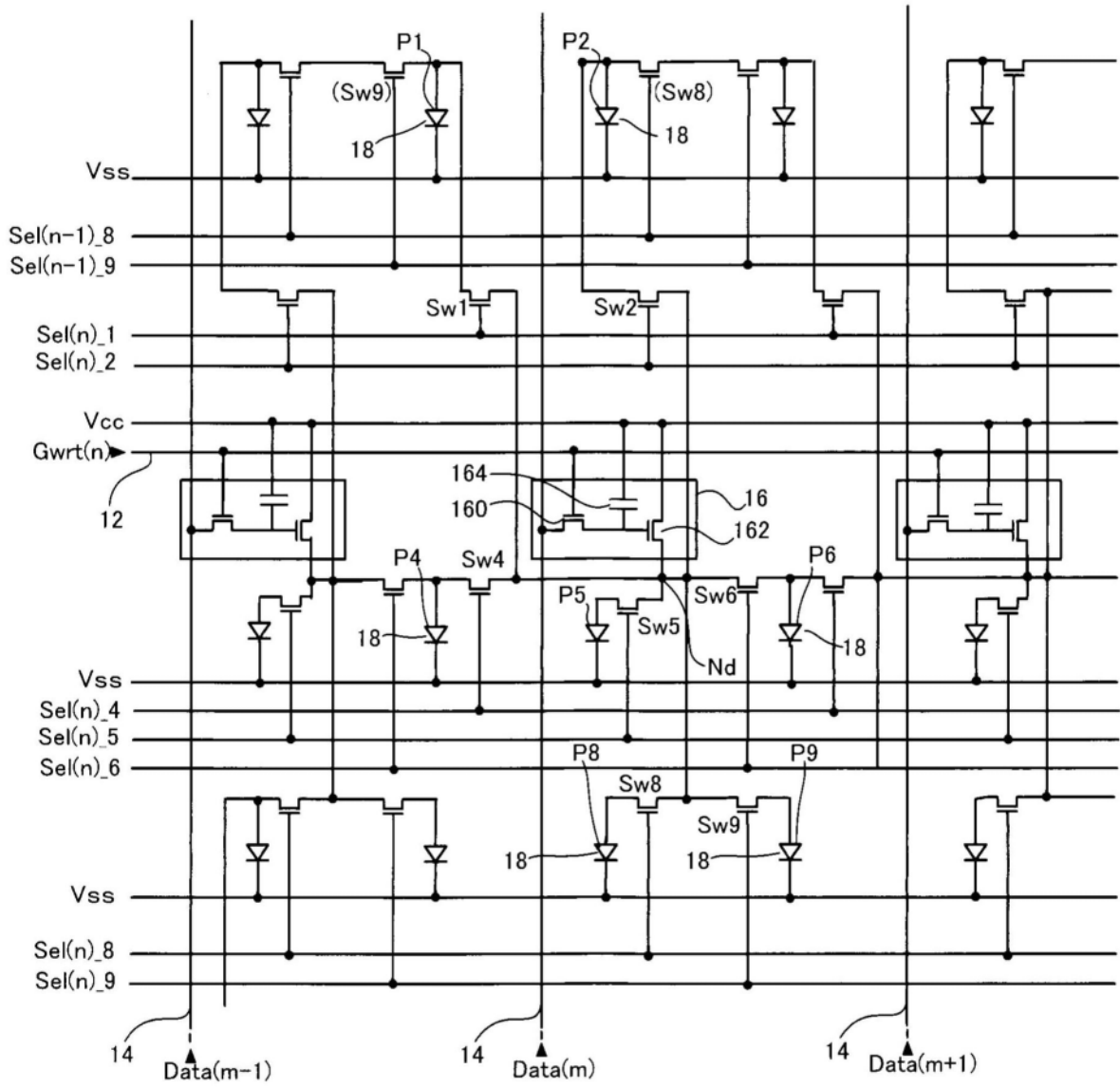


图22

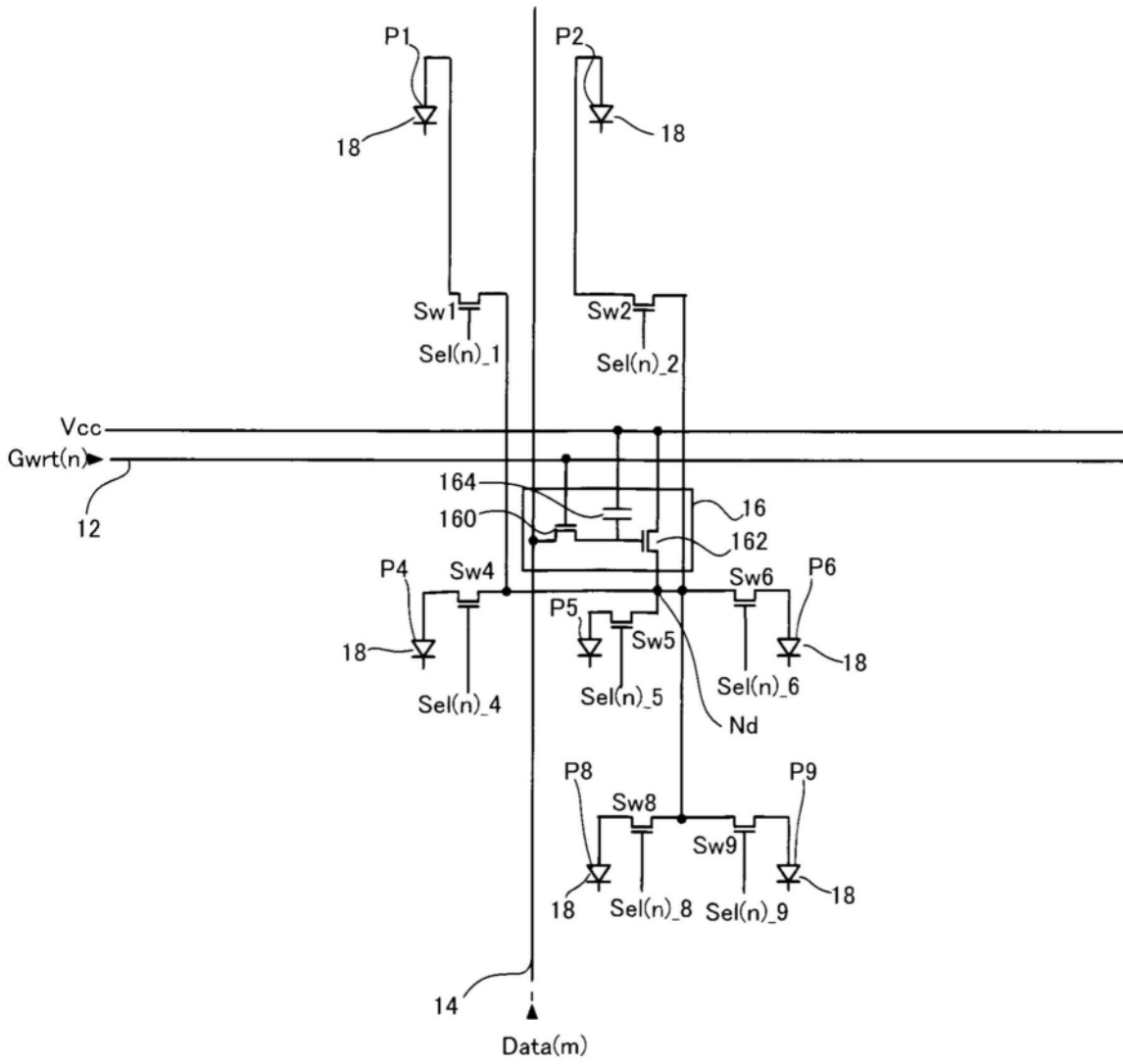


图23

