



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119054008 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202380027086.4

(22) 申请日 2023.01.26

(30) 优先权数据

2022-044628 2022.03.18 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/002455 2023.01.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/176166 JA 2023.09.21

(71) 申请人 索尼半导体解决方案公司

地址 日本神奈川

(72) 发明人 丰田尚司

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 沈丹阳

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/3225 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

H05B 44/00 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 45/60 (2006.01)

H10K 59/00 (2006.01)

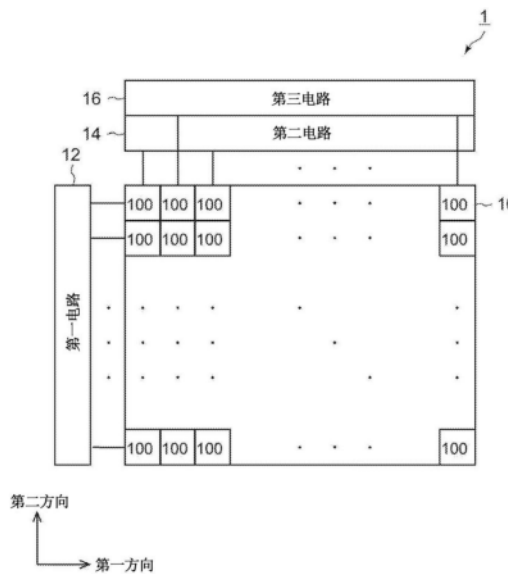
权利要求书2页 说明书21页 附图26页

(54) 发明名称

显示装置及电子装置

(57) 摘要

[问题]为了实现低功耗中央凹渲染。[方案]该显示装置包括多个像素、第一信号线、第一电路、第二信号线、第二电路、第三信号线、第三电路以及开关。多个像素以行和列的二维阵列形式布置。第一信号线沿着该行的方向延伸并且连接至属于该行的多个像素。第一电路连接至第一信号线。第二信号线沿着该列的方向延伸并且连接至属于列的多个像素。第二电路连接至第二信号线。第三信号线沿着列的方向延伸并且连接至属于与第二信号线连接的列邻接的列的多个像素。第三电路选择性地连接至第三信号线。开关切换第二信号线与第三信号线或第三电路与第三信号线的连接。



1. 一种显示装置,包括:  
多个像素,布置在行和列的二维阵列中;  
第一信号线,沿着所述行的方向延伸并且连接至属于所述行的多个所述像素;  
第一电路,连接至所述第一信号线;  
第二信号线,沿着所述列的方向延伸并且连接至属于所述列的多个所述像素;  
第二电路,连接至所述第二信号线;  
第三信号线,沿着所述列的方向延伸并且连接至属于与所述第二信号线所连接的所述列的相邻的列的多个所述像素;  
第三电路,与所述第三信号线连接;以及  
开关,被配置为切换所述第二信号线与所述第三信号线之间或所述第二电路与所述第三信号线之间的电气连接。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
为每个所述行布置所述第一信号线,并且  
每两个所述列布置通过所述开关连接的所述第二信号线和所述第三信号线。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
所述像素包括发射多种颜色的光的发光元件,并且  
所述第二信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色沿着列方向延伸,并且  
所述第三信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色沿着列方向延伸,并且所述第三信号线能够通过所述开关连接至与相同的颜色的所述发光元件连接的所述第二信号线。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
所述第一电路输出用于驱动所述像素的信号,  
所述第一电路向连接至属于预定区域的所述多个像素的所述第一信号线输出用于每条所述第一信号线的驱动信号,并且  
所述第一电路向未连接至属于所述预定区域的像素的所述第一信号线输出用于每预定数量的所述第一信号线的驱动信号。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,  
所述第一电路向未连接至属于所述预定区域的像素的所述第一信号线输出用于执行倍增驱动的驱动信号。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
连接至属于预定区域的像素的所述第三信号线与所述第二信号线电气断开,并且  
未连接至属于所述预定区域的像素的所述第三信号线通过所述开关与所述第二信号线电气连接。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,  
所述第三电路不向未连接至属于所述预定区域的像素的所述第三信号线输出用于控制所述像素的发光强度的信号。
8. 根据权利要求6所述的显示装置,进一步包括:切换所述开关的第四电路,其中,  
所述第四电路切换所述开关,并且  
使连接至属于预定区域的像素的所述第三信号线与所述第二信号线电气断开,以及

所述第四电路将未连接至属于所述预定区域的像素的所述第三信号线直接或者通过所述第二信号线连接至所述第二电路。

9. 根据权利要求6所述的显示装置,进一步包括:第五电路,所述第五电路连接至所述第三电路并且将从所述第三电路输出的电压与预定电压进行比较,其中,

所述第三电路将用于控制所述预定电压或更高的电压或者第一偏移电压的所述像素的发光强度的信号输出至连接至属于预定区域的像素的所述第三信号线,以及

向未连接至属于所述预定区域的像素的所述第三信号线输出低于所述预定电压或第二偏移电压的信号,以及

所述第五电路基于所述比较的结果来切换所述开关以选择性地所述第三信号线连接至所述第二电路。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其中,

所述第五电路切换所述开关,并且

在施加至所述第三信号线的电压等于或高于所述预定电压的情况下,使所述第二信号线和所述第三信号线电气断开,以及

在施加至所述第三信号线的电压小于预定电压的情况下,直接地或通过所述第二信号线使所述第二电路和所述第三信号线电气连接。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

所述开关切换所述第二电路和所述第三电路中的一者与所述第三信号线之间的连接。

12. 根据权利要求11所述的显示装置,其中,

所述第二电路通过同一放大器连接至所述第二信号线和相应的所述第三信号线。

13. 一种电子装置,包括:

根据权利要求8所述的显示装置;以及

传感器,获取所述显示装置上的人的视线的位置,其中,

所述预定区域是包括与所述人的视线朝向的方向对应的像素的区域,并且

所述第四电路从所述传感器的输出获取所述预定区域的位置,并且所述第四电路基于所述预定区域的所述位置选择性地切换所述开关。

14. 一种电子装置,包括:

根据权利要求9所述的显示装置;以及

传感器,获取所述显示装置上的人的视线的位置,其中,

所述预定区域是包括与所述人的视线朝向的方向对应的像素的区域,并且

所述第三电路从所述传感器的输出中获取所述预定区域的位置,并且所述第三电路基于所述预定区域的所述位置来输出用于控制具有等于或高于所述预定电压的电压的所述像素的发光强度的信号或具有低于所述预定电压的电压的信号。

## 显示装置及电子装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置和电子装置。

### 背景技术

[0002] 在人眼中,存在这样的黄斑区域,其中,感光细胞中,视锥细胞以高密度排列在视网膜上,并且可以通过入射到该区域上的光来确定正在观察的对象的形状和颜色。中央凹是对应于黄斑的中央部分的区域的部分,并且有助于人类中央视野中的视觉。人类视野在入射在中央凹上的光的位置周围最精细,并且从中心朝向周边逐渐变得模糊。

[0003] 中央凹渲染是一种用于考虑人类视野的这种特性而在诸如虚拟现实(VR)的扩展现实(XR)领域中绘制图像、阴影图像等的技术。中央凹渲染是朝向人可获取高清晰图像的视野的中心输出具有较高分辨率的图像并在外围视野中输出具有降低分辨率的图像的技术。

[0004] 该方法通常主要在处理电路生成图像的定时实现。中央凹渲染使得可以降低计算机中的图像处理成本。

[0005] 引用列表

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利申请公开第2018-128468号

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 本公开内容通过非限制性示例的方式提供了用于提供低功耗中央凹渲染的显示装置的至少一些实现。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 根据实施方式,显示装置包括多个像素、第一信号线、第一电路、第二信号线、第二电路、第三信号线、第三电路、以及开关。多个像素以行和列的二维阵列布置。第一信号线沿着行的方向延伸并且连接至属于该行的多个像素。第一电路连接至第一信号线。第二信号线沿着列的方向延伸并且连接至属于该列的多个像素。第二电路连接至第二信号线。第三信号线沿着列的方向延伸并且连接至属于与第二信号线所连接的列的相邻的列的多个像素。第三电路连接至第三信号线。开关切换第二信号线与第三信号线之间或第二电路与第三信号线之间的电气连接。

[0012] 可为每个行布置第一信号线,并且可为每两个列布置通过开关连接的第二信号线和第三信号线。

[0013] 像素可包括发射多种颜色的光的发光元件,第二信号线可相对于同一像素对于多种颜色中的每一种沿着列方向延伸,第二信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色可沿着列方向延伸,并且第三信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色可沿着列方向延伸,并且能够通过开关连接至与相同的颜色的发光元件连接的第二信号线。

[0014] 第一电路可输出用于驱动像素的信号,第一电路可向连接至属于预定区域的多个像素的第一信号线输出用于每条第一信号线的驱动信号,并且第一电路向未连接至属于预定区域的像素的第一信号线输出用于每预定数量的第一信号线的驱动信号。

[0015] 第一电路向未连接至属于预定区域的像素的第一信号线输出用于执行倍增驱动的驱动信号。

[0016] 连接至属于预定区域的像素的第三信号线可以与第二信号线电气断开,并且不连接至属于预定区域的像素的第三信号线可以通过开关与第二信号线电气连接。

[0017] 第三电路可以不向未连接至属于预定区域的像素的第三信号线输出用于控制像素的发光强度的信号。

[0018] 显示装置还可以包括切换开关的第四电路。第四电路可以切换开关,以使连接至属于预定区域的像素的第三信号线与第二信号线电气断开,以及第四电路将未连接至属于预定区域的像素的第三信号线直接或者通过第二信号线连接至第二电路。

[0019] 显示装置还可以包括第五电路,该第五电路连接至第三电路并且将从第三电路输出的电压与预定电压进行比较。第三电路可以将用于控制预定电压或更高的电压或者第一偏移电压的像素的发光强度的信号输出至连接至属于预定区域的像素的第三信号线,以及向未连接至属于预定区域的像素的第三信号线输出低于预定电压或第二偏移电压的信号,以及第五电路基于比较的结果来切换开关以选择性地将第三信号线连接至第二电路。

[0020] 第五电路可以在施加至第三信号线的电压等于或高于预定电压的情况下,使第二信号线和第三信号线电气断开,并且在施加至第三信号线的电压小于预定电压的情况下,直接地或通过第二信号线使第二电路和第三信号线电气连接。

[0021] 开关可以切换第二电路和第三电路中的一者与第三信号线之间的连接。

[0022] 第二电路可以通过同一放大器连接至第二信号线和相应的第三信号线。

[0023] 根据一个实施方式,一种电子装置,包括:上述显示装置;以及传感器,获取显示装置上的人的视线的位置,其中,预定区域是包括对应于人的视线朝向的方向的像素的区域,并且第四电路从传感器的输出获取预定区域的位置,并且基于预定区域的位置选择性地切换开关。

[0024] 根据一个实施方式,一种电子装置,包括:上述显示装置;以及传感器,获取显示装置上的人的视线的位置,其中,预定区域是包括对应于人的视线朝向的方向的像素的区域,并且第三电路从传感器的输出中获取预定区域的位置,并且基于预定区域的位置来输出用于控制具有等于或高于预定电压的电压的像素的发光强度的信号或具有低于预定电压的电压的信号。

## 附图说明

[0025] 图1是示意性示出根据实施方式的显示装置的实施例的示图。

[0026] 图2是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。

[0027] 图3是示意性示出根据实施方式的像素的显示实施例的示图。

[0028] 图4是示意性示出根据实施方式的像素的显示实施例的示图。

[0029] 图5是示意性示出根据实施方式的像素的显示实施例的示图。

[0030] 图6是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。

- [0031] 图7是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0032] 图8是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0033] 图9是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0034] 图10是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0035] 图11是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0036] 图12是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0037] 图13是示意性示出根据实施方式的显示装置中的连接关系的实施例的示图。
- [0038] 图14是示出根据实施方式的显示装置的一部分的时序图的实施例的示图。
- [0039] 图15是示意性地示出包括根据实施方式的显示装置的电子装置的实施例的视图。
- [0040] 图16是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0041] 图17是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0042] 图18是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0043] 图19是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0044] 图20是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0045] 图21是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0046] 图22是示意性示出根据实施方式的像素电路的实施例的示图。
- [0047] 图23A是从车辆的后侧向前侧示出车辆的内部状态的视图。
- [0048] 图23B是示出从车辆的斜后方到斜前方的车辆的内部状态的视图。
- [0049] 图24A是作为电子装置的第二应用实施例的数码相机的前视图。
- [0050] 图24B是数字照相机的后视图。
- [0051] 图25A是作为电子装置的第三应用实施例的HMD的外部视图。
- [0052] 图25B是智能眼镜的外部视图。
- [0053] 图26是作为电子装置的第四应用实施例的TV的外部视图。
- [0054] 图27是作为电子装置的第五应用实施例的智能电话的外部视图。

## 具体实施方式

[0055] 下面参考附图描述本公开的实施方式。附图用于解释,并且实际装置中的每个配置的形状和尺寸、尺寸与其他配置的比率等不必如图中所示。此外,由于附图以简化的方式示出,应当理解,除了附图中示出的那些之外,对于实现所必需的组件被适当地提供。

[0056] 此外,在本公开中,存在描述“大于或等于”和“小于”的部分,但是这些部分可分别被理解为“大于”和“小于或等于”。

[0057] 此外,在本公开中,“连接”主要意味着电气连接,并且在简单地描述为连接的情况下,意味着即使没有明确描述为“电气连接”,根据上下文也适当地保持电气连接状态。

[0058] (第一实施方式)

[0059] 图1是示意性示出根据实施方式的显示装置的示图。显示装置1包括像素阵列10、第一电路12、第二电路14和第三电路16。此外,尽管未示出,显示装置1适当地设置有执行单独控制的控制电路、向各电路供应电源电压的电源电路等。

[0060] 像素阵列10包括多个像素100。像素100沿行方向(第一方向)和列方向(第二方向)布置成二维阵列。每个像素100包括包含发光元件的像素电路。像素100基于输入到像素电

路的驱动信号和指示发光强度的信号发光。每个像素100可包括例如发射RGB颜色的光的发光元件。

[0061] 第一电路12是通过在行方向上延伸的信号线连接至沿行方向布置的每个像素100的水平驱动电路。第一电路12通过信号线为每个行控制像素100的驱动。

[0062] 第二电路14是通过在列方向上延伸的信号线连接至沿着列方向布置的像素100中的每列的垂直驱动电路。第二电路14通过信号线控制每列的像素100的发光强度。第二电路14和像素100通过用于发射包括在每个像素100中的每种颜色的光的每个发光元件的信号线连接。

[0063] 第三电路16是不同于第二电路14的系统的垂直驱动电路,通过沿着列方向向后延伸的信号连接至沿着列方向布置的每个像素100。第三电路16通过信号线控制每列的像素100的发光强度。对于发射包括在每个像素100中的每种颜色的光的每个发光元件,第三电路16和像素100通过信号线连接。

[0064] 第二电路14和第三电路16例如与按每列交替地向像素传输信号的信号线连接。

[0065] 显示装置1基于从第二电路14或第三电路16输出的发光强度使像素100在由第一电路12选择的行上发光,由此显示图像、阴影图像等。

[0066] 注意,虽然未示出,但是可以单独设置向第二电路14和第三电路16分配并输出与图像有关的信号(例如,指示用于使每个像素100发光的强度的信号)的驱动器。

[0067] 图2是示出像素100的一部分与第一电路12和第二电路14之间的连接的实施例的示图。

[0068] 作为实施例,每个像素100包括发射红色(R)光的子像素100R、发射绿色(G)光的子像素100G、以及发射蓝色(B)光的子像素100B。

[0069] 应注意,作为非限制性实施例,发射相应颜色的子像素的布置可以是条带布置,但也可以是诸如pentile布置的另一布置。此外,像素100包括具有发射RGB三原色的光的发光元件的子像素,但是可进一步包括具有发射另一颜色的光的发光元件的子像素。

[0070] 第一电路12通过第一信号线120连接至发射每个像素100的每种颜色的光的子像素。第一信号线120在行方向上延伸,属于同一行的像素100连接至同一第一信号线120。

[0071] 第二电路14通过第二信号线140连接至发射每个像素100的每种颜色的光的子像素。第二信号线140在列方向上延伸,并且属于同一列的像素100连接至相同的第二信号线140。

[0072] 第三电路16通过第三信号线160连接至发射每个像素100的每种颜色的光的子像素。第三信号线160在列方向上延伸,并且属于同一列的像素100连接至相同的第三信号线160。

[0073] 第二信号线140和第三信号线160例如每列交替地布置。第二信号线140和第三信号线160被设置为这两条信号线的集合。例如,在附图中,属于最左列的第二信号线140和属于与最左列的相邻的列的第三信号线160形成一组信号线。换言之,第二信号线140和第三信号线160可以每两列布置。

[0074] 第三信号线160可以连接至第三电路16并且可以通过开关18连接至相应的第二信号线140。更具体地,用于具有相同颜色的发光元件的子像素的第二信号线140和第三信号线160可以通过开关18连接。

[0075] 例如,在从图的左端开始给列分配数字的情况下,奇数分配给第二信号线140,并且偶数分配给第三信号线160。第三信号线160可以通过开关18连接至数量刚好在第三信号线140的数量之前的第二信号线160。

[0076] 图3是示意性示出根据实施方式的显示装置的显示区域的一部分的实施例的示意图。

[0077] 属于同一列的像素100与上述相同的第二信号线140连接。然后,属于与该列的相邻的列的像素100连接至相同的第三信号线160。在该图中,控制开关,使得第三信号线160与相应的第二信号线140电气断开。

[0078] 在正常状态下,属于由第一电路12(未示出)驱动的行的像素100从第二信号线140或第三信号线160获取表示从第二电路14和第三电路16中的每输出的像素中的发光强度的信号,并且发出具有适当强度的光。第一电路12适当地驱动每行的像素100,并且基于从第二电路14或第三电路16获取的信号控制像素100发光。

[0079] 即,在像素100中,通过信号线向每个像素输入发光强度,并且像素100中的发光元件根据发光强度发光。应注意,以上描述并不排除其中第一电路12在相同定时驱动两行并且将指示每个像素100中发射的光的强度的信号传输至属于每个行的像素100的控制。

[0080] 如上所述,在像素100中,可设置发射不同颜色的光的子像素。

[0081] 在正常状态下,显示装置1将与发光强度有关的信号从第二电路14和第三电路16传输到像素100,而不减少信号。像素100基于从第二电路14或第三电路16接收的信号使发光元件以适当的强度发光。

[0082] 图4是示意性示出根据实施方式的显示装置的显示区域的一部分的实施例的示意图。在图4中,针对以高分辨率(正常状态下的分辨率)输出的像素100所属的预定区域102及其外围区域,示出了像素100和电路之间的连接。实线表示具有不同分辨率的区域之间的边界,虚线表示像素100之间的边界。

[0083] 例如,预定区域102是基于观看显示装置1的人的视场的区域。为了实现中央凹渲染,可以将预定区域102中的图像和阴影图像的分辨率设置为高,并且可以将其他区域中的图像和阴影图像的分辨率低于预定区域102中的分辨率。

[0084] 注意,在本说明书中,将 $6 \times 6$ 像素设置为属于预定区域102的像素100,但是这作为非限制性实施例示出。例如,预定区域102可以是诸如 $32 \times 32$ 像素的较大区域或者诸如 $32 \times 64$ 像素的水平长区域。这些数值也作为非限制性例子给出,并且设置为预定区域102的像素的数量可以在适当范围内任意改变。

[0085] 从第一电路12、第二电路14和第三电路16(未示出)以与图3的情况类似的方式控制属于预定区域102的像素100,并且每像素再现一种颜色。结果,在预定区域102中显示与正常状态下的那些图像相似的高分辨率图像和阴影图像。