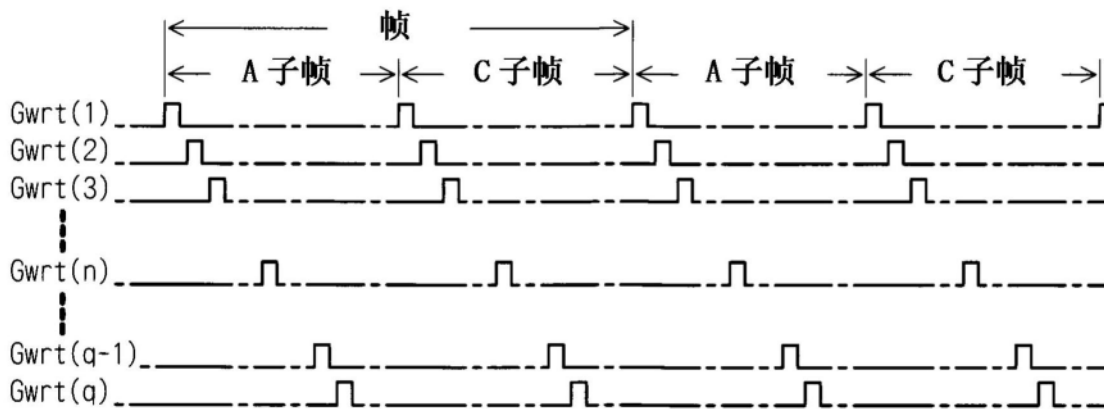


图24

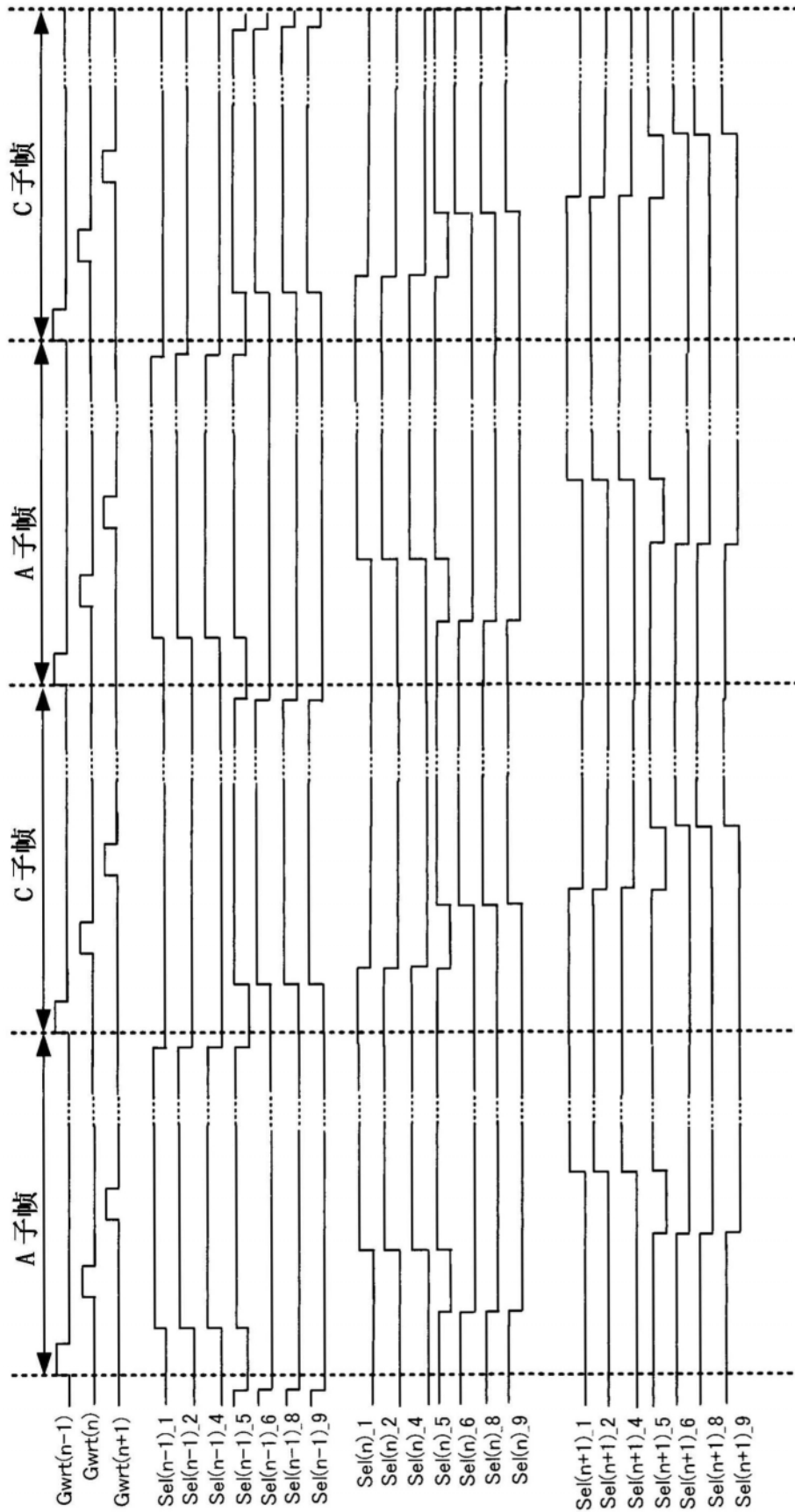


图25