[0086] 对于不包括属于预定区域102的像素100的行,每隔预定数量的行从第一电路12输出指示相同发光强度的信号。例如,预定数量的行可以是两行。在这种情况下,在不包括预定区域102的行中,通过所谓的倍增驱动执行驱动。

[0087] 即,第一电路12输出用于驱动像素的信号。第一电路12向连接至属于预定区域102的像素100的第一信号线120输出用于每个第一信号线120的驱动信号。另一方面,第一电路12向未连接至属于预定区域102的像素100的第一信号线120输出用于每预定数量的第一信

号线120的驱动信号。预定数量可以是两个或更多个。此外,如后面将要描述的,数量可以相对于预定区域102而改变。

[0088] 通过该处理,例如倍频处理,具有与预定区域102相比分辨率至少为1/2的图像和阴影图像被输出到布置在预定区域102上方和下方的行。为此,例如,来自同一放大器的输出可以用于沿着列方向的两行的像素100,并且可以通过倍频处理减小在预定区域102以外的区域中的第一电路12的功耗。

[0089] 属于该列的像素100也与该行的处理类似地被控制。例如,对于属于预定区域102的像素100,第二电路14和第三电路16向每列(像素100)输出指示每个发光强度的信号。另一方面,在另一区域中,输出通过间隔剔除图像和视频信息而获得的信号。

[0090] 第二电路14也与通常状态同样地输出表示连接至属于规定区域102以外的区域的像素100的列中的发光强度的信号。与正常状态类似,第二电路14通过第二信号线140向像素100输出指示在第一电路12中选择的行中的像素100的发光强度的信号。

[0091] 另一方面,第三电路16在连接至属于预定区域102的像素100的列和其他列之间切换控制方法。例如,第三电路16可以停止诸如连接至列而不连接至属于预定区域102的像素100的放大器的电路的操作。

[0092] 在停止的情况下,像素100的发光停止,但是为了对此进行插值,停止从第三电路16的输出的第三信号线160通过开关18连接至与第三信号线160相应的第二信号线140。

[0093] 即,在设定了预定区域102的状态下,连接至属于预定区域102的像素100的第三信号线160与第二信号线140电气断开,第三电路16的输出传播到像素100。另一方面,未连接至属于预定区域102的像素100的第三信号线160通过开关18与第二信号线电气连接140,并且来自第二电路14的输出传播到像素100。

[0094] 如图4所示,第三电路16可不将用于控制发光强度的信号输出至连接至第二信号线140的第三信号线160。此外,可以停止连接至这些第三信号线160的放大器等的操作。

[0095] 如上所述,对第二电路14和第三电路16进行控制,使得能够在预定区域102以外的区域中将输出信号间拔。例如,在第二信号线140和第三信号线160通过开关18以一对一的方式连接的情况下,在不包括预定区域102的列中,输出信号可以被减少到1/2,并且功耗可以降低到大约1/2。

[0096] 除了属于预定区域102的列之外,分辨率是1/2。

[0097] 考虑第一电路12的操作,属于预定区域102的列并且属于不属于预定区域102的行的区域以及属于预定区域102的行并且属于不属于预定区域102的列的区域具有1/2的分辨率。

[0098] 开关18切换第二电路14或者第三电路16与第三信号线160之间的连接,使得可以如上所述为每个区域设置高分辨率区域和低分辨率区域。

[0099] 如上所述,设定规定区域102以进行切换。开关的切换可以以帧为单位执行或者可以以输出到行的信号为单位执行。

[0100] 图5是示出预定区域102移动至与图4中的位置不同的位置的状态的示图。例如,假定当在图4的状态下进行绘制时,预定区域102移动至图5的状态。在这种情况下,显示装置1可以在检测到预定区域102的移动的定时切换开关18。如上所述,显示装置1可以通过在检测预定区域102的移动的定时切换开关18,以适当地反映预定区域102的移动的分辨率从与

当前控制的行相邻的行切换显示。

[0101] 另外,开关18可以在检测到预定区域102的移动并且完成帧的处理的定时进行切换。以这种方式,可以针对每个帧处理切换显示。

[0102] 在任何情况下,可以在与开关18的切换相同的定时执行倍频器处理从第一电路12的切换。开关18以帧为单位控制,使得可以抑制控制开关18的成本,并且开关18以行为单位控制,使得可以通过改变视野来设置快速跟随的高分辨率区域。

[0103] 注意,在以上描述中,在预定区域102、列或行与预定区域102重叠的区域以及其他区域中,分辨率分别被控制为1、1/2和1/4,但是本发明不限于此。例如,驱动器的数量可以进一步增加,以将区域设定为1/3。代替驱动器的数量,可以增加第三信号线160与第二信号线140的比率。

[0104] 此外,代替这三个区域,这些区域可以被进一步细分。例如,可以根据距预定区域102的距离来设置列方向和/或行方向上的分辨率是1/4的区域。这个1/4的比率也作为没有限制的实施例示出,并且它不排除以除1/4以外的比率将电压施加到信号线上的变薄。

[0105] 多个显示装置1可同步操作。在这种情况下,可以对在两个显示装置1中设置的预定区域102执行类似的处理。

[0106] 此外,作为另一个实施例,一个显示装置1可以被划分成两个显示区域。在这种情况下,可以在每个显示区域中设置预定区域102,并且第一电路12、第二电路14、第三电路16和开关18可以操作以便通过在每个显示区域中的预定区域102来控制每个显示区域中的像素100。作为非限制性示例,一个第一电路12可被提供以控制两个显示区域中的相同行。作为另一非限制性实施例,可为两个显示区域中的每个显示区域设置一个第一电路12。

[0107] 如上所述,通过适当地操作第一电路12、第二电路14、第三电路16以及开关18,能够抑制在视场中心输出高分辨率的图像和阴影图像、在视场周围的区域输出比视场中心分辨率低的图像和阴影图像的中央凹渲染方式中的显示装置1的电力消耗。

[0108] (第二实施方式)

[0109] 在以下实施方式中,将描述在第一实施方式中描述的显示装置1的各种控制方法。首先,在本实施方式中,将描述开关18的操作的另一实施例。如上所述,作为实施例,将描述一个像素100包括发射三种颜色的光的发光元件的情况,但实施方式不限于此。

[0110] 图6是示出了根据实施方式的像素100与每个电路之间的连接的非限制性实施例的示意图。

[0111] 第一电路12包括用于每个行的第一信号线120。第一信号线120与属于同一行的各像素100连接。每个像素100通过第一信号线120从第一电路12获取驱动信号,并基于驱动信号驱动发光元件。

[0112] 在设定了预定区域的情况下,第一电路12执行控制,以将相同的驱动信号适当地输出到预定数量的行,例如,如上述实施方式中的倍增控制。

[0113] 第二电路14包括每两列的第二信号线140。第二信号线140连接至属于同一列的每个像素100。各像素100通过第二信号线140从第二电路14取得表示发光强度的信号,基于该信号从发光元件发光。

[0114] 第三电路16包括每两列的第三信号线160。在第三信号线160中,第二信号线140被布置在内列中。第三信号线160连接至属于同一列的每个像素100。每个像素100通过第三信

号线160从第三电路16或通过开关18和第二信号线140从第二电路14获取表示发光强度的信号,并基于该信号从发光元件发光。

[0115] 在上述第一实施方式中,开关18是切换第三信号线160与第二信号线140之间的连接关系的开关,但是在本实施方式中,此外,与第三电路16的连接关系被切换。开关18切换第三信号线160是否连接至第三电路16或第二信号线140。

[0116] 例如,开关18在传输像素信号的周期中排他地切换第三信号线160是否连接至第二信号线140或第三电路16。

[0117] 如上所述,第三信号线160可以通过开关18切换与第二信号线140的连接关系以及与第三电路16的连接关系。通过这种控制,第三信号线160可以在适当的定时从在第三电路16中停止的放大器等电路断开,并且可以抑制由于泄漏电流等引起的功耗的增加。

[0118] (第三实施方式)

[0119] 图7是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示意图。在下文中,可以省略上述实施方式和部分中的连接的描述,而没有任何特别的改变。

[0120] 在图7中,第二电路14和第三电路16设置在不同的位置。例如,如图7所示,第二电路14和第三电路16可被布置为将像素100布置在列方向上的像素阵列10夹在中间。然而,这被示出为实施例,并且布置不限于该布置。因此,不同于图6,第二电路14和第三电路16可布置在不同的位置。

[0121] 例如,开关18切换第三电路14侧的第三信号线160和第二信号线140的连接。

[0122] 如上所述,第二电路14和第三电路16可以不布置在相对于像素100的相同位置,而是可以布置在不同位置。以这种方式改变布置,使得还可以拓宽电路设计中的布局选择的范围。

[0123] 注意,类似于图6,第三信号线160也可以在第三电路16侧设置开关。在这种情况下,第二信号线140侧上的开关18和第三电路16侧上的开关可被控制为彼此同步操作。

[0124] (第四实施方式)

[0125] 在上述各实施方式中,第二电路14及第三电路16内的电路没有特别限定。例如,第二电路14和第三电路16中的每一个可包括用于连接第二信号线140和第三信号线160的一个放大器。作为另一实施例,可以设置与多个信号线相应的放大器,并且可以选择要由选择器输出的信号线。

[0126] 图8是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示意图。

[0127] 第二电路14包括放大器142。放大器142放大并输出表示属于多列的像素100的发光强度的信号。

[0128] 第三电路16包括放大器162。放大器162放大并输出表示属于多列的像素100的发光强度的信号。

[0129] 这些放大器可以设置有用于输出至各个信号线的开关,并且可以作为选择器驱动。

[0130] 开关18在适当的定时切换第三信号线160是否连接至第三电路16或第二信号线140。

[0131] 如上所述,在第二电路14和第三电路16中,放大器的输出目的地可以是多列上的像素100。随着放大器数量的减少,电路布局的自由度可以增加,并且此外,功耗可以减少。

[0132] 应注意,在图8中,放大器连接至两列的信号线,但本发明不限于此,并且放大器可连接至三列或更多列的信号线。这同样适用于以下描述的实施方式。

[0133] 此外,作为连接至第三电路16的放大器162的选择器操作的开关可以与开关18同步操作,如图6的形式。在这种情况下,放大器162可在与第三信号线160断开的定时停止操作。

[0134] (第四实施方式)

[0135] 图9是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示图。与上述第3实施方式同样,第2电路14和第3电路16分别具有放大器142、162。另一方面,与图7相同,第三电路16不配置在与第二电路14相同的区域,而是配置在不同的位置。

[0136] 开关18在适当的定时切换第三信号线160与第二信号线140之间的连接和断开。与第三实施方式的上述进一步注意事项相似,操作为连接至放大器162的选择器的开关可与连接至同一第三信号线160的开关18同步操作。此外,放大器162可以在从第三信号线160断开的情况下停止其工作。

[0137] (第五实施方式)

[0138] 图10是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示图。第2电路14和第3电路16与上述第4实施方式同样,分别具有放大器142、162。

[0139] 第二电路14的放大器142的选择器即开关由虚线包围的开关构成。第三信号线160可在适当时间通过开关18直接连接至第二电路14的放大器142。即,作为第二电路14的输出的选择器操作的开关的一部分可作为开关18操作。

[0140] 如上所述,第二电路14可以连接至在同一放大器142中的第二信号线140和第三信号线160。即,第二电路14可以通过同一放大器142连接至第二信号线140和对应于第二信号线140的第三信号线160。

[0141] 在这种形式中,可以将用于切换第三信号线160与第二电路14之间的连接状态的开关布置为用于选择来自放大器142的输出的开关的一部分。

[0142] (第六实施方式)

[0143] 在每个上述实施方式中,已经描述了通过切换开关18进行的第三信号线160的连接实施例。在本实施方式中,将描述开关18的切换控制的非限制性实施例。

[0144] 图11是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示图。显示装置1包括第四电路20。第四电路20是作为控制开关18的定时控制器操作的电路。

[0145] 第四电路20基于例如从外部传感器接收的位置信息来设置预定区域102,并且获取属于预定区域102的列的信息。此外,作为另一个实施例,可以从外部获取与所设置的预定区域102有关的信息或者与属于预定区域102的列有关的信息。

[0146] 第四电路20基于获得的属于预定区域102的列的信息,将用于切换开关18的信号输出到开关18。开关18基于从第四电路20获取的信息来切换第三信号线160与第二信号线140或第二电路14之间的连接。

[0147] 甚至在与第三电路16的连接状态如图6中所示改变的情况下,开关18基于来自第

四电路20的控制适当地切换第三信号线160与第三电路16之间的连接和断开。

[0148] 即,在设定了预定区域102的情况下,第四电路20切换开关18,使连接至属于预定区域102的像素100的第三信号线160与第二信号线140或第二电路14断开,并且将未连接至属于预定区域102的像素100的第三信号线160通过第二信号线140或直接连接至第二电路14。

[0149] 以这种方式,从外面获取与预定区域102有关的信息以切换开关18,使得可以实现适合于中央凹绘制的输出。

[0150] 注意,虽然已经描述了像素100、第二电路14和第三电路16在同一侧的布置,但是该布置不限于此,并且第二电路14和第三电路16可以被设置为夹着像素阵列10。即,像素100、第二电路14、第二信号线140、第三电路16、第三信号线160和开关18之间的连接关系可以是根据上述实施方式中的任一个的连接。类似性适用于以下实施方式。

[0151] (第七实施方式)

[0152] 在上述第六实施方式中,通过设置第四电路20来切换开关18,但是在本实施方式中,将描述执行开关18的切换控制的电路的另一个实施例。

[0153] 图12是示出了根据实施方式的像素100和每个电路之间的连接的非限制性实施例的示图。显示装置1包括第五电路22。第五电路22是作为比较器进行操作的电路,该比较器输出用于控制开关18的信号。

[0154] 例如,第五电路22通过第三信号线160连接至第三电路16,并且将从第三电路16输出的电压与预定电压进行比较。基于比较结果输出用于切换开关18的信号。例如,第五电路22可以是将施加至第三信号线160的电压与预定电压相比较、将比较结果放大至足以切换开关18的电压并且输出放大后的电压的差分放大器。

[0155] 第三电路16对属于规定区域102的第三信号线160施加规定电压以上的电压。该电压可以是用于控制像素的发光强度的信号,或者可以是在用于控制发光强度的信号被传输之前的定时处等于或高于预定电压的第一偏移电压。

[0156] 另一方面,第三电路16将小于预定电压的电压施加到不属于预定区域102的第三信号线160。与上述类似,该电压可以是低于指示发光强度是最小值的信号值的电压,或者可以是在用于控制发光强度的信号被传输之前的定时小于预定电压的第二偏移电压。电压可以是低于指示发光强度是最低值的信号值的电压,或者第二偏移电压可以是接地电压。

[0157] 第五电路22基于通过第三信号线160施加的并且从第三电路16输出的电压切换开关18以适当地选择性地连接和断开(选择性地连接)第三信号线160和第二信号线140。

[0158] 在传输用于控制发光强度的信号之前施加偏移电压的情况下,预定电压和偏移电压被设置为使得满足(第二偏移电压) < (预定电压) < (第一偏移电压)。通过该设置,第五电路22在施加偏移电压的时刻将预定电压与偏移电压进行比较,并且可基于比较结果输出开关18的切换信号。

[0159] 此外,在使用指示像素100的发光强度的信号进行比较的情况下,满足(低于指示发光强度的最小值的电压的电压) < (预定电压) < (指示发光强度的最小值的电压),使得第五电路22可以使用指示发光强度的信号来适当地输出用于切换开关18的信号。在使用用于控制发光强度的电压进行比较的情况下,第三电路16可停止用于将信号输出至从中间疏除信号的列的列的电路的操作,并且将对应于该列的第三信号线160连接至接地电压。

[0160] (第八实施方式)

[0161] 图13是示出了第五电路22的另一方面的示图。显示装置1还可以具有与图6中示出的开关18相似的开关18的配置。在这种情况下,第五电路22连接至像素100和开关18上游的第三信号线160。

[0162] 然后,比较结果被适当地放大和输出,使得第五电路22可以通过切换开关18排他地切换第三信号线160是否连接至第三电路16或第二信号线140(或直接连接至第二电路14)。

[0163] 根据第五电路22,可以基于像素值适当地切换开关18,而不像第六实施方式中所述的电路那样单独设置输出使能信号的电路和配线。在这种情况下,预定区域102由第三电路16或设置在第三电路16的前级的驱动器设定,并且从第三电路16输出适当的强度信息或适当的偏移电压。

[0164] 如在第七和第八实施方式中,在预定定时施加至第三信号线160的电压等于或高于预定电压的情况下,第五电路22通过切换开关18电气断开第二信号线140和第三信号线160,并且通过第二信号线140电气连接第二电路14和第三信号线160,或者在电压低于预定电压的情况下,第五电路22直接电气连接第二电路14和第三信号线160。

[0165] 图14是示出了在第五电路22使用偏移电压控制开关18的情况下的时序图的实施例的示图。在传输表示每个像素100的发光强度的像素信号之前,第三电路16将偏移电压施加至像素100。

[0166] 第三电路16在属于预定区域102的列中或者在正常显示模式(高分辨率显示模式)下施加预定电压 $V_{th}$ 或更大的偏移电压。然后,在施加偏移电压之后,开始像素信号的传输。

[0167] 在用于执行中央凹绘制的模式中,第三电路16将小于预定电压 $V_{th}$ 的偏移电压(例如,接地电压)施加到不属于预定区域102的列。然后,第三电路16可以不在施加偏移电压之后将信号输出到要减少的列。第三电路16可以停止执行输出到连接至目标列的第三信号线160的电路的操作。在这种情况下,目标第三信号线160可以连接至接地电压。

[0168] 第三电路16以这种方式设置预定电压 $V_{th}$ 并且适当地将偏移电压施加到第三信号线160,使得第五电路22能够适当地执行开关18的切换。

[0169] 注意,在本实施方式中,可以使用任意方法作为形成像素信号的方法。例如,第三电路16可以通过脉冲形状的模拟信号输出像素信号或者可以以斜坡信号格式输出像素信号。相似性施加至偏移电压,并且第三电路16可施加矩形波形偏移电压或斜坡信号形状的偏移电压。

[0170] (第九实施方式)

[0171] 在每个上述实施方式中,已经描述了显示装置1。在本实施方式中,将描述显示装置1安装在其上的电子装置的一些非限制性实施例。

[0172] 图15是示意性地示出包括显示装置1的电子装置3的非限制性实施例的视图。电子装置3包括显示装置1和传感器30。

[0173] 传感器30是获取与观察显示装置1的显示表面的人的视野有关的信息的传感器。传感器30可包括例如跟踪人的瞳孔方向的激光器和光接收元件。激光器和光接收元件可具有例如其中已知相对于显示表面的相对位置的形式,或其中在开始显示装置1的操作之前通过测量来测量相对位置的形式。

[0174] 传感器30通过跟踪人的瞳孔所面向的方向来感测人正在注视显示表面的哪个位置或哪个区域。即,传感器30感测显示表面上的人类视野的位置(像素位置)或区域。例如,可以从基于通过跟踪眼睛的运动而获得的信息来估计人的视线的方向而获得的估计结果中读取关于视野的位置的信息。传感器30将所获取的关于位置的信息传输至显示装置1。

[0175] 作为另一实施例,传感器30可输出关于人的视线方向的信息,并且显示装置1可估计像素在视线方向上的位置。

[0176] 显示装置1基于从传感器30接收的信息产生用于适当地驱动开关18的信号。

[0177] 在显示装置1包括第四电路20的情况下,例如,显示装置1将包括像素100的周围区域设定为与人的视线所朝向的方向相应的被摄体像素100的位置为中心的预定区域102。显示装置1可以将行方向上从第二信号线140开始的区域设置为预定区域102。

[0178] 此外,在传感器30输出关于视线方向的信息的情况下,显示装置1可以从所接收的关于视线方向的信息计算像素100为预定区域102的中心,并且从像素100设置预定区域102。

[0179] 如上所述,显示装置1将包括与人的视线指向的方向相应的像素100的区域设置为预定区域102。第四电路20可以基于传感器30的输出获取预定区域的位置,并且基于预定区域102的位置执行控制以选择性地切换开关18。在显示装置1中,第四电路20可以基于来自传感器30的输出估计预定区域102。

[0180] 在显示装置1包括第五电路22的情况下,显示装置1基于从传感器30接收的信号通过从第三电路16输出的信号设置预定区域102。第三电路16上游的驱动器或第三电路16从传感器30的输出获取属于预定区域102的像素100的位置,并且基于预定区域的位置,将用于控制具有等于或高于预定电压 $V_{th}$ 的电压的像素的发光强度的信号和具有低于预定电压 $V_{th}$ 的电压的信号适当地分配给每个第三信号线160。结果,第五电路22可以基于施加到第三信号线160的电压适当地切换开关18。

[0181] 显示装置1可以用作例如用于XR的显示装置,诸如VR和AR。在这种情况下,在为左眼和右眼中的每个执行显示的情况下,显示装置1可以设置为左眼和右眼,并且可以同步执行控制。可以设置具有用于左眼和右眼的显示区域的一个显示装置1。此外,传感器30和显示装置1可以从关于左眼和右眼的信息获取关于一个预定区域的信息,或者可以获取关于每只眼睛的预定区域的信息。

[0182] 如上所述,已经描述了涉及本公开中的显示装置1的一些实施方式。然而,还在第一电路12中,执行按预定次数间隔剔除第一信号线120的信号的处理,诸如适当的倍频处理。此外,在第一电路12中,例如,获取来自传感器30的与预定区域有关的信息,并且基于该信息,通过属于预定区域的第一信号线120和不属于预定区域的第一信号线120来执行诸如倍频处理等的对信号进行稀疏化的处理。

[0183] 例如,第一电路12可以具有其中第一信号线120相对于不属于预定区域的第一信号线120彼此适当地短路的形式,并且具有相同发光强度的信号在相同的定时从第二电路14或第三电路16输入到属于预定数量的行的像素100,或者可以执行其他适当的控制。

[0184] 在下文中,将描述显示装置1中的像素100的一些非限制性实施例。

[0185] 图16是示出像素100的像素电路的非限制性实施例的示图。信号线 $W_s$ 对应于第一信号线120,信号线 $Sig$ 对应于第二信号线140或第三信号线160。像素100包括发光元件L、晶

晶体管Tws和Tdr以及电容器C1。

[0186] 发光元件L例如在电流从阳极流向阴极时发光。阴极连接至参考电压Vcath(例如,接地电压)。发光元件L的阳极连接至晶体管Tdr的源极和电容器C1的一端。

[0187] 例如,晶体管Tws是n型金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET),并且是控制像素值的写入的写入晶体管。晶体管Tws具有从信号线Sig接收表示像素值的数据电压(表示像素100的发光强度的信号)的漏极、连接至电容器C1的另一端和晶体管Tdr的栅极的源极、以及从信号线Ws接收用于写入控制的控制信号的栅极。除了指示像素100的发光强度的信号之外,上述实施方式中的偏移电压可以在适当的定时施加至晶体管Tws的漏极。

[0188] 晶体管Tw根据来自信号线Ws的控制信号,将从信号线Sig提供的数据电压写入到电容器C1。当晶体管Tws导通时,通过从信号线Sig提供的数据电压对电容器C1进行充电(写入),并且通过电容器C1的电荷量控制发光元件L的发光强度。

[0189] 晶体管Tdr是,例如,n型MOSFET,并且是通过使基于写入电容器C1的电位的电流流动来控制发光元件L的驱动的驱动晶体管。晶体管Tdr的漏极连接至用于驱动MOSFET的电源电压Vccp,栅极连接至晶体管Tws的源极,源极连接至发光元件L的阳极。此外,电容器C1布置在晶体管Tdr的栅极和源极之间。

[0190] 作为简单实现的实施例,像素100通过使得对基于从信号线Sig输入的数据电压采样的电容器C1的写入流动,以基于从信号线Sig输入的数据电压以适当的强度发光,所述信号线Sig以这种方式确定每个像素的发光强度以及与向发光元件L写入的信号的强度相应的漏极电流。

[0191] 在像素100的配置中,除了施加信号线Ws(第一信号线120)和信号线Sig(第二信号线140或第三信号线160)的电压的第一电路12和第二电路14或第三电路16之外,适当地布置第四电路20或第五电路22以及开关18,并且执行上述各实施方式中的操作。

[0192] 图17是示出像素100的另一实施例的示图。在图17中,像素100进一步包括晶体管Tds和Taz以及电容器C2。应注意,在以下附图中,可以省略与根据上述另一实施例的像素100的描述重叠的描述。

[0193] 发光元件L的阳极连接至晶体管Taz的源极和晶体管Tdr的漏极。

[0194] 电容器C1和C2是用于控制发光元件L的阳极侧上的电位的电容器。电容器C2的一端连接至电源电压Vccp并且另一端连接至电容器C1的一端和晶体管Tds的漏极。电容器C1的另一端连接至晶体管Tws的漏极和晶体管Tdr的栅极。电容器C1和C2基于从信号线Ws输入的信号采样从信号线Sig输入的数据电压,并且根据数据电压执行充电。

[0195] 晶体管Tws是例如p型MOSFET,并且是控制像素值的写入的晶体管。晶体管Tws具有从信号线Sig接收表示像素值的数据电压的源极、连接至电容器C1的另一端和晶体管Tdr的栅极的漏极,以及从信号线Ws接收用于写入控制的信号的栅极。

[0196] 晶体管Tw基于来自信号线Ws的信号,使根据从信号线Sig施加的电压的漏极电流流动,并且控制向电容器C1的写入。当晶体管Tws导通时,基于从信号线Sig输入的数据电压的大小的电压被充电(写入)在电容器C1中,并且通过电容器C1的电荷量控制发光元件L的发光强度。

[0197] 晶体管Tds是例如p型MOSFET,并且是使基于对应于写入的像素值的电位的电流流动并控制发光元件L的驱动的晶体管。晶体管Tds具有连接至电源电压Vccp的源极,连接至

晶体管Tdr的源极的漏极,以及从信号线Ds向其施加驱动信号的栅极。晶体管Tds根据从信号线Ds施加的驱动信号使漏极电流流动,并控制晶体管Tdr的漏极电位。

[0198] 晶体管Tdr例如是p型MOSFET,并且通过驱动晶体管Tdr促使基于由晶体管Tws写入的数据电压的电流流向发光元件L。晶体管Tdr具有连接至晶体管Tds的漏极的源极、连接至发光元件L的阳极的漏极以及连接至晶体管Tws的漏极的栅极。

[0199] 由于电容器C1存储的数据电压施加到晶体管Tdr的栅极,所以源极电位变为足够大的值,使得对应于数据电压的漏极电流流动。当晶体管Tdr使漏极电流流动时,发光元件L发射具有与从信号线Sig输入的数据信号相相应的强度(亮度)的光。

[0200] 晶体管Taz例如是P型MOSFET,具有与发光元件L的阳极连接的源极、与电源电压Vss连接的漏极、施加来自信号线Az的复位电压的栅极。晶体管Taz是根据从信号线Az施加的复位电压来初始化发光元件L的阳极的电位的初始化晶体管(复位晶体管)。例如,电压Vss是电源电压中的参考电压,并且可以是接地电压。

[0201] 在发光之后的定时,晶体管Taz将发光元件L的阳极的电位复位,使得可以实现快速放电操作并且可以初始化写入状态。

[0202] 与图16中的像素100相似,在具有这种配置的像素中也可实现每个上述实施方式的操作。

[0203] 图18是示出像素100的另一实施例的示图。像素100可以包括发光元件L、晶体管Tws、Tds、Tdr和Taz、以及电容器C1。

[0204] 发光元件L的阳极连接至晶体管Taz的漏极、晶体管Tdr的源极和电容器C1之一。

[0205] 晶体管Taz例如是n型MOSFET,其漏极连接至发光元件L的阳极,源极连接至电源电压Vss,栅极从信号线Az施加复位电压。晶体管Taz是根据从信号线Az施加的复位电压来初始化发光元件L的阳极的电位的初始化晶体管。

[0206] 电容器C1是用于控制发光元件L的阳极侧的电位的电容器。

[0207] 晶体管Tws是例如p型MOSFET,并且是控制像素值的写入的晶体管。晶体管Tws具有表示像素值的数据电压从信号线Sig输入到的漏极、连接至电容器C1的另一端和晶体管Tdr的栅极的源极、以及用于写入控制的信号从信号线Ws施加到的栅极。

[0208] 晶体管Tws根据来自信号线Ws的信号使根据从信号线Sig施加的数据电压的漏极电流流动,并且控制向电容器C1的写入。当晶体管Tws导通时,通过根据从信号线Sig输入的数据电压的大小的电压对电容器C1充电,并且通过电容器C1的电荷量控制发光元件L的发光强度。

[0209] 晶体管Tds是例如n型MOSFET,并且是使基于对应于写入的像素值的电位的电流流动并控制发光元件L的驱动的晶体管。晶体管Tds具有连接至电源电压Vccp的漏极,连接至晶体管Tdr的漏极的源极,以及从信号线Ds向其施加驱动信号的栅极。晶体管Tds根据从信号线Ds施加的驱动信号使漏极电流流动,并控制晶体管Tdr的漏极电位。

[0210] 晶体管Tdr例如是n型MOSFET,并且通过晶体管Tdr的驱动促使基于由晶体管Tws写入的数据信号的电流流向发光元件L。晶体管Tdr具有属于晶体管Tds的源极的漏极和连接至发光元件L的阳极的源极。

[0211] 由于与电容器C1存储的数据电压相应的电位施加到晶体管Tdr的栅极,晶体管Tdr通过具有足够大的值的漏极电位使与数据电压相应的漏极电流流动。当晶体管Tdr使漏极

电流流动时,发光元件L发射具有与从信号线Sig输入的数据信号相相应的强度的光。

[0212] 在发光之后的定时,发光元件L的阳极的电位由晶体管Taz重置,如在上述情况中那样。

[0213] 与上述像素100类似,在具有这种结构的像素中也可以实现上述各实施方式的操作。

[0214] 图19是示出像素100的另一实施例的示图。像素100可以包括晶体管Taz1和Taz2中的两个晶体管作为初始化晶体管。如上所述,即使在设置多个初始化晶体管的情况下,也可以执行类似的控制,并且可以在适当地实现中央凹再现的同时抑制功耗。

[0215] 与上述像素100类似,在具有这种结构的像素中也可以实现上述各实施方式的操作。

[0216] 图20是示出像素100的另一实施例的示图。在像素100中,可以通过信号线Sig1和Sig2的两个系统发送指示强度的信号。在这种情况下,对应于信号线Sig1和Sig2的第二信号线140可从第二电路14连接至像素100,并且对应于信号线Sig1和Sig2的第三信号线160可从第三电路16连接至像素100。

[0217] 施加到信号线Sig1的数据电压通过由施加到信号线Ws1的信号控制的晶体管Tws1被写入到电容器C1,并且此外,在驱动晶体管Tws1的状态下,施加到信号线Sig2的数据电压可以被写入到电容器C1。

[0218] 与上述像素100类似,在具有这种结构的像素中也可以实现上述各实施方式的操作。

[0219] 图21为示出像素100的另一个实施例的示图。像素100可以连接至控制数据电压的采样的两种类型的信号线Ws1和Ws2。在该配置中,例如,晶体管Tdr的驱动基于前一行的控制信号来控制。如上所述,来自第一电路12的两个系统的信号可作为控制信号输入到属于一行的像素100。

[0220] 与上述像素100类似,在具有这种结构的像素中也可以实现上述各实施方式的操作。

[0221] 图22是示出像素100的另一实施例的示图。像素100可以通过执行互补驱动的两个晶体管Twsn和Twsp控制写入晶体管。将用于驱动n型MOSFET的写信号从信号线Ws-n施加到晶体管Twsn的栅极,并且将用于驱动p型MOSFET的写信号从信号线Ws-p施加到晶体管Twsp的栅极。如上所述,即使在提供信号线Ws-n和Ws-p作为第一信号线120的情况下,也可以执行类似的布置和控制。

[0222] 与上述像素100类似,在具有这种结构的像素中也可以实现上述各实施方式的操作。

[0223] 以上一些实施例说明像素100的非限制性实施例,且像素100可具有其他配置。此外,在像素100的实施例中,MOSFET的极性被定义为n型和p型,但是这些极性可以任意选择,只要像素100适当地发射具有基于数据电压的强度的光即可。

[0224] (根据本公开的显示装置1的应用例)

[0225] (第一应用实施例)

[0226] 根据本公开的电子装置3或显示装置1可以用于各种目的。图23A和图23B是示出作为包括根据本公开的显示装置1的电子装置3的第一应用实施例的车辆360的内部配置的示

图。图23A是从车辆360的后侧向前侧示出车辆360的内部状态的图,图23B是从车辆360的倾斜后侧向倾斜前侧示出车辆360的内部状态的图。

[0227] 图23A和23B中的车辆360包括中央显示器361、控制台显示器362、平视显示器363、数字后视镜364、方向盘显示器365和后置娱乐显示器366。

[0228] 中央显示器361在面向驾驶员座椅368和乘客座椅369的位置处布置在仪表板367上。图23示出了具有从驾驶员座椅368侧向乘客座椅369侧延伸的水平较长的形状的中央显示器361的实施例,但是可采用中央显示器361的任何屏幕尺寸和布置位置。中央显示器361可显示由不同传感器感测到的信息。作为具体示例,中央显示器361可显示由图像传感器捕获的图像、到车辆前方或侧面的障碍物的距离的图像、由ToF传感器测量的距离、由红外传感器检测的乘客体温等。中央显示器361可用于显示例如安全相关信息、操作相关信息、救生日志、健康相关信息、认证/标识相关信息或娱乐相关信息中的至少一个。

[0229] 安全相关信息是瞌睡感测、移开目光感测、一起骑车的儿童的恶作剧的感测、座位安全带的佩戴的有无、乘客的离开的感测等的信息,并且是由例如被布置为与中央显示器361的后表面侧重叠的传感器感测的信息。操作相关信息使用传感器感测与乘员的操作相关的手势。要感测的手势可包括车辆360中的各种装置的操作。例如,检测空调装置、导航装置、AV装置、照明装置等的操作。救生日志包括所有居住者的救生日志。例如,生活日志包括车辆中的每个乘员的动作记录。通过获取并存储生活记录,可以检查乘客在事故时的状态。在健康相关信息中,基于通过使用温度传感器检测的乘客的体温来估计乘客的健康状况。可替换地,可以通过使用图像传感器对乘员的面部进行成像,并且可以根据成像的面部表情来估计乘员的健康状况。此外,可以自动语音与乘员进行对话,并且可以基于来自乘员的响应的内容来估计乘员的健康状况。认证/识别相关信息包括使用传感器执行脸部认证的无钥匙输入功能,以及通过脸部识别自动调节座位高度和位置的功能。娱乐相关信息包括用传感器检测关于被乘员使用的AV装置的操作信息的功能,以及用传感器识别乘员的面部并通过AV装置提供适合于乘员的内容的功能。

[0230] 例如,控制台显示器362可以用于显示生命日志信息。控制台显示器362布置在驾驶员座椅368与乘客座椅369之间的中央控制台370的换挡杆371附近。控制台显示器362还可显示由不同传感器检测的信息。此外,控制台显示器362可显示用图像传感器捕捉的车辆周围环境的图像,或者可显示到车辆周围环境中的障碍物的距离的图像。

[0231] 平视显示器363虚拟地显示在驾驶员座椅368前面的挡风玻璃372后面。平视显示器363可用于显示例如安全相关信息、操作相关信息、救生日志、健康相关信息、认证/识别相关信息或娱乐相关信息中的至少一个。在许多情况下,平视显示器363虚拟地设置在驾驶员座椅368的前方,适合于显示与车辆360的操作直接相关的信息,诸如车辆360的速度、燃料(电池)的剩余量等。

[0232] 数字后视镜364不仅能够显示车辆360的后部,还能够显示后座乘员的状态,因此,例如,能够通过将传感器以重叠的方式布置在数字后视镜364的后表面侧来用于显示救生员信息。

[0233] 方向盘显示器365设置在车辆360的方向盘373的中心附近。方向盘显示器365可用于显示例如安全相关信息、操作相关信息、救生日志、健康相关信息、认证/识别相关信息或娱乐相关信息中的至少一个。具体地,方向盘显示器365位于驾驶员的手附近,适合于显示

诸如驾驶员的体温的生命日志信息,或者适合于显示关于AV装置、空调装置等的操作的信息。

[0234] 后置娱乐显示器366附接到驾驶员座位368或乘客座位369的后侧,并且是后座位中的乘客以享受观看/收听。后置娱乐显示器366可用于显示例如安全相关信息、操作相关信息、救生日志、健康相关信息、认证/标识相关信息或娱乐相关信息中的至少一个。特别地,当后置娱乐显示器366位于后座中乘客的前方时,显示与后座中乘客相关的信息。例如,可以显示关于AV装置或空调装置的操作的信息,或者可以显示具有温度传感器的后座中的乘客的体温的测量结果等。

[0235] 如上所述,传感器5被布置为与图像显示装置1的背面侧重叠,使得可以测量到存在于周围环境中的物体的距离。光学测距方法大致分为无源型和有源型。通过被动型的方法,通过从物体接收光来执行距离测量,而不从传感器将光投射到物体。被动型的方法包括透镜聚焦方法、立体方法和单眼视觉方法。主动类型的方法包括通过将光投射到物体上来执行的距离测量,以及利用传感器接收来自物体的反射光以测量距离。有源类型的方法包括光学雷达方法、有源立体方法、照度差立体方法、莫尔形貌方法和干涉方法。根据本公开的电子装置3可应用于这些类型的距离测量中的任一种。使用根据本公开设置成与电子装置3的背面侧重叠的传感器,可以执行上述无源或有源距离测量。

[0236] (第二应用实施例)

[0237] 包括根据本公开的显示装置1的电子装置3不仅可应用于车辆中使用的各种显示器,而且可应用于安装在各种电子装置上的显示器。

[0238] 图24A是作为电子装置3的第二应用实施例的数码相机310的正视图,图24B是数码相机310的后视图。图24A和图24B中的数码相机310示出了其中镜头121是可替换的单镜头反光相机的实施例,但是也可应用于其中镜头121是不可替换的相机。

[0239] 在图24A和图24B的相机中,当拍摄者在保持相机主体311的抓握313的同时看电子取景器315以确定构图,并且在调整焦点的同时按压快门时,拍摄数据存储在相机中的存储器中。如图24B所示,显示捕获的数据等、实时图像等的监视器屏幕316和电子取景器315设置在相机的背面。此外,存在显示诸如快门速度和曝光值的设置信息的子屏幕被设置在相机的上表面上的情况。

[0240] 根据本公开的电子装置3可以通过以重叠的方式将传感器布置在用于相机的监控屏幕316、电子取景器315、子屏幕等的后表面侧上来使用。

[0241] (第三应用实施例)

[0242] 根据本公开的电子装置3也可应用于头戴式显示器(在下文中,称之为HMD)。HMD可以用于VR、AR、混合现实(MR)、替代现实(SR)等。

[0243] 图25A为作为电子装置3的第三应用实施例的HMD 320的外观图。图25A的HMD 320具有用于附接的附接构件322以便覆盖人眼。例如,附接构件322被钩住并固定至人耳。显示装置321设置在HMD 320的内部,并且HMD 320的佩戴者可以利用显示装置321视觉识别立体图像等。例如,HMD 320包括无行通信功能和加速度传感器,并且可以根据佩戴者的姿势、手势等切换显示在显示装置321上的立体图像等。

[0244] 此外,相机可布置在HMD 320中以捕捉佩戴者周围的图像,并且通过将由相机捕捉的图像与由计算机生成的图像组合获得的图像可显示在显示装置321上。例如,相机被设置