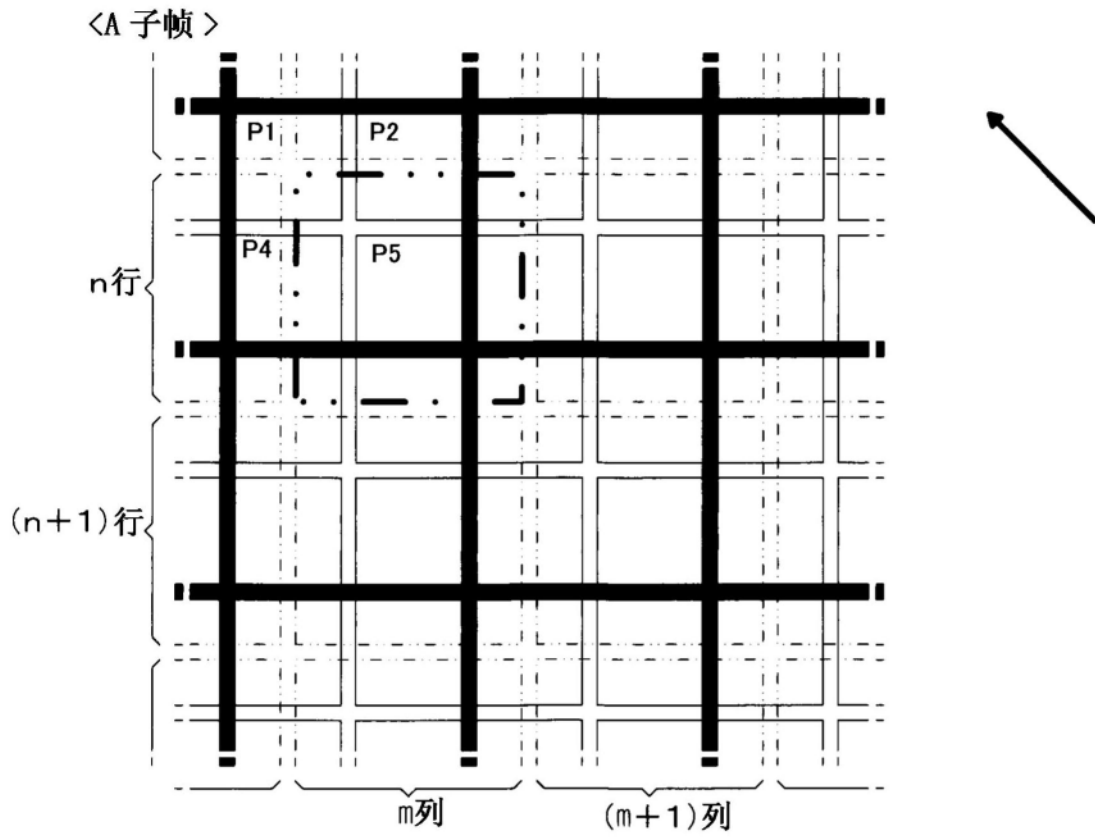


图26

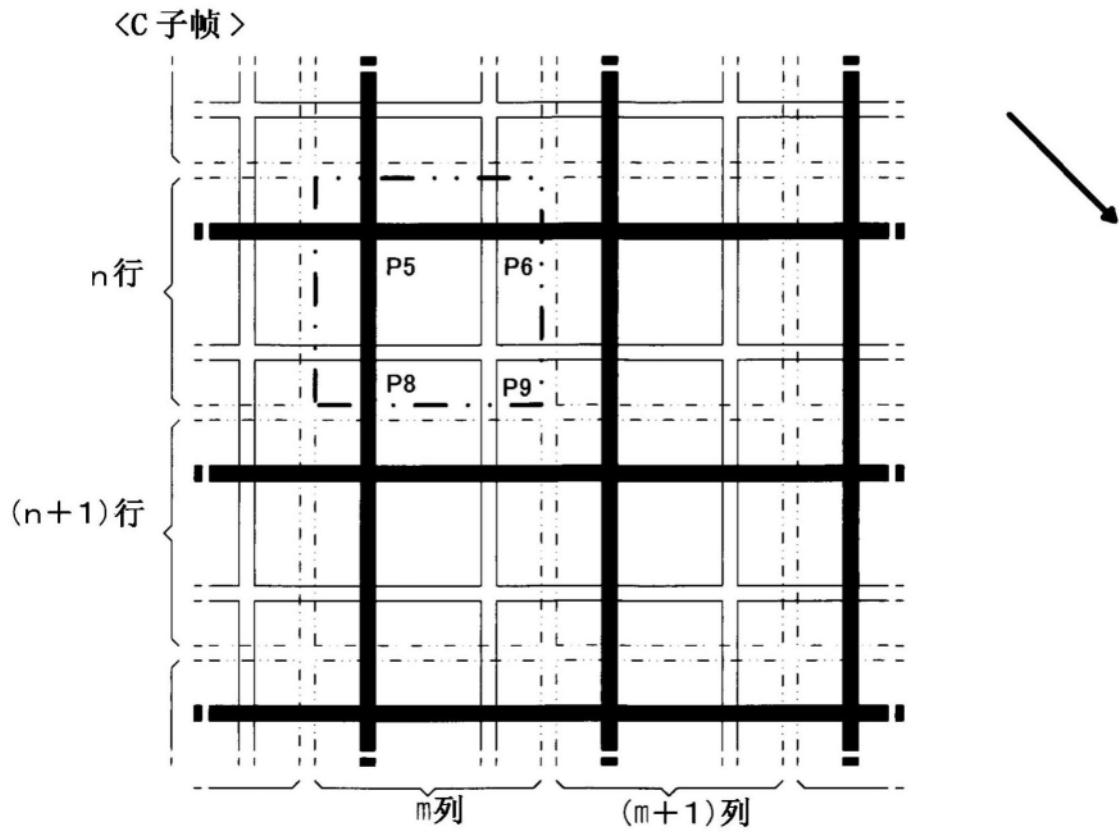


图27