成与由HMD 320的佩戴者视觉识别的显示装置321的后表面侧重叠,用相机捕捉佩戴者的眼睛的周围环境的图像,并且所捕捉的图像被显示在设置在HMD 320的外表面上的另一个显示器上,使得佩戴者周围的人可以实时识别脸部的表情和佩戴者的眼睛的移动。

[0245] 注意,可以想到各种类型的HMD 320。例如,如图25B所示,根据本公开的电子装置3也可应用于在眼镜344上显示各种类型的信息的智能眼镜340。图25B中的智能眼镜340包括主体部分341、臂部分342和透镜镜筒部分343。主体部分341与臂部分342连接。主体部分341可从眼镜344拆卸。主体部分341包括显示单元和用于控制智能眼镜340的操作的控制板。主体部分341和透镜镜筒通过臂部分342彼此连接。透镜镜筒部分343通过臂部分342将从主体部分341发射的图像光发射到眼镜344的透镜345的一侧。该图像光通过透镜345进入人眼。类似于普通眼镜,图25B中的智能眼镜340的佩戴者不仅可以视觉地识别周围情况,而且可以视觉地识别从透镜镜筒部分343发射的各种信息。

[0246] (第四应用实施例)

[0247] 根据本公开的电子装置3也可应用于电视装置(在下文中,TV)。在现今的电视中,从小型化和设计的观点来看,框架趋于尽可能小。因此,在用于捕获观看者的图像的相机被布置在TV上的情况下,期望将相机布置为与TV的显示面板331的背面侧重叠。

[0248] 图26是作为电子装置3的第四应用实施例的TV 330的外部视图。在图26的TV 330中,帧被最小化,并且在前侧的几乎整个区域是显示区域。TV 330包括诸如相机之类的传感器以捕捉观看者的图像。图26中的传感器设置在显示面板331中的部分(例如,虚线部分)的背面。传感器可以是图像传感器模块,或者可以使用各种传感器,诸如用于脸部认证的传感器、用于距离测量的传感器以及温度传感器。在TV 330的显示面板331的背面侧可以设置多种传感器。

[0249] 如上所述,利用本公开的电子装置3,图像传感器模块可被设置成与显示面板331的后表面侧重叠。因而,不需要将照相机等设置在框架上,能够使TV 330小型化,并且不存在框架损害设计的可能性。

[0250] (第五应用实施例)

[0251] 根据本公开的电子装置3也可应用于智能电话和移动电话。图27是作为电子装置3的第五应用实施例的智能电话350的外部视图。在图27的示例中,显示表面350z靠近电子装置3的外部尺寸扩展,并且围绕显示表面350z的边框350y具有几mm或更小的宽度。通常,前置相机通常安装在边框350y上,但是在图27中,如虚线所示,用作前置相机的图像传感器模块351被布置在例如显示表面2z的基本上中心部分的后表面侧上。由于前照相机以这种方式设置在显示表面2z的后表面侧上,所以不需要将前照相机设置在边框350y上,因此,可以缩小边框350y的宽度。

[0252] 上述实施方式可以具有以下模式。

[0253] (1) 一种显示装置,包括:

[0254] 多个像素,布置在行和列的二维阵列中;

[0255] 第一信号线,沿着行的方向延伸并且连接至属于行的多个像素;

[0256] 第一电路,连接至第一信号线;

[0257] 第二信号线,沿着列的方向延伸并且连接至属于列的多个像素;

[0258] 第二电路,连接至第二信号线;

- [0259] 第三信号线,沿着列的方向延伸并且连接至属于与第二信号线所连接的列的相邻的列的多个像素;
- [0260] 第三电路,与第三信号线连接;以及
- [0261] 开关,被配置为切换第二信号线与第三信号线之间或第二电路与第三信号线之间的电气连接。
- [0262] (2) 根据(1)所述的显示装置,其中,
- [0263] 为每个行布置第一信号线,并且
- [0264] 每两个列布置通过开关连接的第二信号线和第三信号线。
- [0265] (3) 根据(1)或(2)所述的显示装置,其中,
- [0266] 像素包括发射多种颜色的光的发光元件,并且
- [0267] 第二信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色沿着列方向延伸,并且
- [0268] 第三信号线针对同一像素的多个颜色中的每一种颜色沿着列方向延伸,并且能够通过开关连接至与相同的颜色的发光元件连接的第二信号线。
- [0269] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的显示装置,其中,
- [0270] 第一电路输出用于驱动像素的信号,
- [0271] 第一电路向连接至属于预定区域的多个像素的第一信号线输出用于每条第一信号线的驱动信号,并且
- [0272] 第一电路向未连接至属于预定区域的像素的第一信号线输出用于每预定数量的第一信号线的驱动信号。
- [0273] (5) 根据(4)所述的显示装置,其中,
- [0274] 第一电路向未连接至属于预定区域的像素的第一信号线输出用于执行倍增驱动的驱动信号。
- [0275] (6) 根据(1)至(5)中任一项所述的显示装置,其中,
- [0276] 连接至属于预定区域的像素的第三信号线与第二信号线电气断开,并且
- [0277] 未连接至属于预定区域的像素的第三信号线通过开关与第二信号线电气连接。
- [0278] (7) 根据(6)所述的显示装置,其中,
- [0279] 第三电路不向未连接至属于预定区域的像素的第三信号线输出用于控制像素的发光强度的信号。
- [0280] (8) 根据(6)或(7)所述的显示装置,进一步包括:切换开关的第四电路,其中,
- [0281] 第四电路切换开关,并且
- [0282] 使连接至属于预定区域的像素的第三信号线与第二信号线电气断开,以及
- [0283] 第四电路将未连接至属于预定区域的像素的第三信号线直接或者通过第二信号线连接至第二电路。
- [0284] (9) 根据(6)所述的显示装置,进一步包括:第五电路,第五电路连接至第三电路并且将从第三电路输出的电压与预定电压进行比较,其中,
- [0285] 第三电路将用于控制预定电压或更高的电压或者第一偏移电压的像素的发光强度的信号输出至连接至属于预定区域的像素的第三信号线,以及
- [0286] 向未连接至属于预定区域的像素的第三信号线输出低于预定电压或第二偏移电压的信号,以及

- [0287] 第五电路基于比较的结果来切换开关以选择性地将第三信号线连接至第二电路。
- [0288] (10) 根据(9)所述的显示装置,其中,
- [0289] 第五电路切换开关,并且
- [0290] 在施加至第三信号线的电压等于或高于预定电压的情况下,使第二信号线和第三信号线电气断开,以及
- [0291] 在施加至第三信号线的电压小于预定电压的情况下,直接地或通过第二信号线使第二电路和第三信号线电气连接。
- [0292] (11) 根据(1)至(5)中任一项所述的显示装置,其中,
- [0293] 开关切换第二电路和第三电路中的一者与第三信号线之间的连接。
- [0294] (12) 根据(11)所述的显示装置,其中,第二电路通过同一放大器连接至第二信号线和相应的第三信号线。
- [0295] (13) 一种电子装置,包括:
- [0296] 根据(8)所述的显示装置;以及
- [0297] 传感器,获取显示装置上的人的视线的位置,其中,
- [0298] 预定区域是包括对应于人的视线朝向的方向的像素的区域,并且
- [0299] 第四电路从传感器的输出获取预定区域的位置,并且基于预定区域的位置选择性地切换开关。
- [0300] (14) 一种电子装置,包括:
- [0301] 根据(9)或(10)所述的显示装置;以及
- [0302] 传感器,获取显示装置上的人的视线的位置,其中,
- [0303] 预定区域是包括对应于人的视线朝向的方向的像素的区域,并且
- [0304] 第三电路从传感器的输出中获取预定区域的位置,并且基于预定区域的位置来输出用于控制具有等于或高于预定电压的电压的像素的发光强度的信号或具有低于预定电压的电压的信号。
- [0305] 本公开的方面不限于上述实施方式,并且包括各种可设想的变形。本公开的效果不限于上述内容。可以适当地组合和应用每个实施方式中的组件。即,在不背离从在权利要求及其等同物等中限定的内容获得的本公开的概念构思和主旨的情况下,可进行各种添加、修改、以及部分删除。
- [0306] 参考符号列表
- [0307] 1 显示装置
- [0308] 10 像素阵列
- [0309] 100 像素
- [0310] 102 预定区域
- [0311] 12 第一电路
- [0312] 120 第一信号线
- [0313] 14 第二电路
- [0314] 140 第二信号线
- [0315] 142 放大器
- [0316] 16 第三电路

- [0317] 160 第三信号线
- [0318] 162 放大器
- [0319] 18 开关
- [0320] 20 第四电路
- [0321] 22 第五电路
- [0322] 3 电子装置
- [0323] 30 传感器。