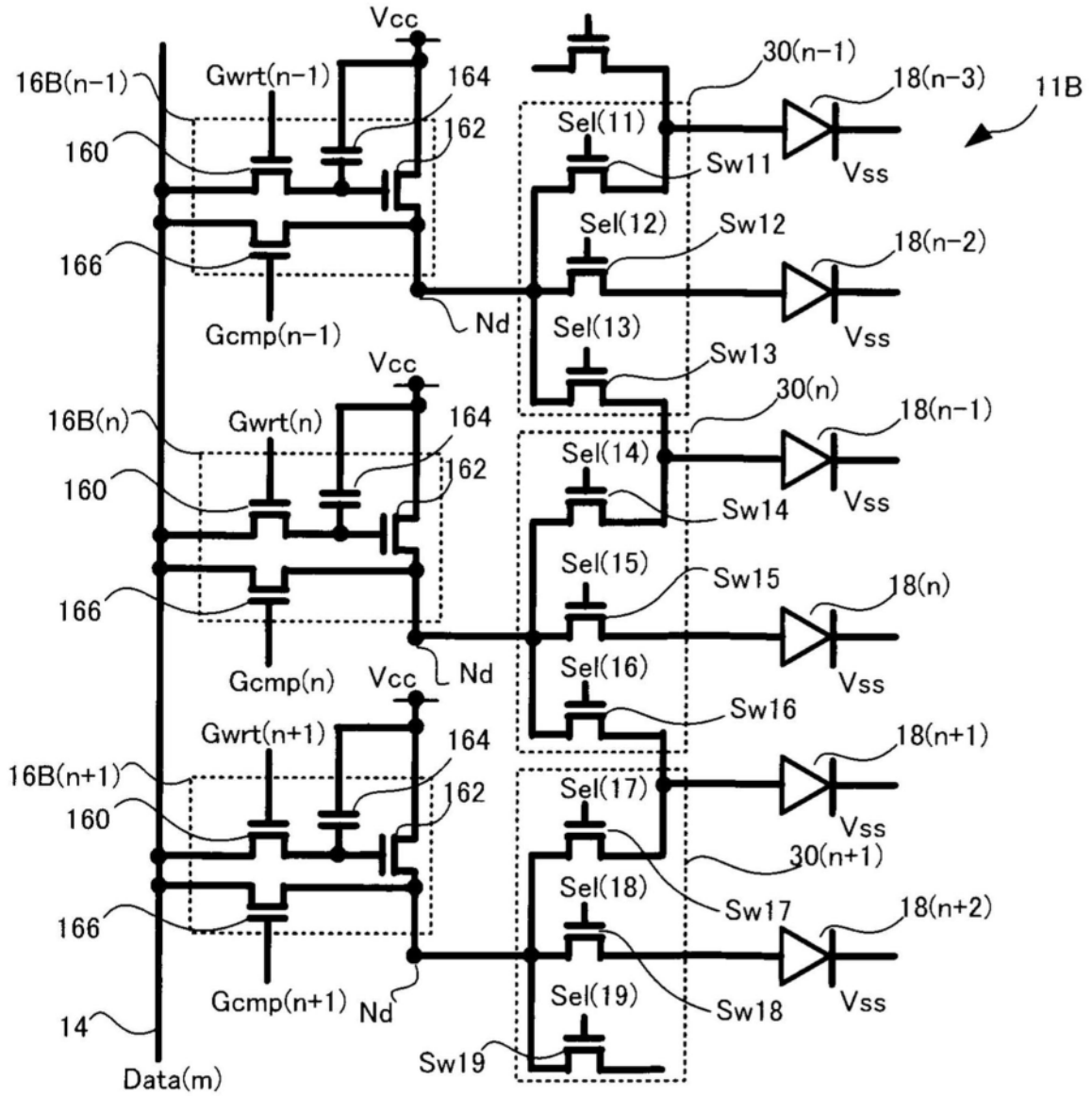


图28

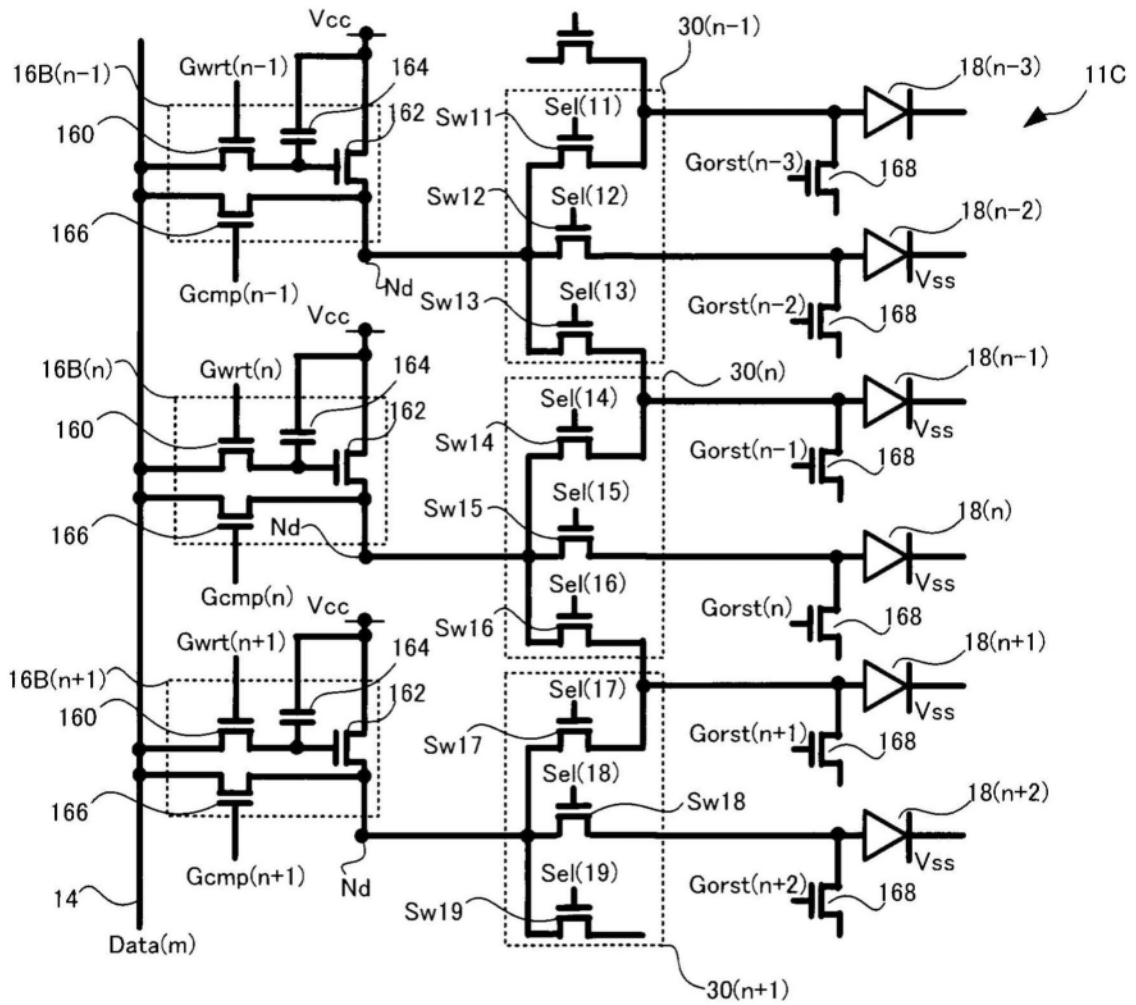


图29

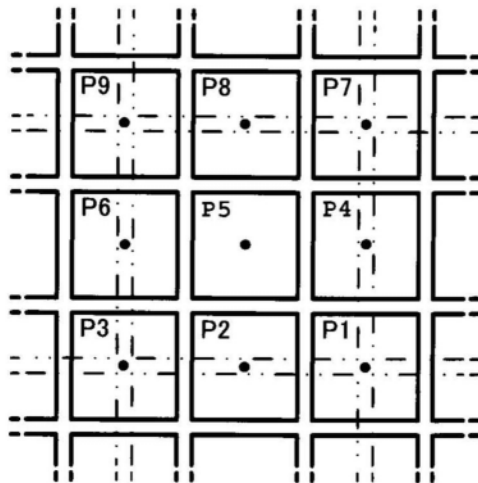