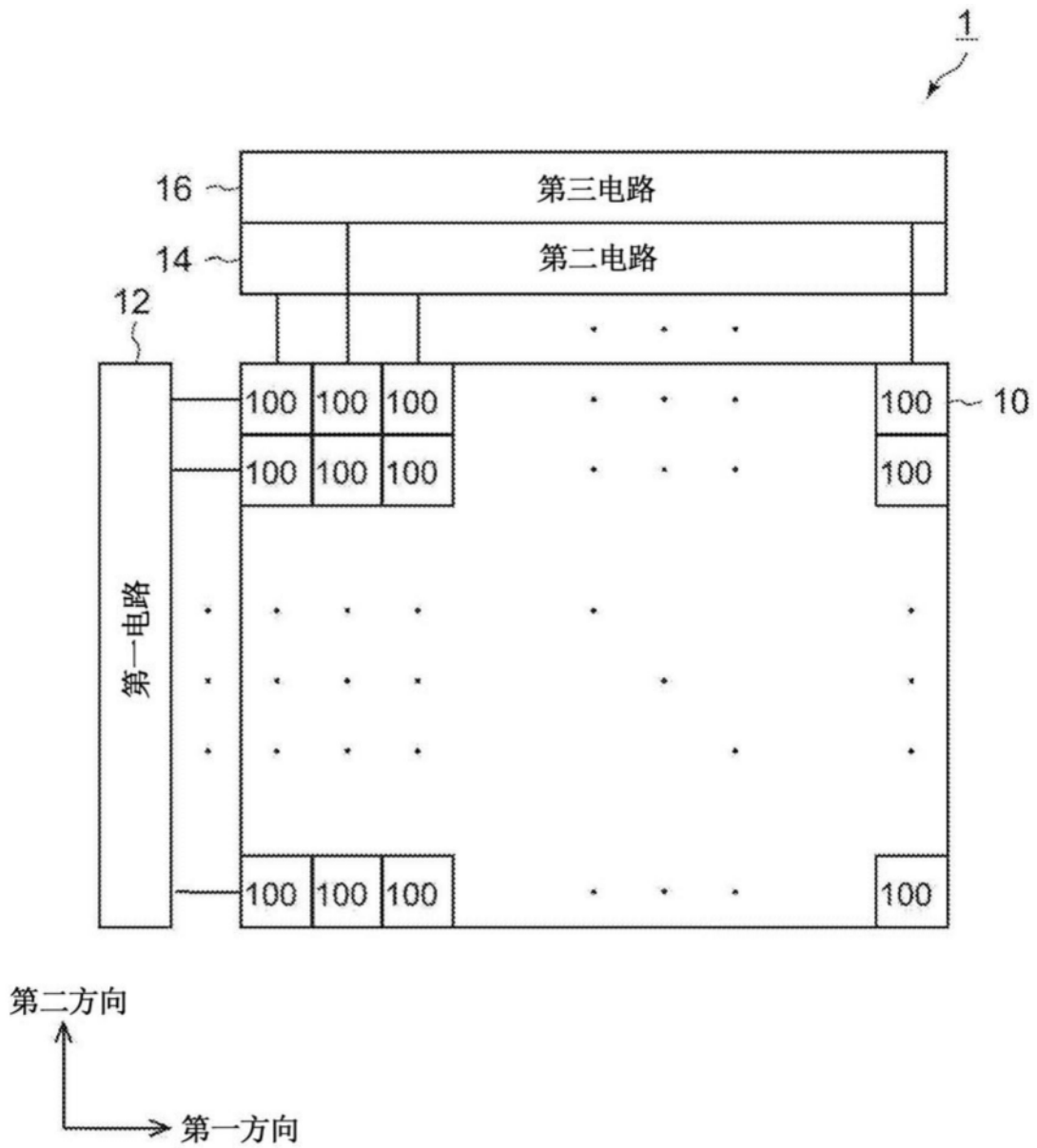


图1

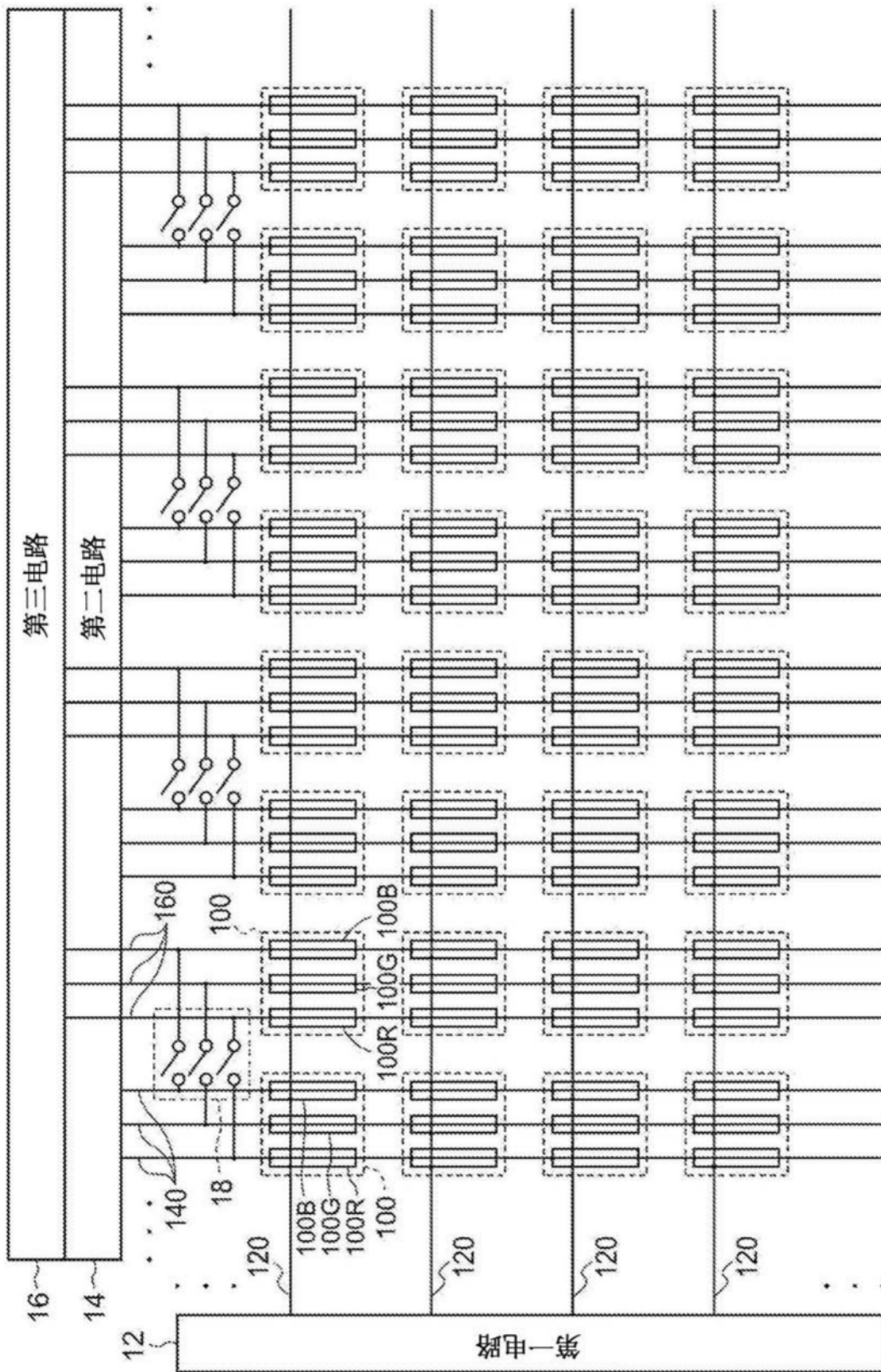


图2

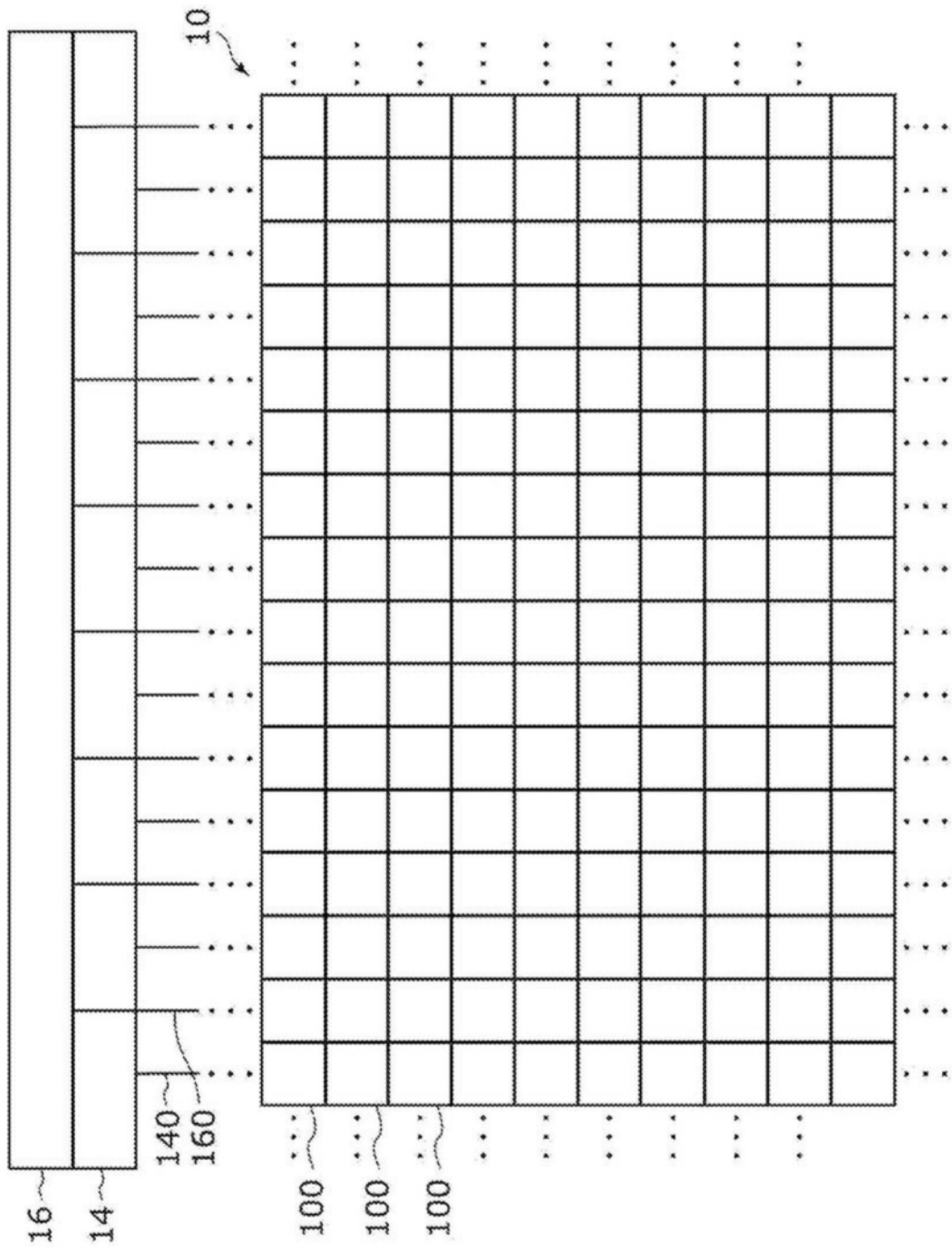


图3

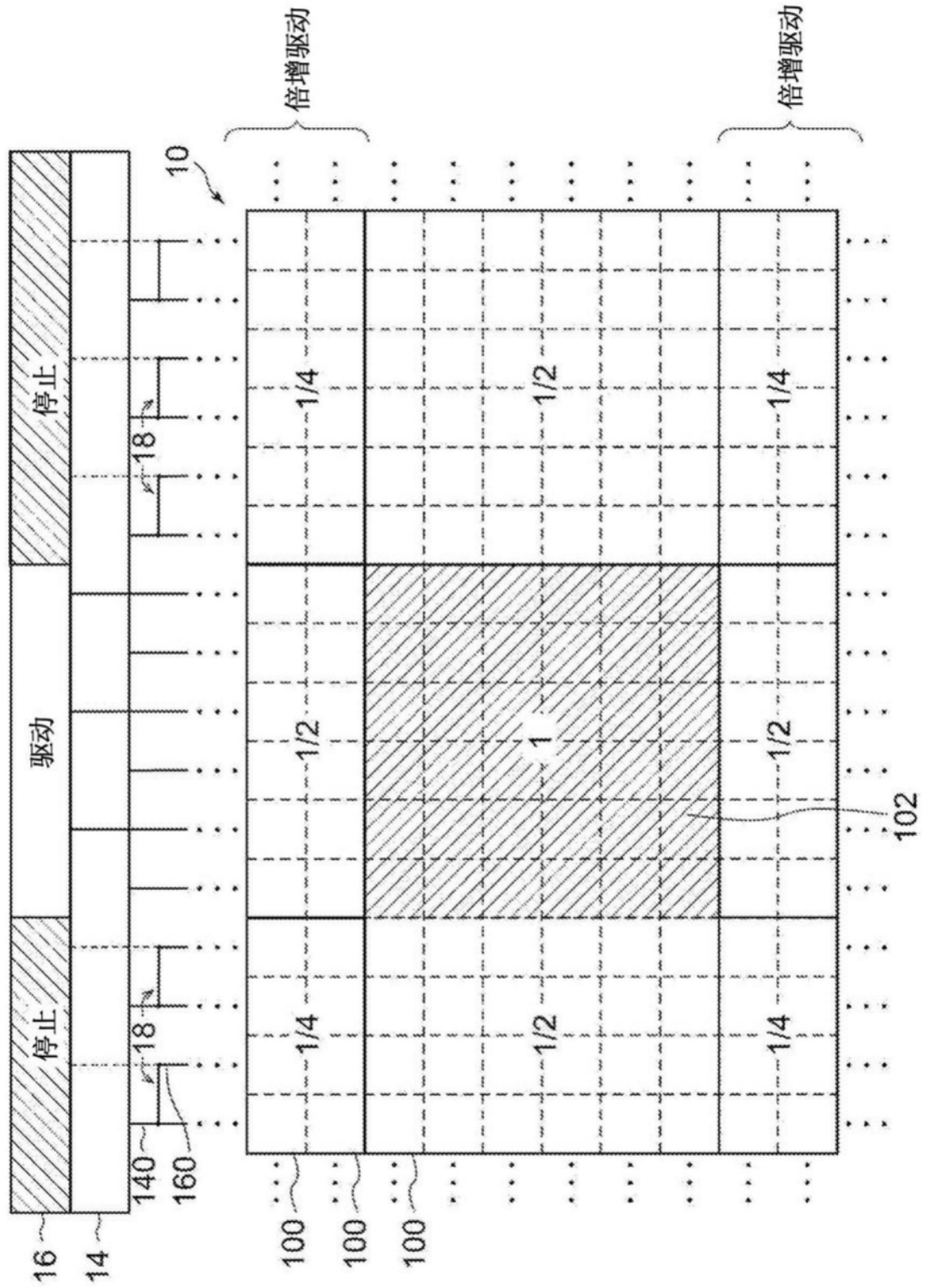


图4

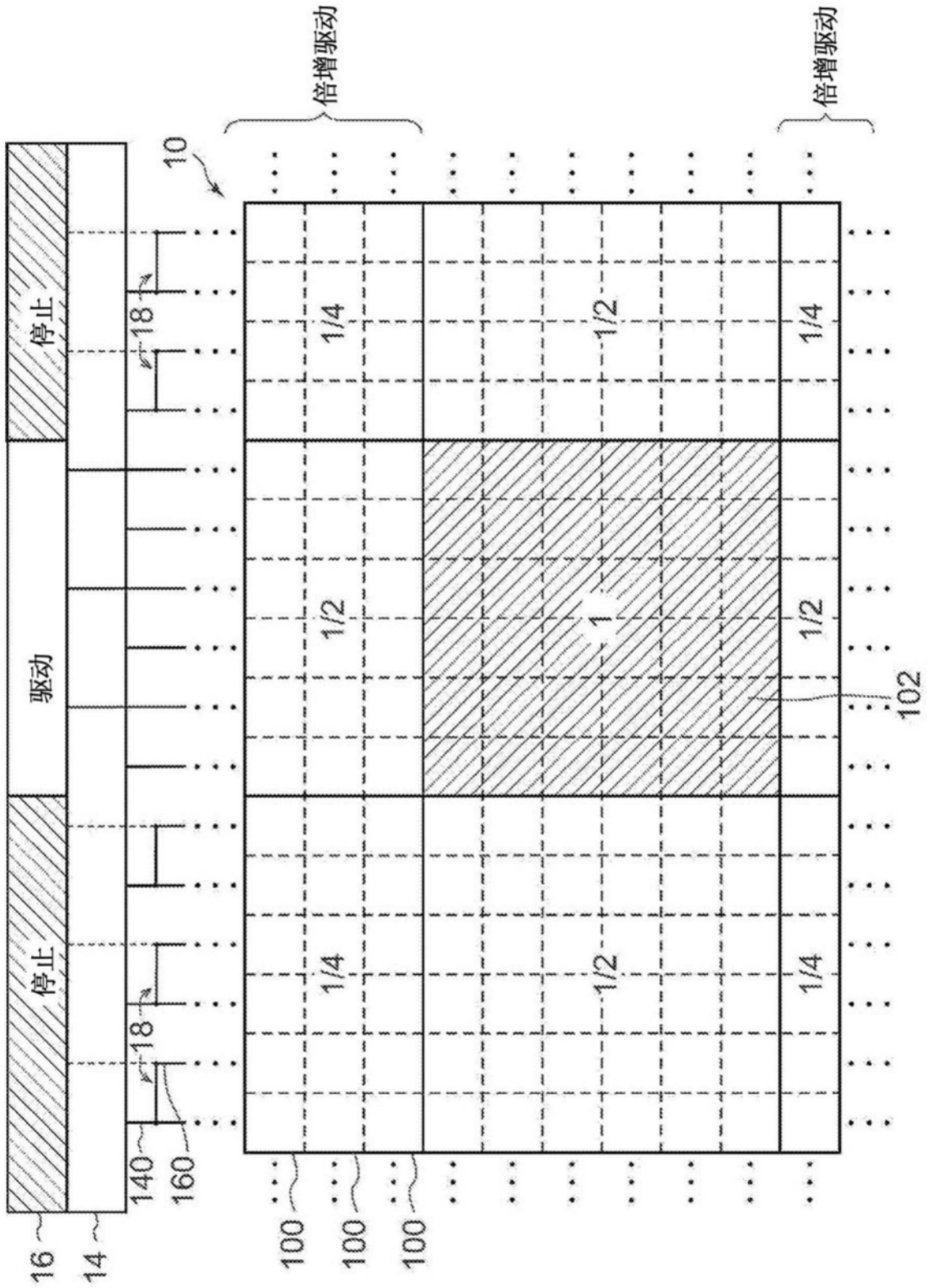


图5

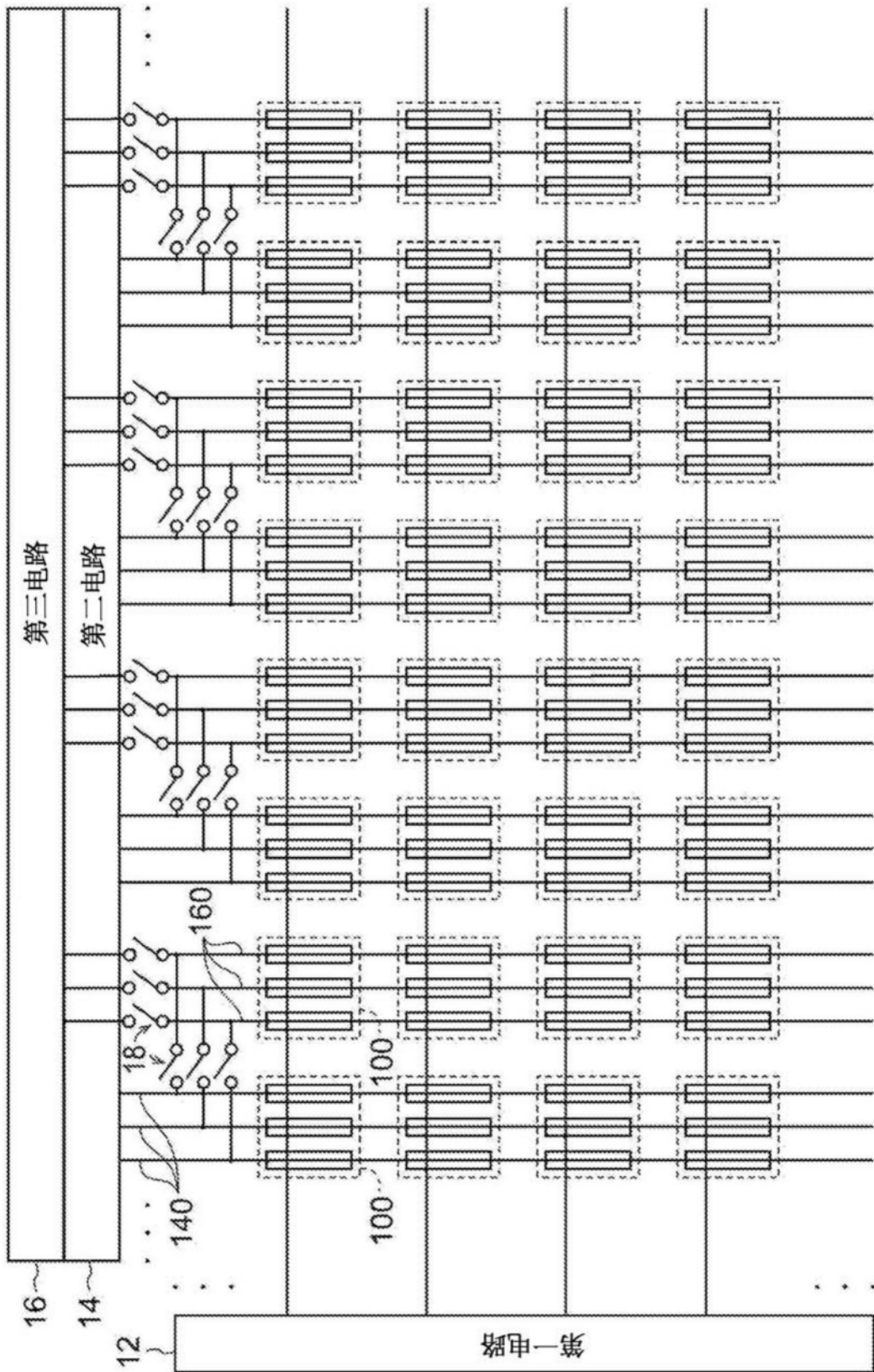


图6

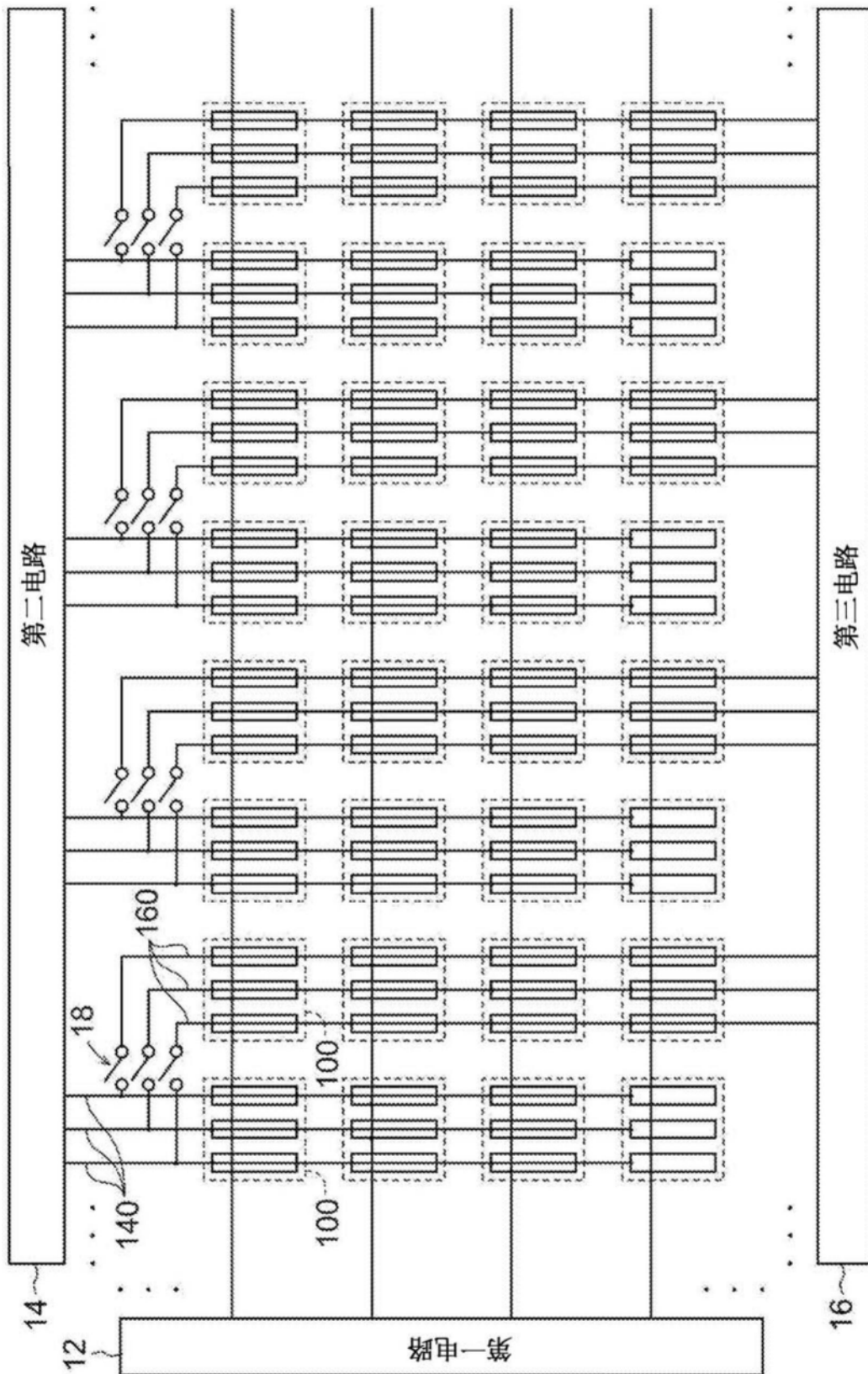


图7