图30

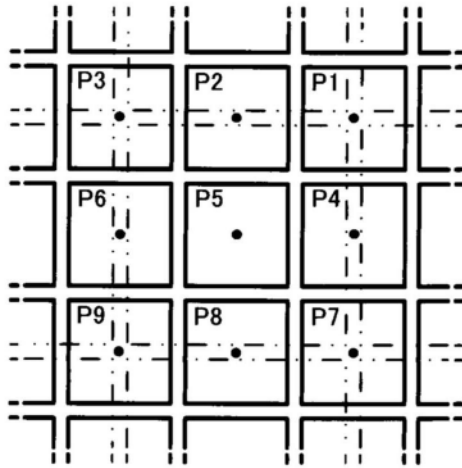


图31

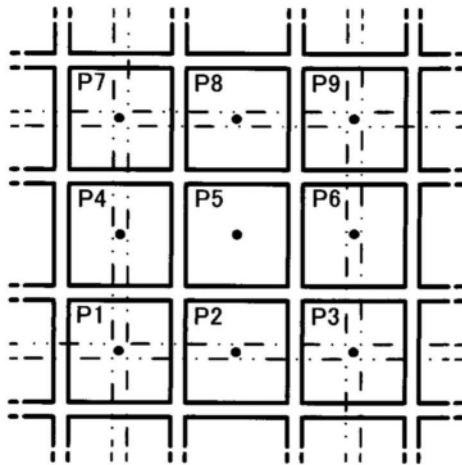