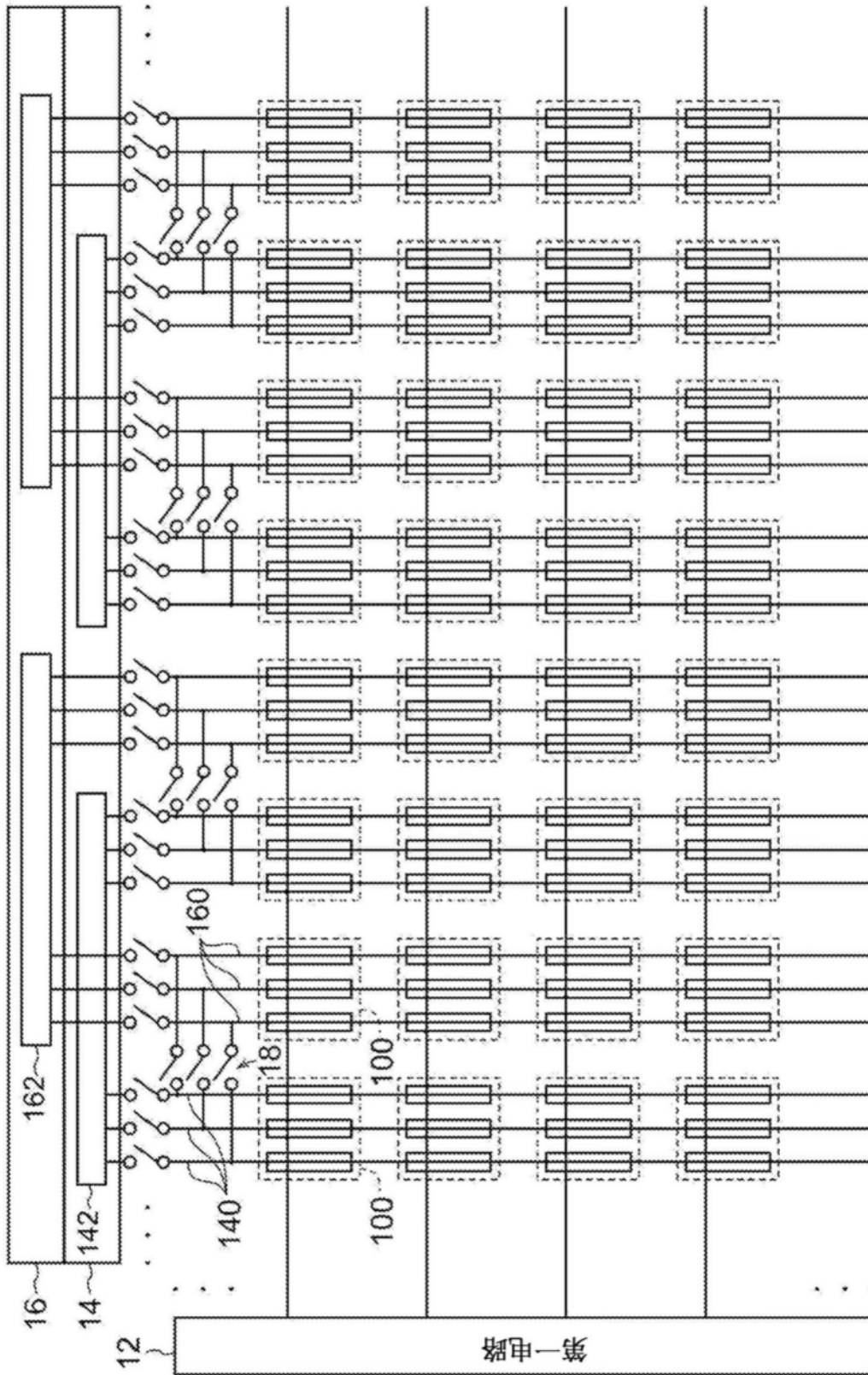


图8

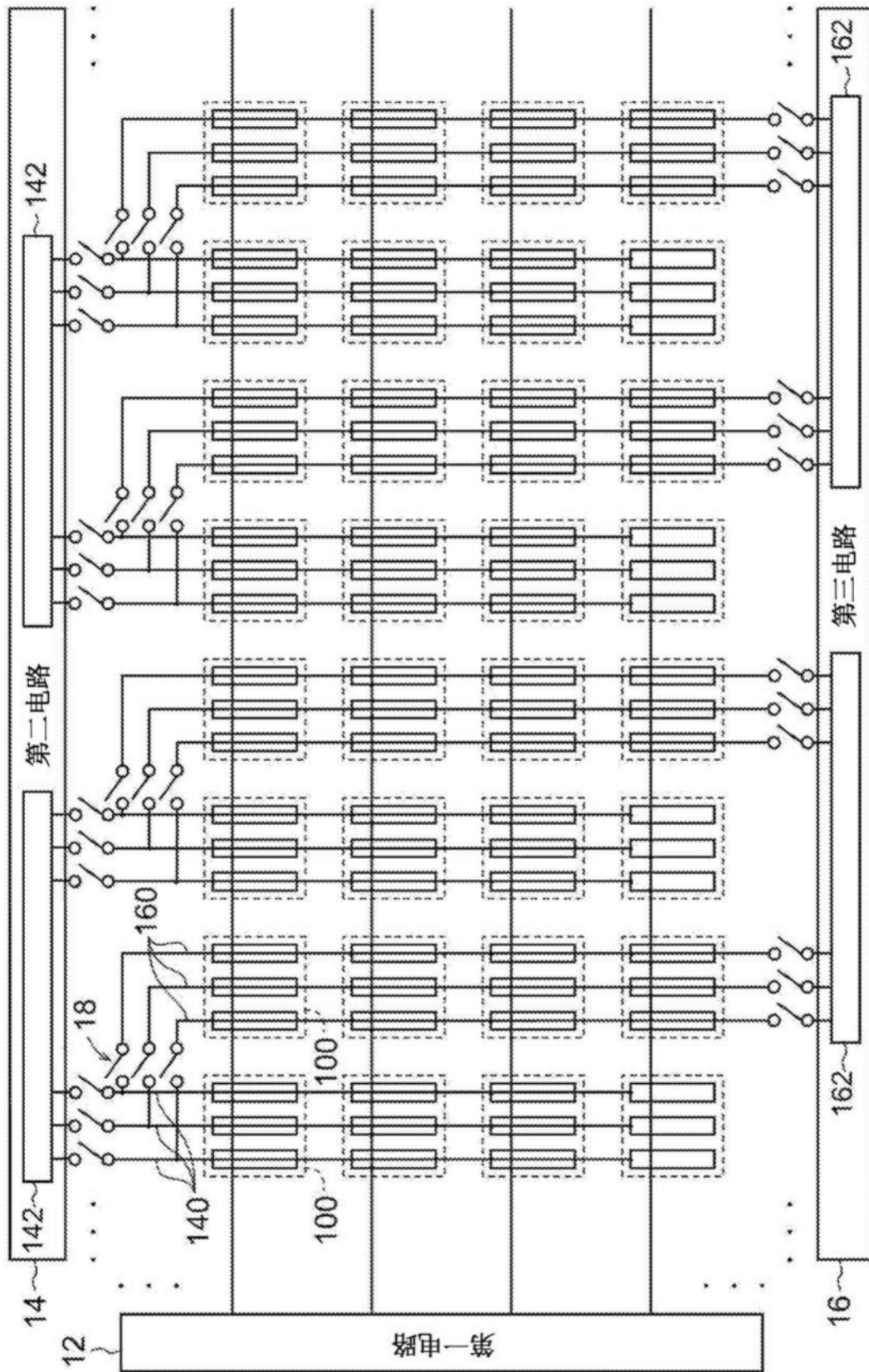


图9

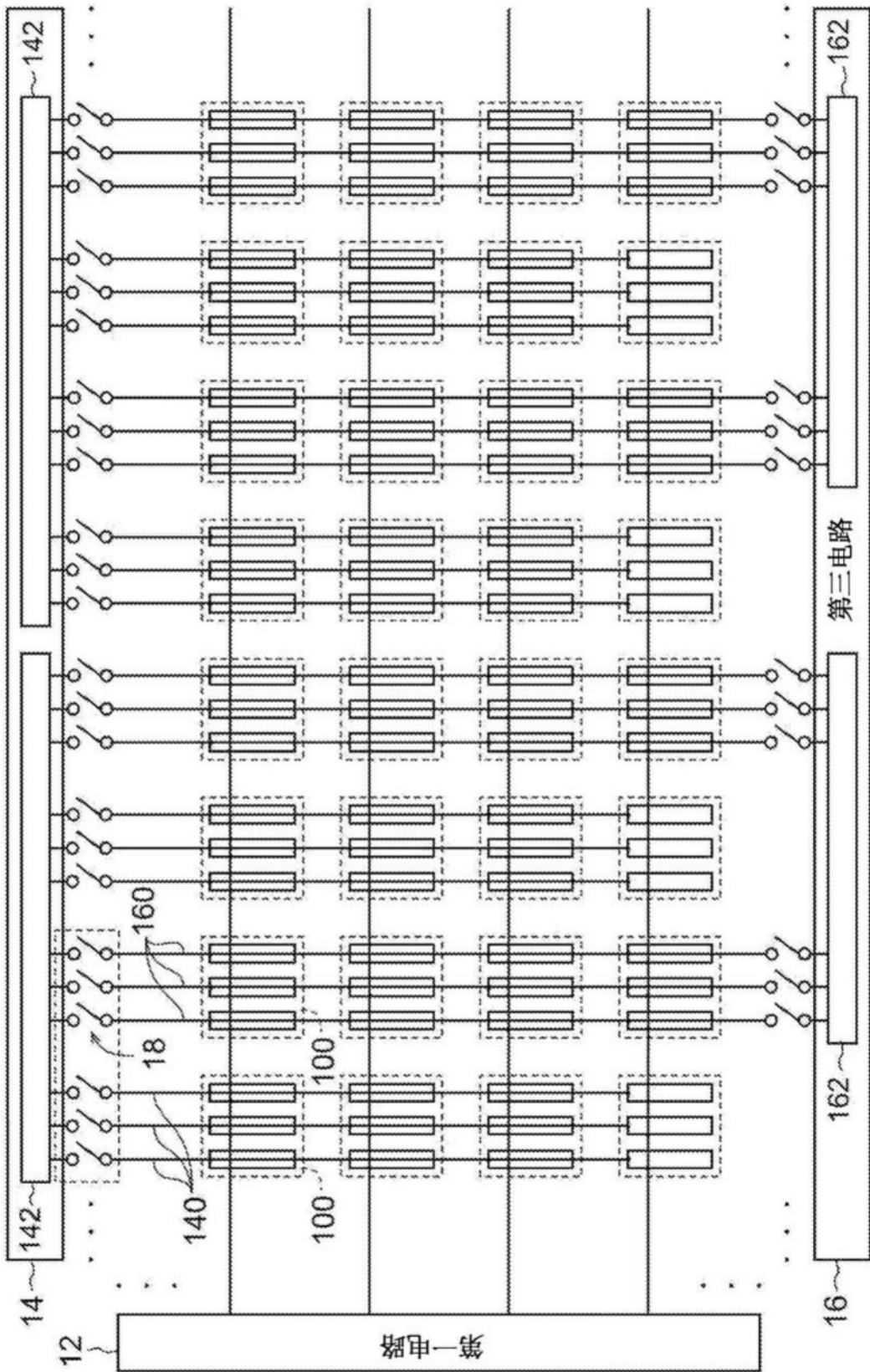


图10

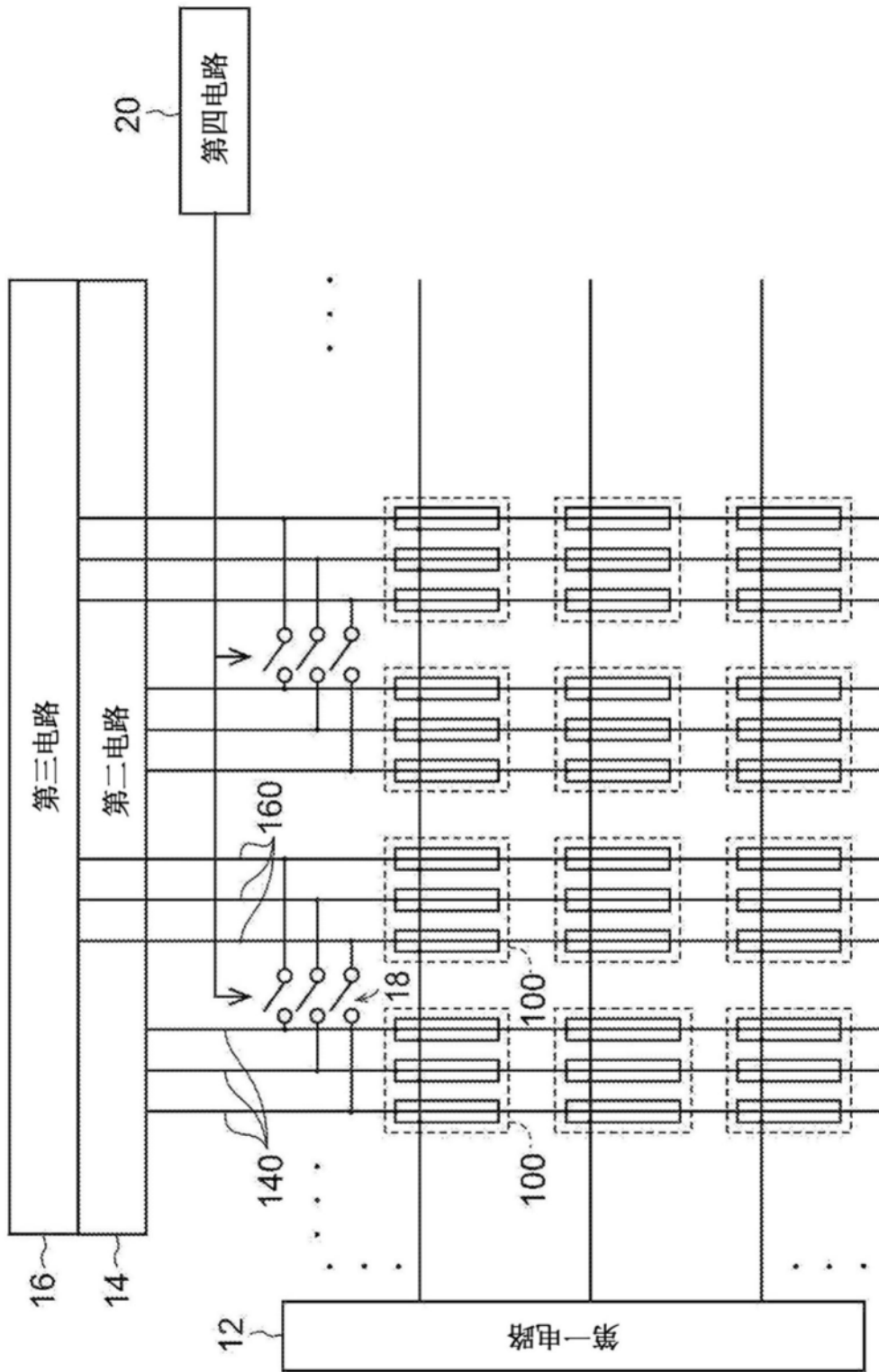


图11

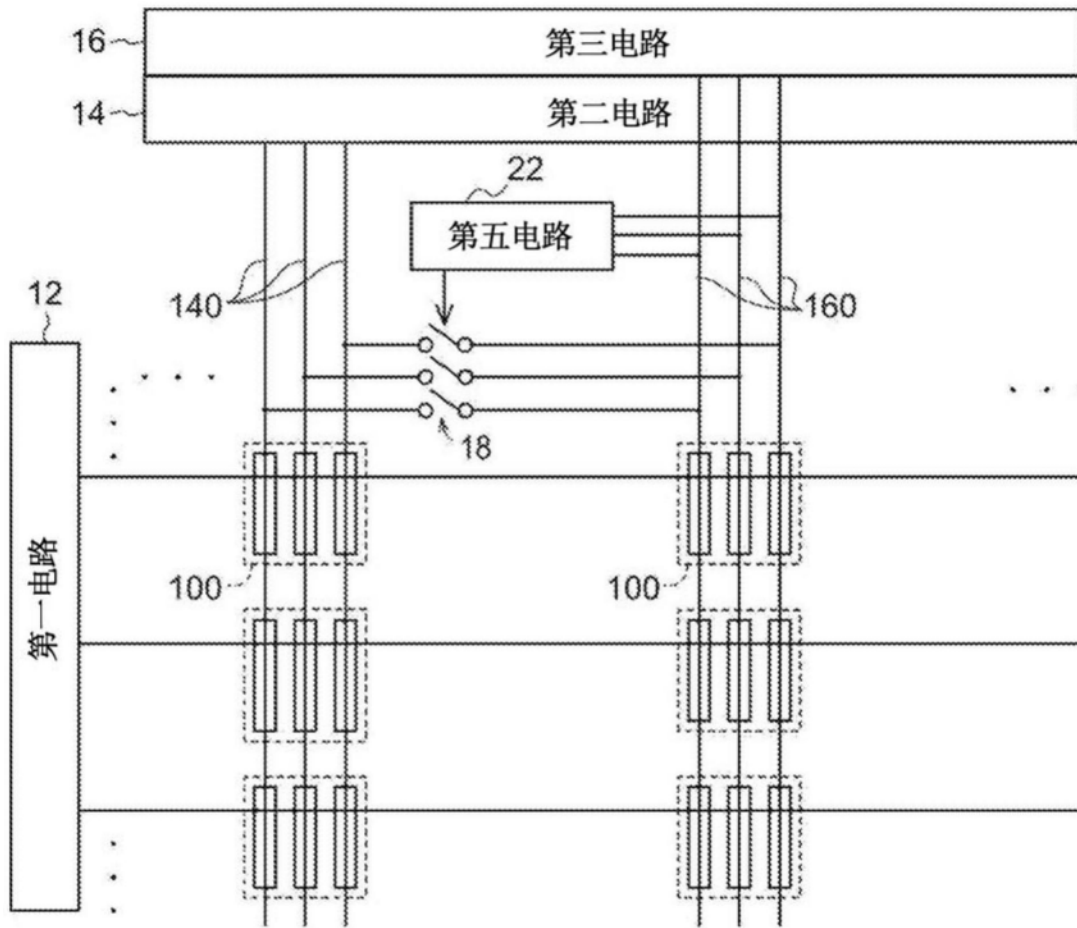


图12

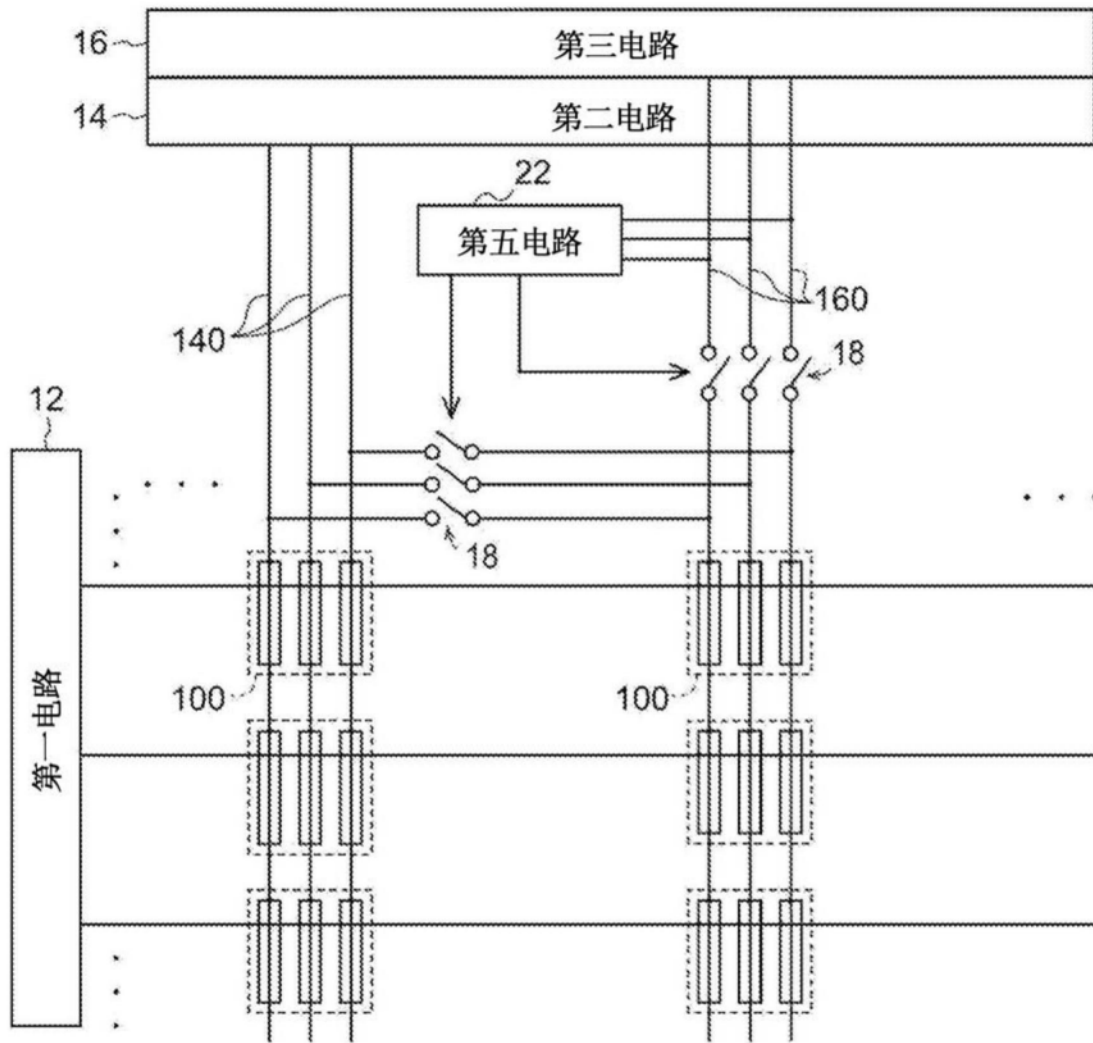


图13

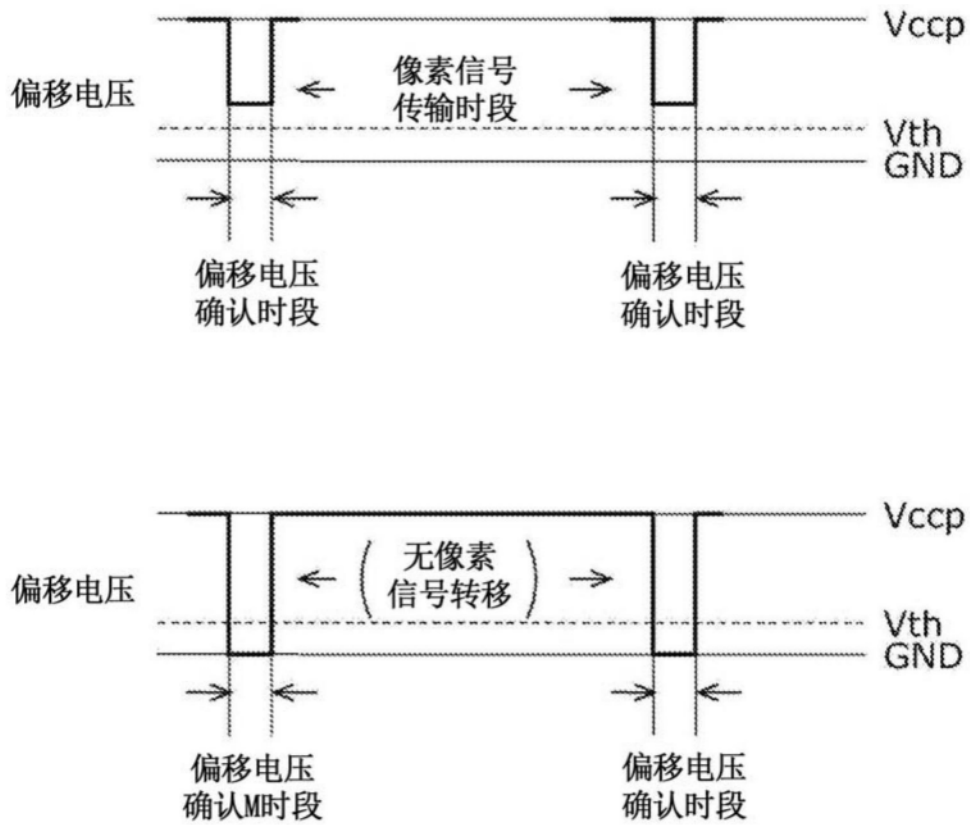


图14

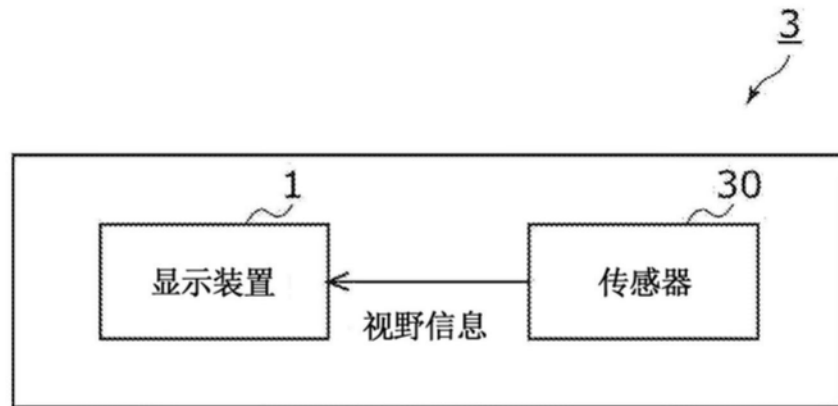


图15

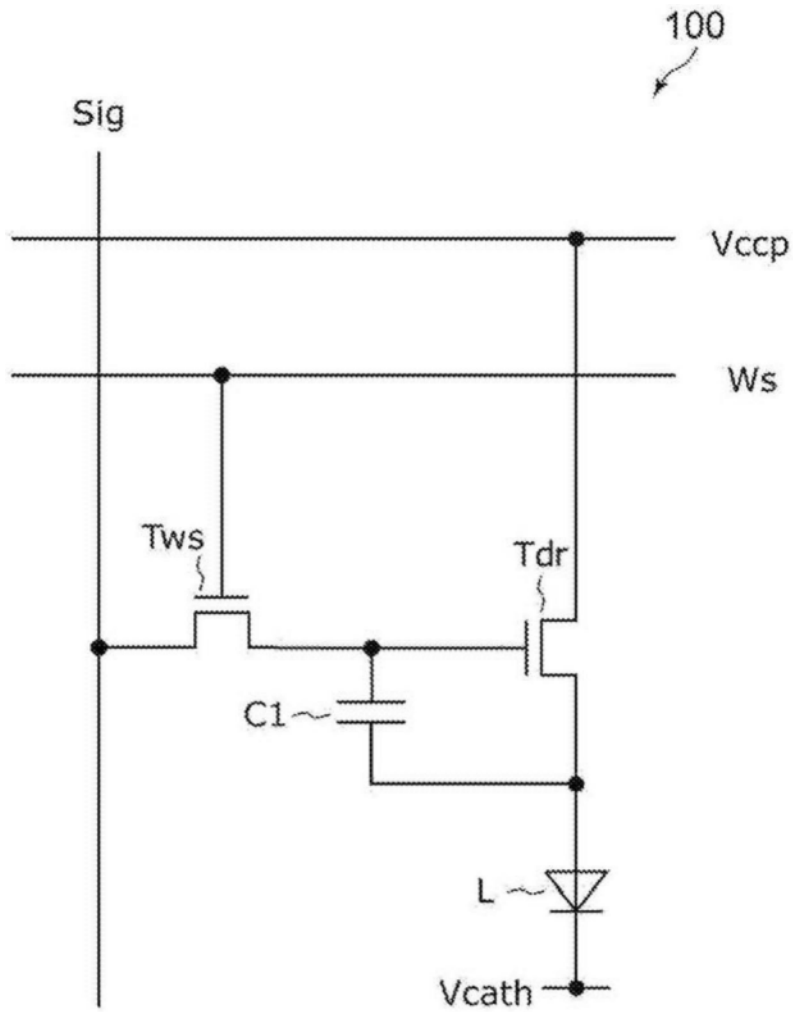


图16

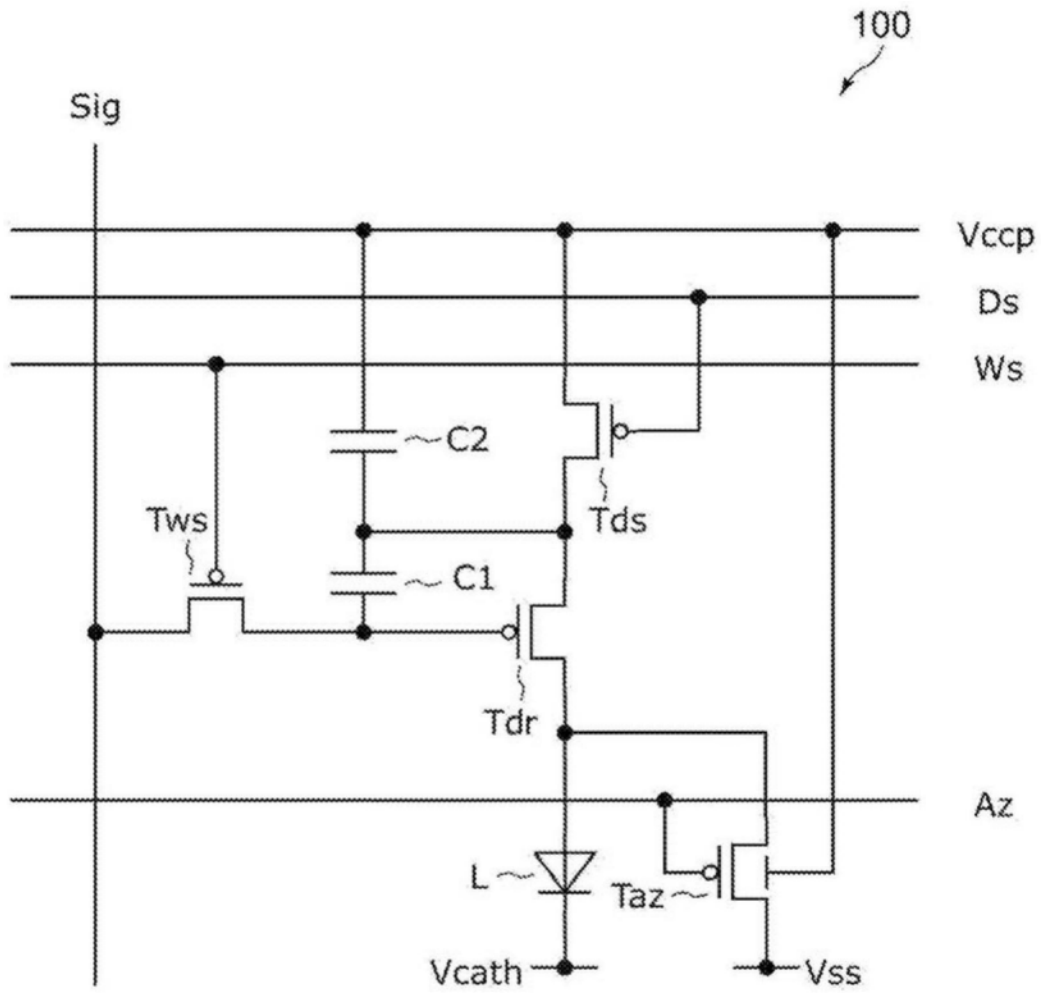


图17

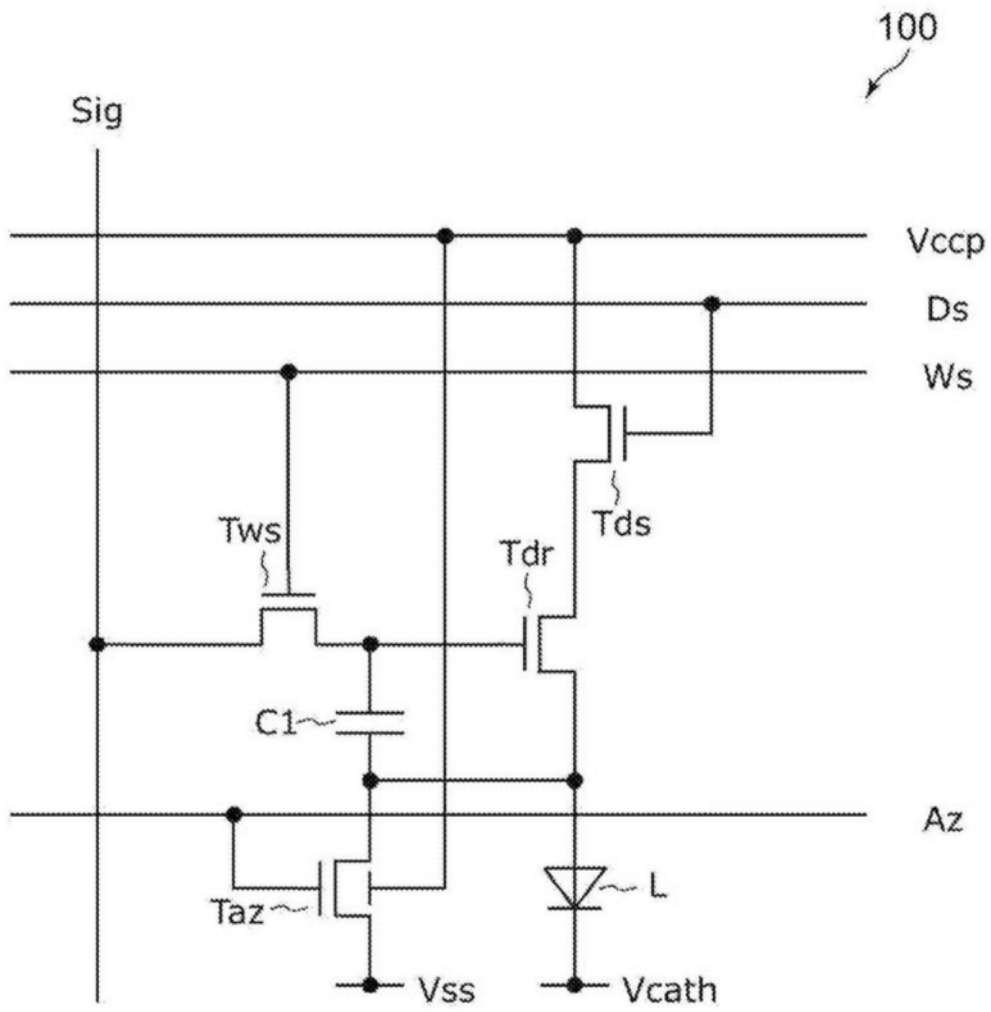


图18

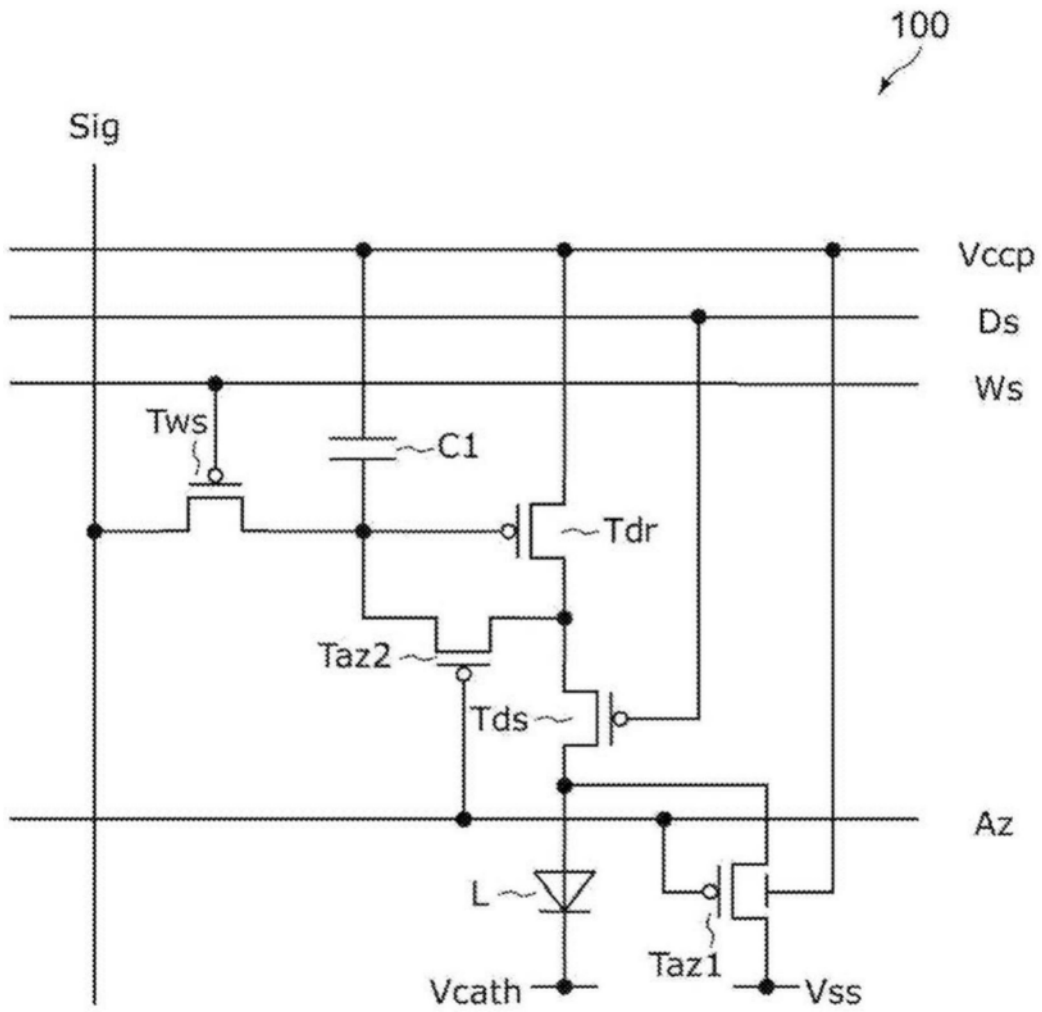


图19



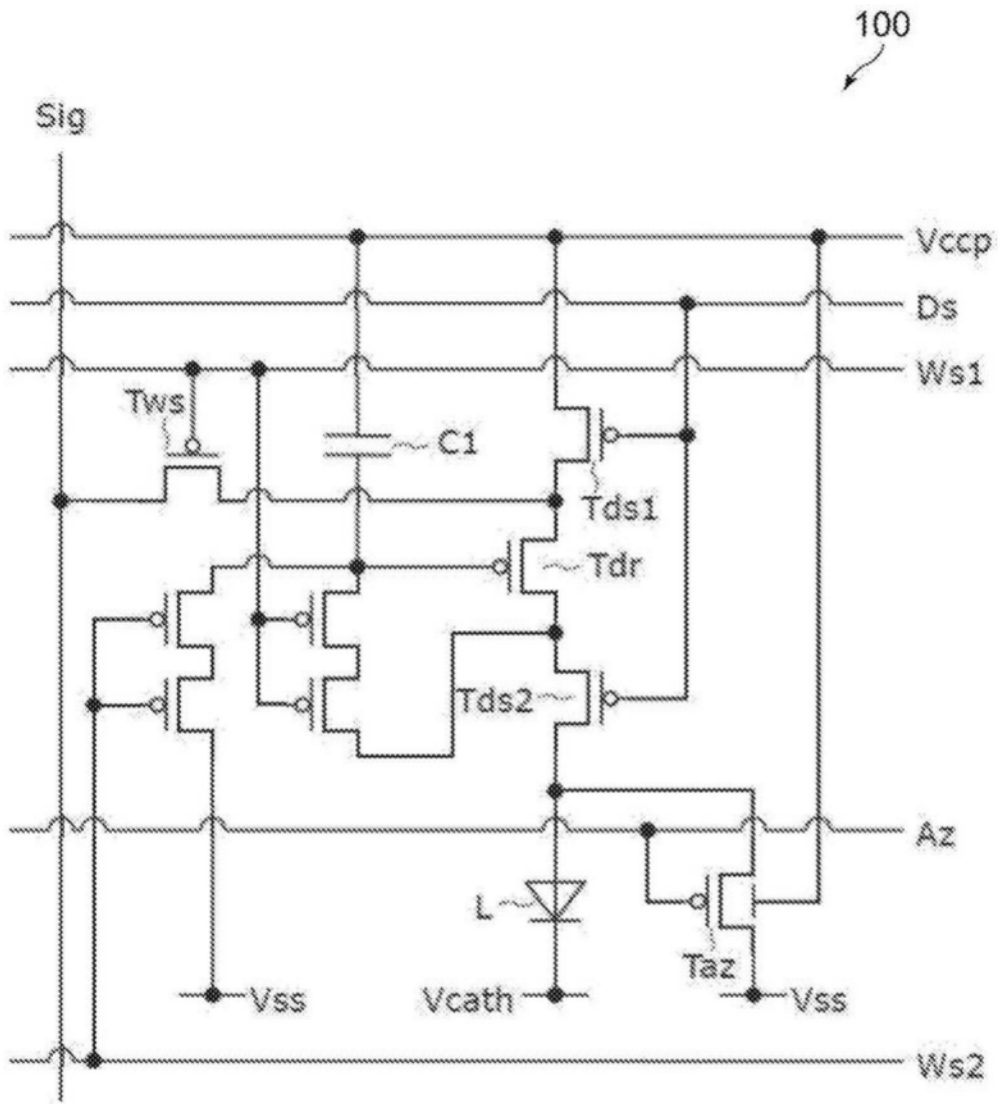


图21

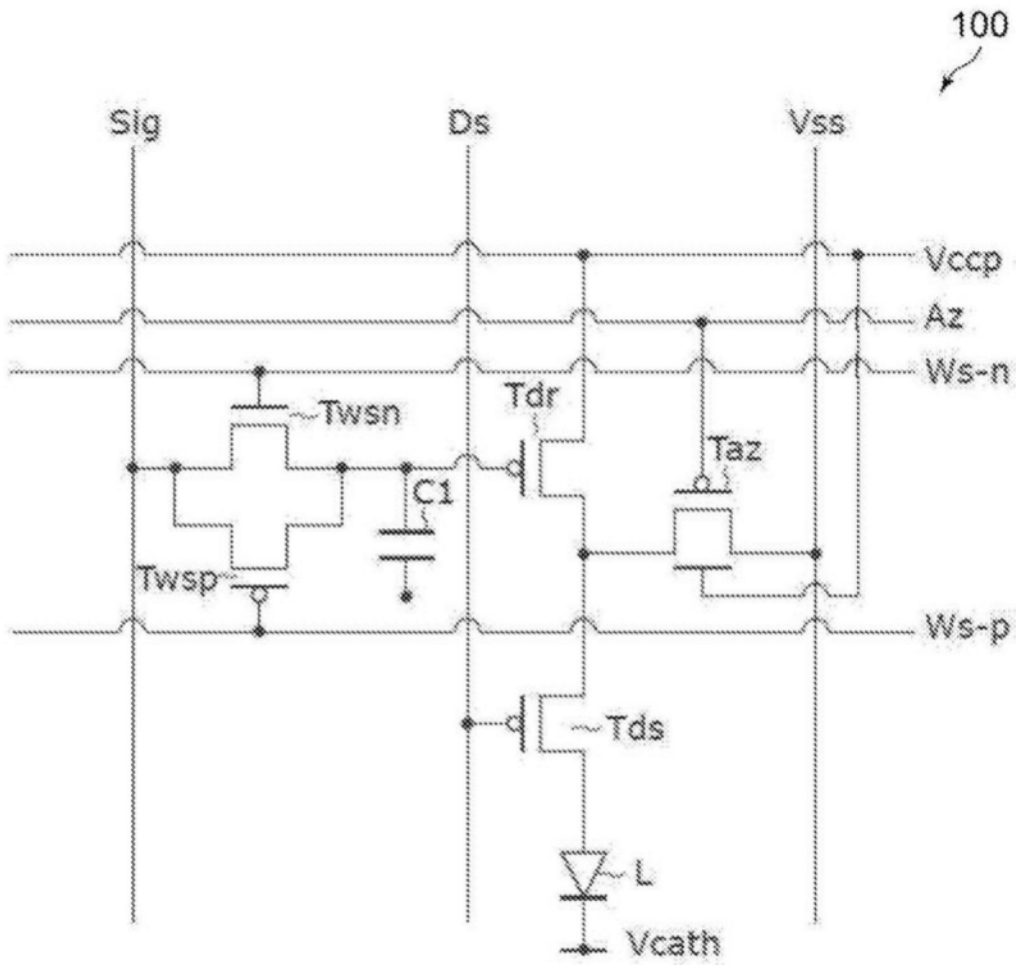


图22

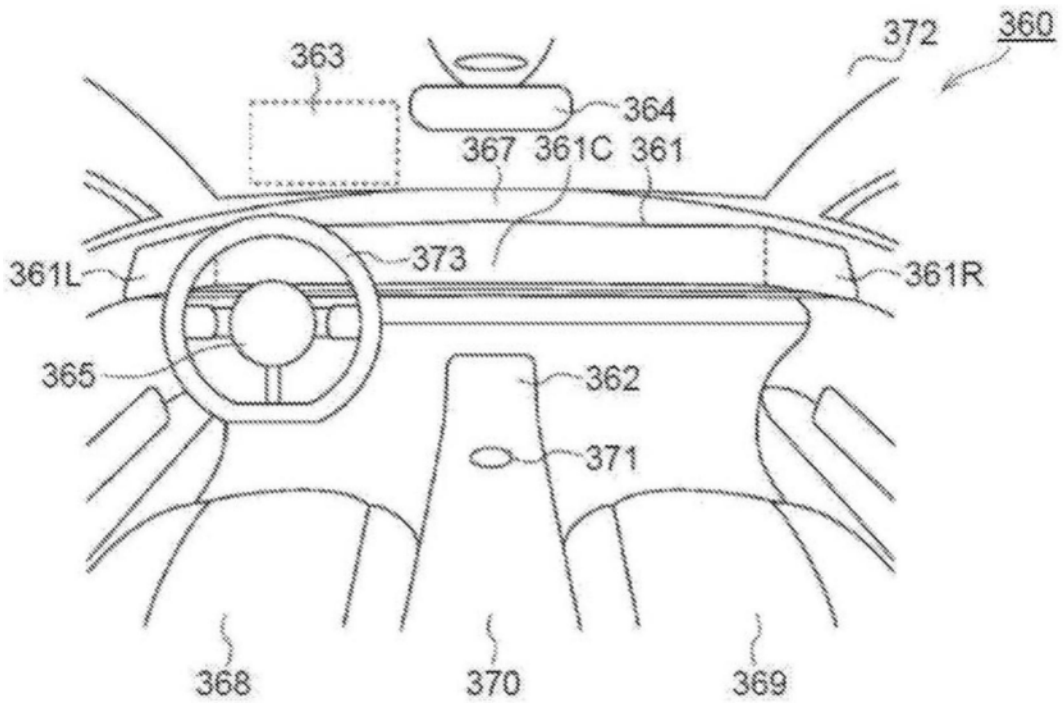