图32

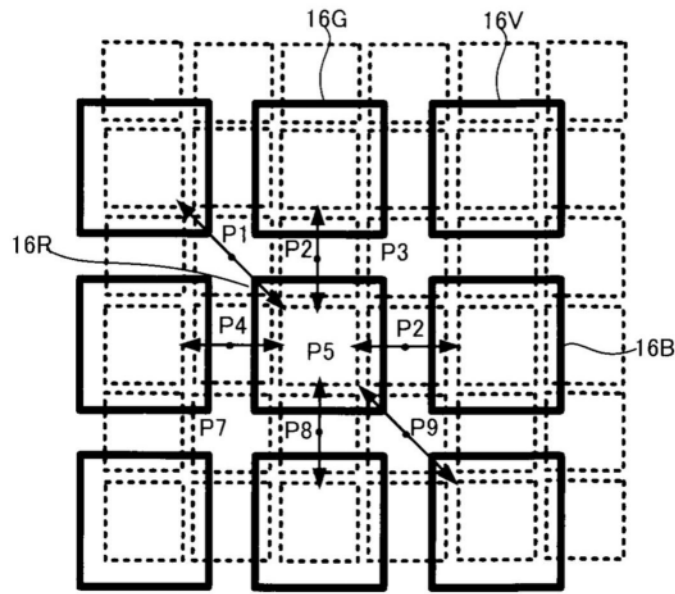


图33

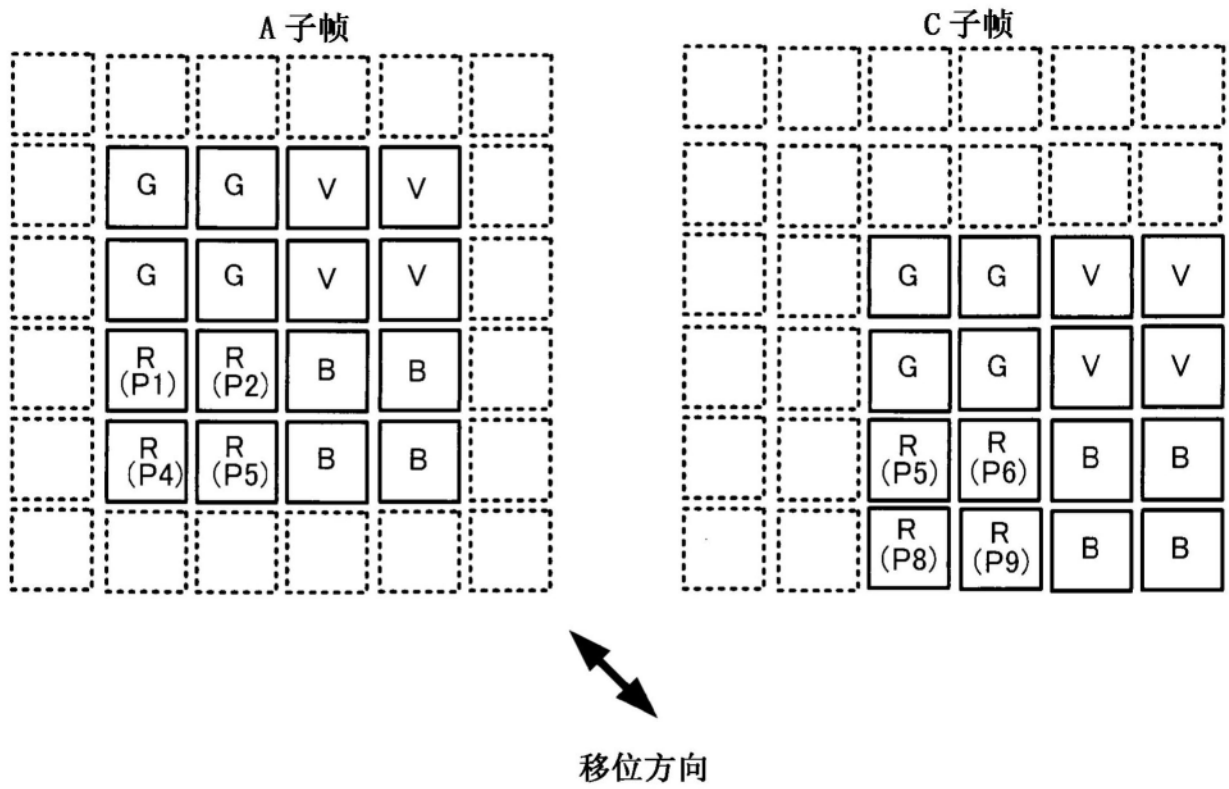