图23A

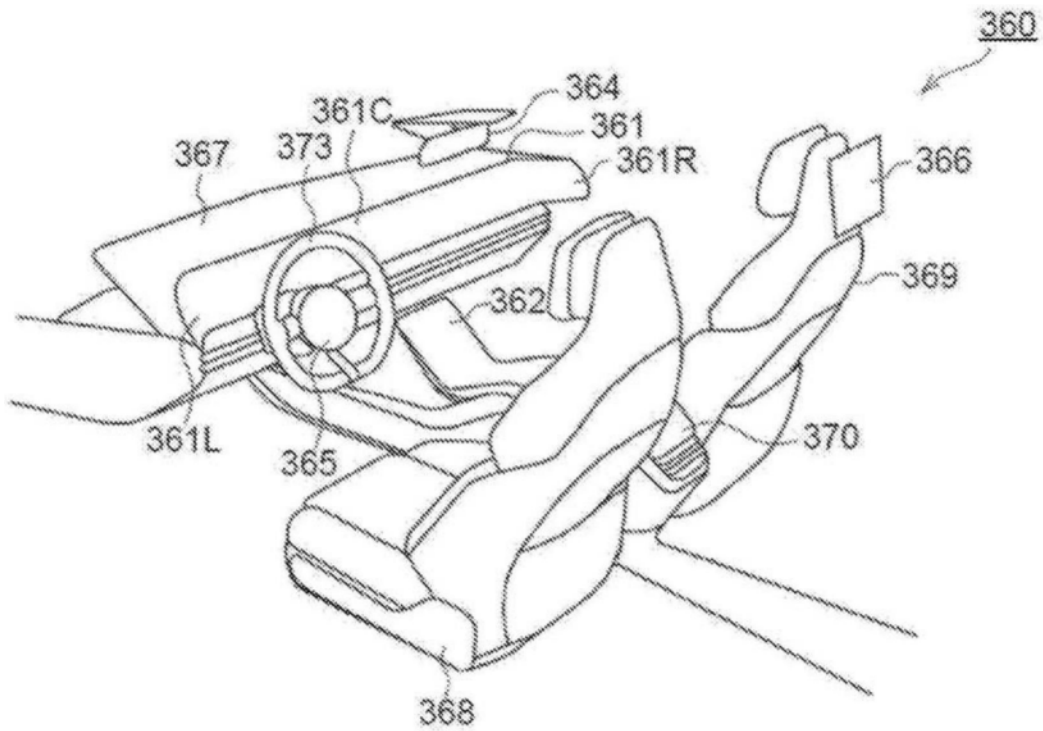


图23B

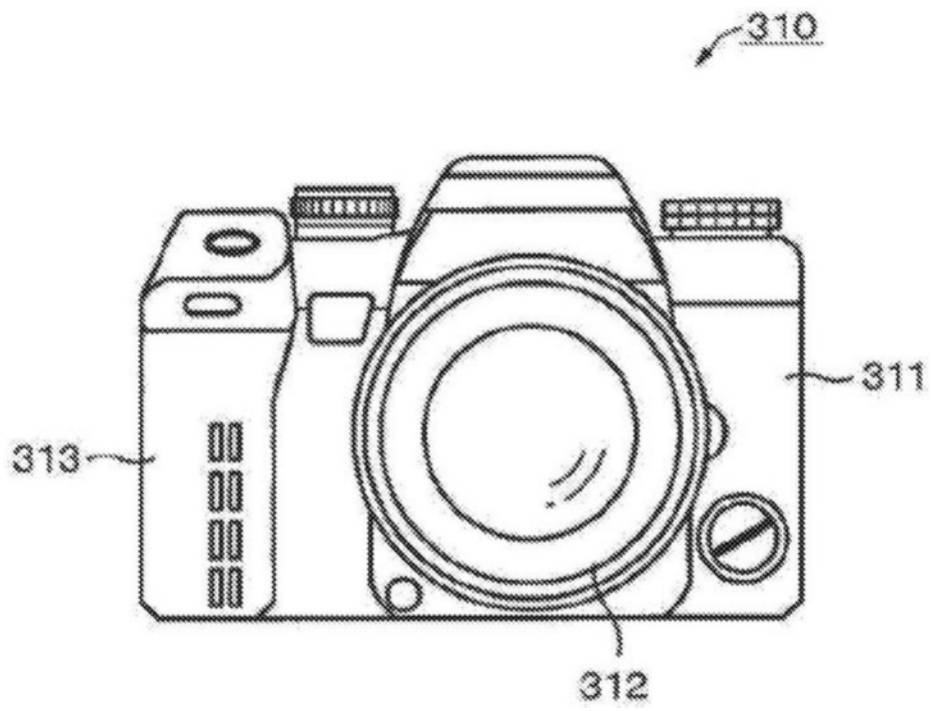


图24A

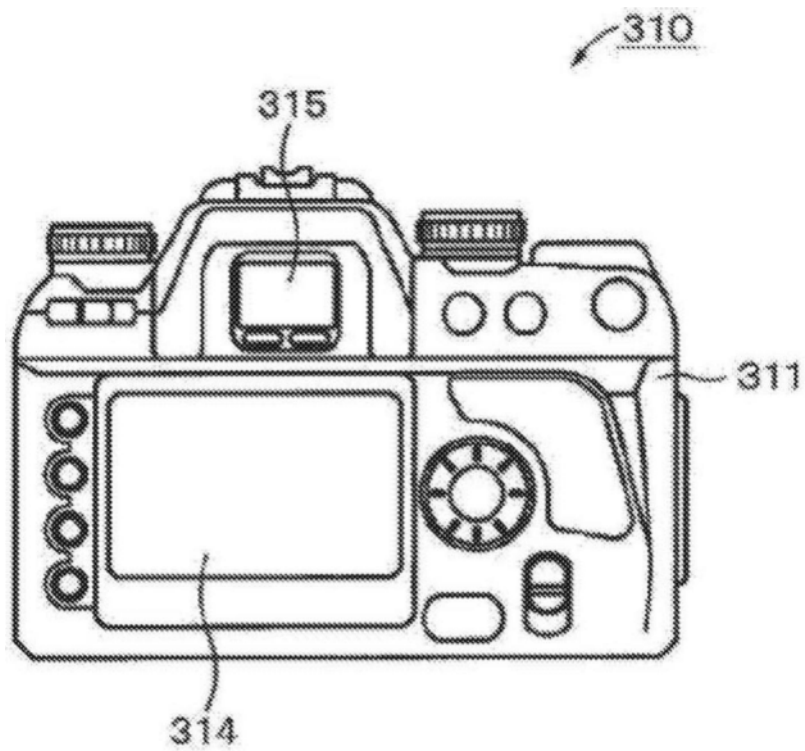


图24B

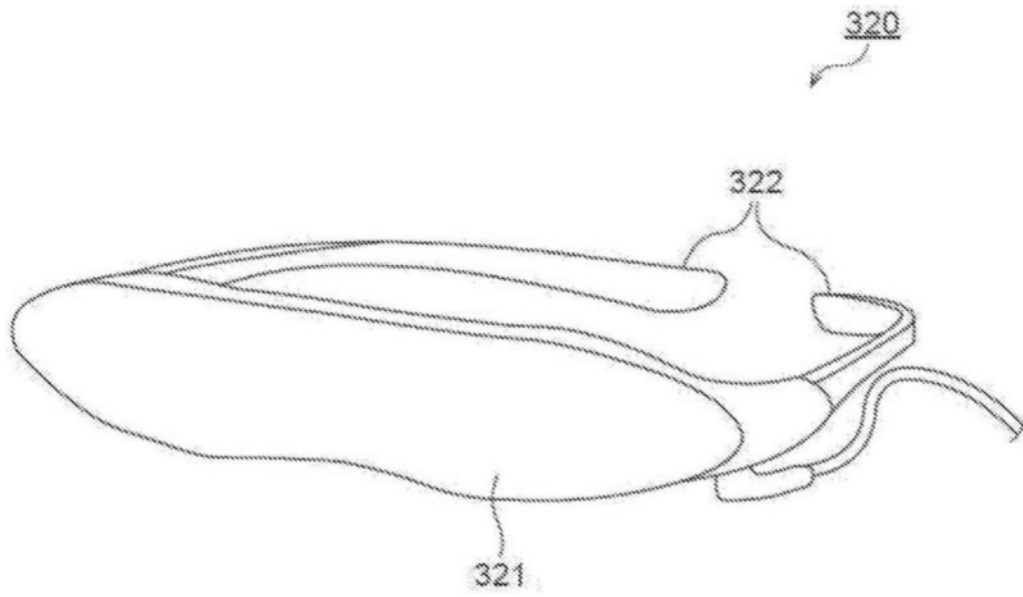


图25A

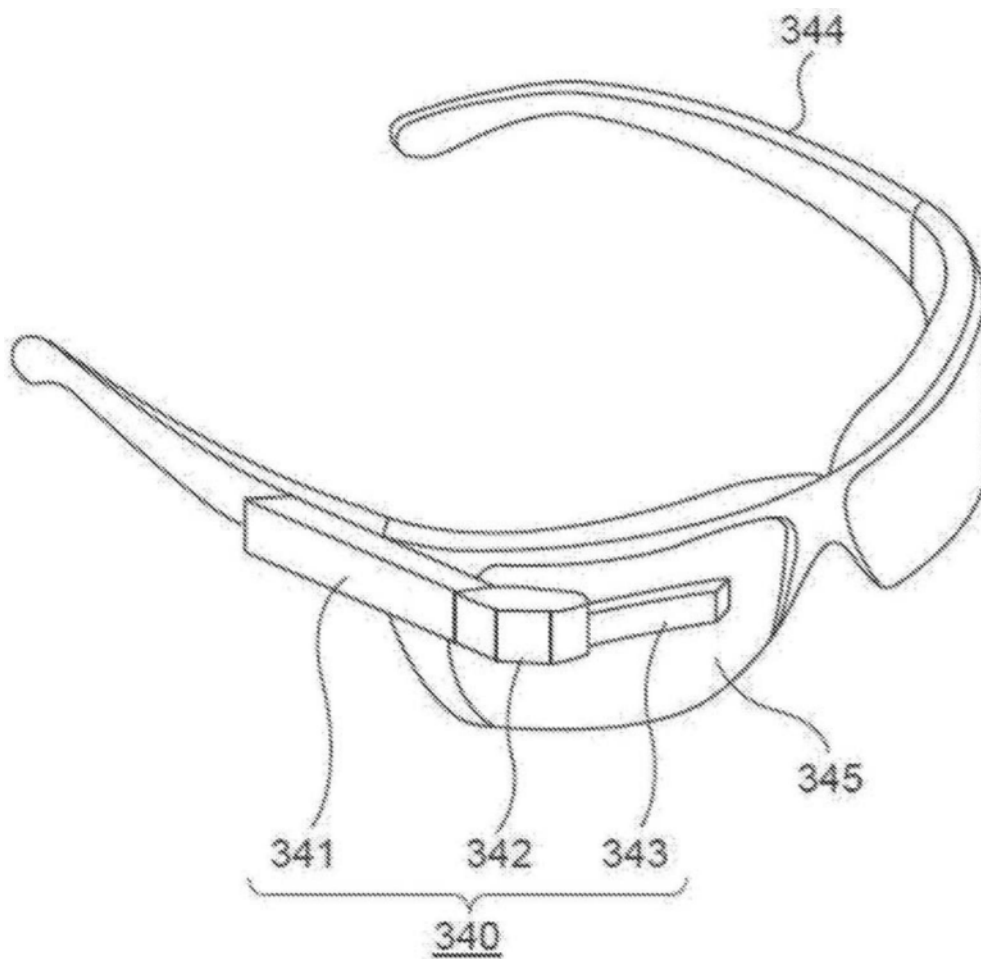


图25B

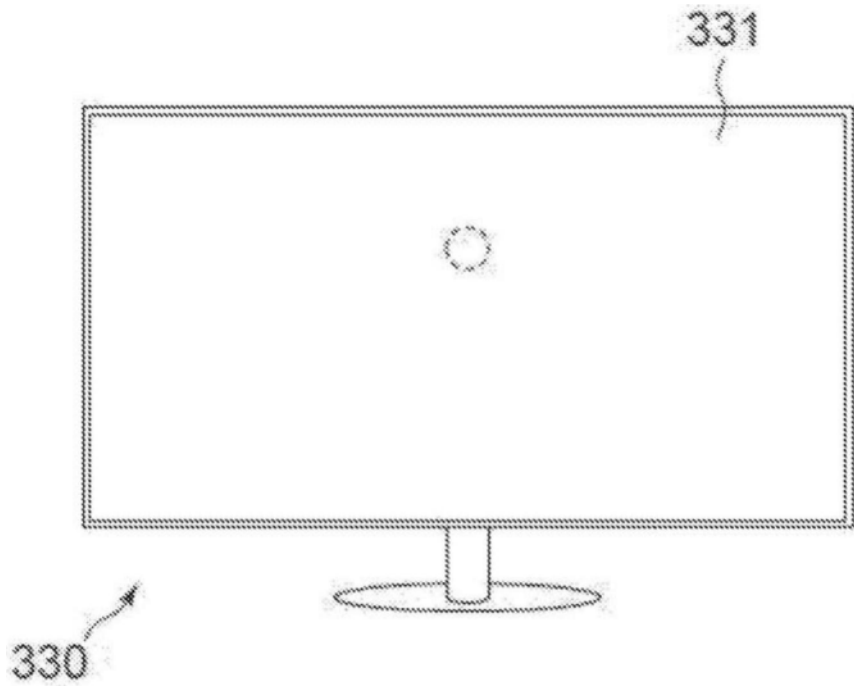


图26

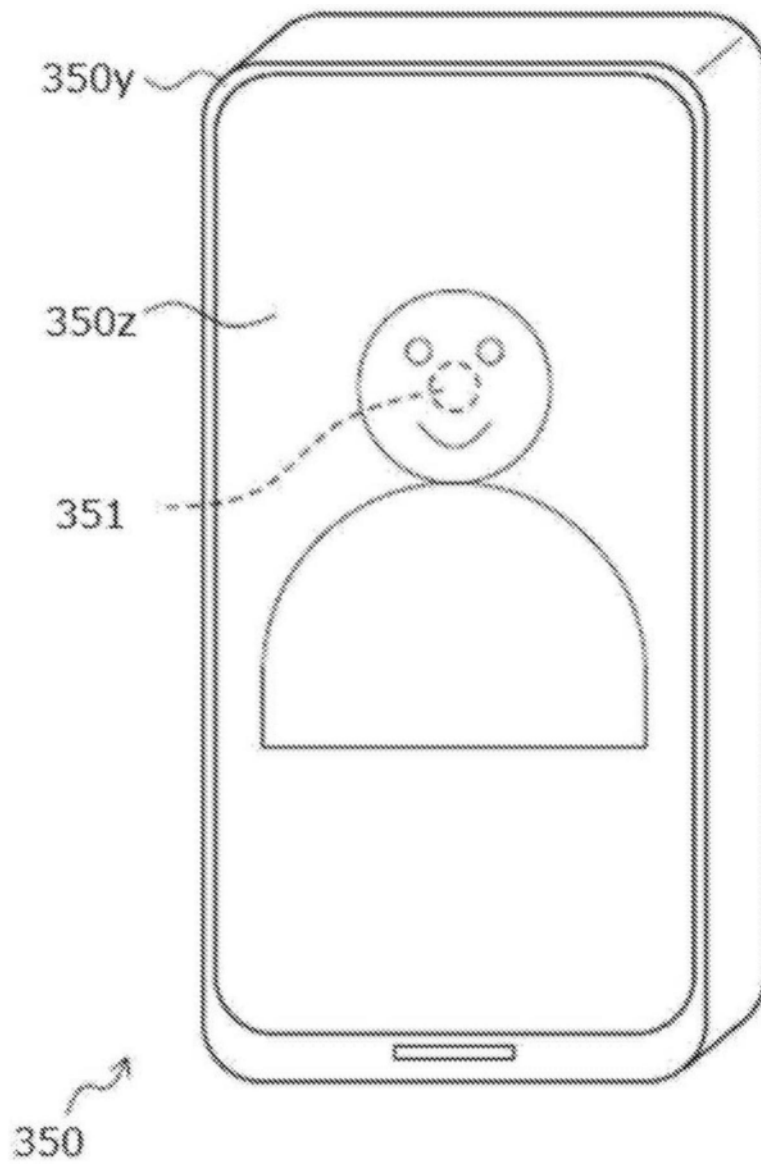


图27