图34

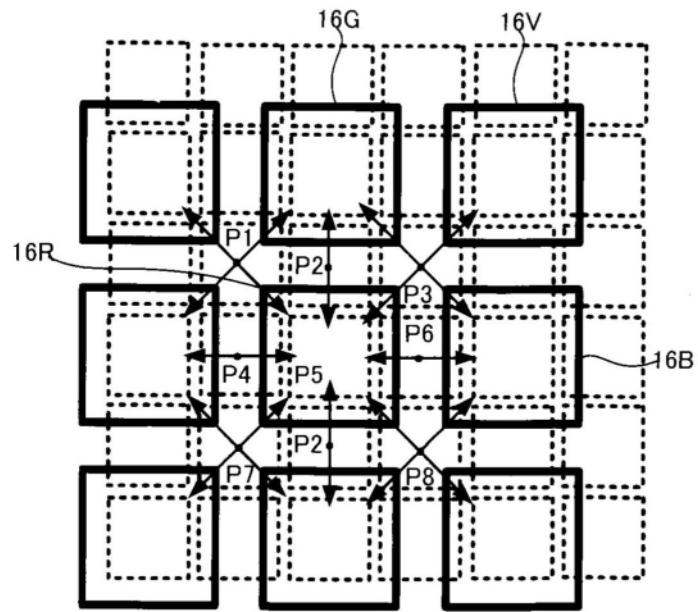


图35

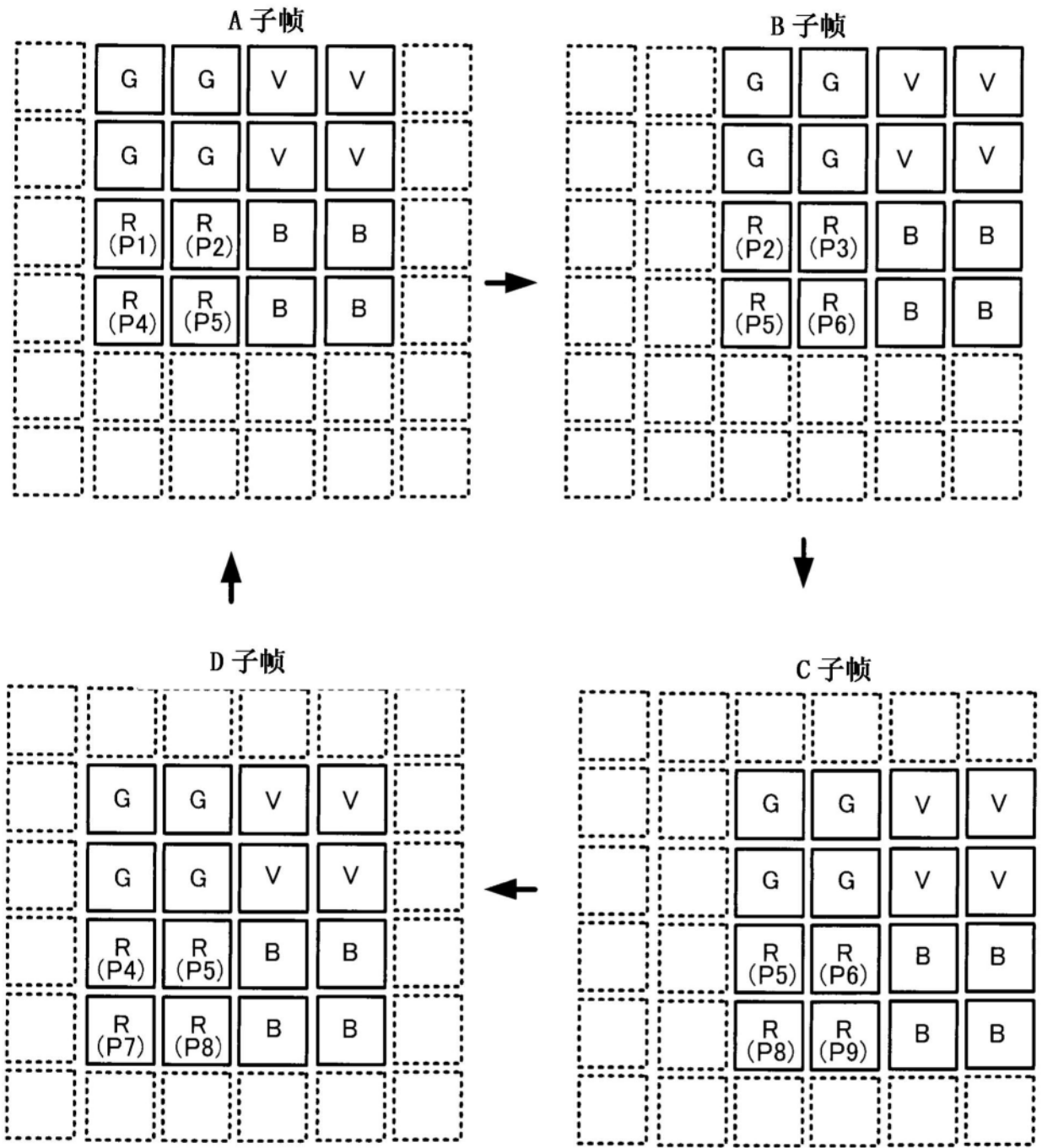


图36

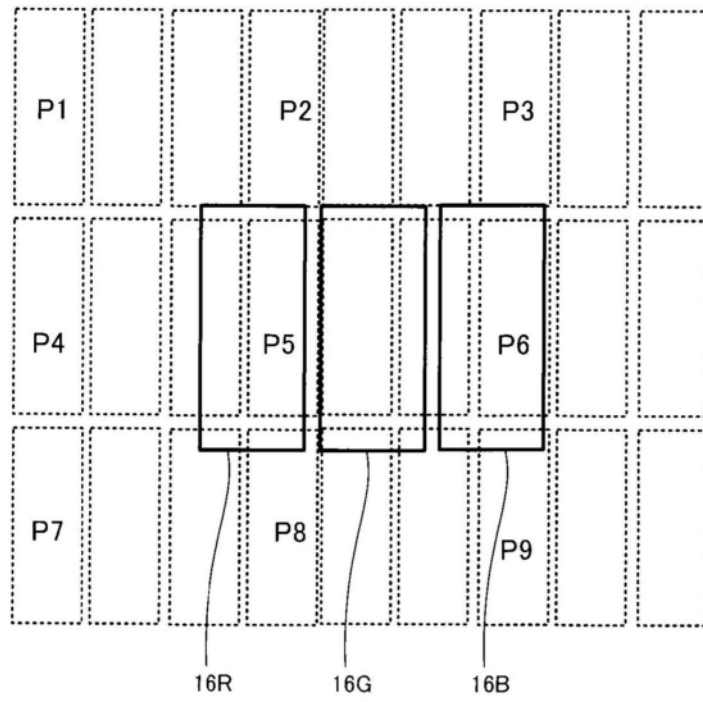


图37

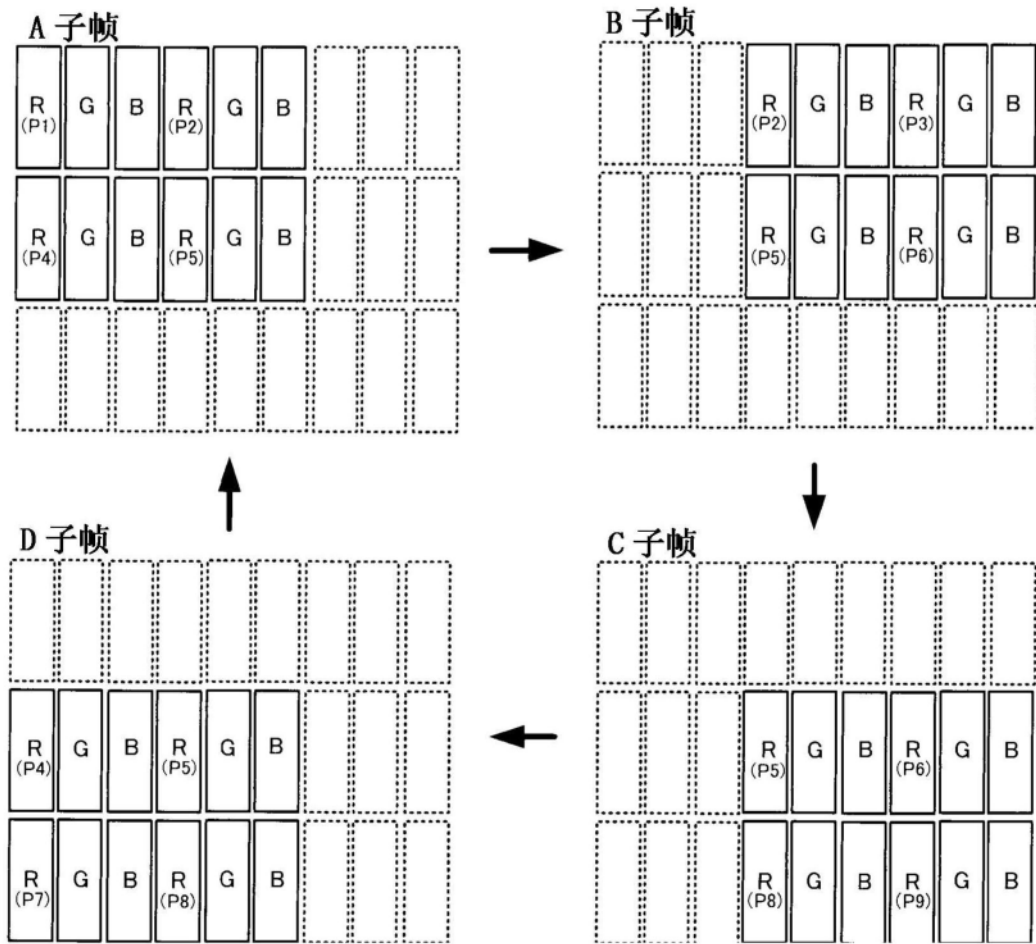


图38