



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103903558 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201310349492. 0

(22) 申请日 2013. 08. 12

(30) 优先权数据

10-2012-0155407 2012. 12. 27 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金志勋 朴孝镇

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

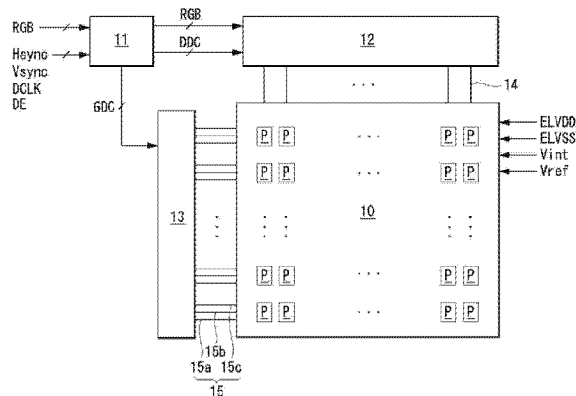
权利要求书2页 说明书7页 附图18页

(54) 发明名称

有机发光显示器

(57) 摘要

一种有机发光显示器,包括:在数据线和栅极线部件的交点处形成的多个像素、以及给所述像素提供单元驱动电压的主电源线部件。所述主电源线部件包括沿第一方向设置的多条主电源线、以及用于沿大致垂直于所述第一方向的第二方向连接相邻的主电源线的主电源线连接图案。所述主电源线连接图案沿所述第二方向交错。



1. 一种有机发光显示器,包括:

在数据线和栅极线部件的交点处形成的多个像素;

主电源线部件,所述主电源线部件配置成给所述像素提供单元驱动电压,且所述主电源线部件包括沿第一方向延伸的多条主电源线、以及用于沿大致垂直于所述第一方向的第二方向连接相邻的主电源线的主电源线连接图案,

其中所述主电源线连接图案沿所述第二方向交错。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述主电源线部件包括配置成给所述像素提供高电位单元驱动电压 ELVDD 的 ELVDD 供给线部件、和配置成给所述像素提供低电位单元驱动电压 ELVSS 的 ELVSS 供给线部件,

其中所述主电源线连接图案包括用于沿所述第二方向连接相邻的 ELVDD 供给线的 ELVDD 供给线连接图案、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 ELVSS 供给线的 ELVSS 供给线连接图案。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器,其中在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间所设置的 ELVDD 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示器,其中当所述显示面板的垂直分辨率为“1080”时,在所述第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间设置的所述 ELVDD 供给线连接图案的数量为大约5个到大约20个。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示器,所述 ELVDD 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示器,所述 ELVDD 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,进一步包括:

Vint 供给线部件,所述 Vint 供给线部件配置成给所述像素提供初始化电压 Vint,所述 Vint 供给线部件包括沿所述第一方向延伸的多条 Vint 供给线、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 Vint 供给线的 Vint 供给线连接图案;和

Vref 供给线部件,所述 Vref 供给线部件配置成给所述像素提供基准电压 Vref,所述 Vref 供给线部件包括沿所述第一方向延伸的多条 Vref 供给线、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 Vref 供给线的 Vref 供给线连接图案,

其中所述 Vint 供给线连接图案沿所述第二方向交错,且所述 Vref 供给线连接图案沿所述第二方向交错。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示器,其中在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 Vint 供给线 and 第二 Vint 供给线之间所设置的 Vint 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率,

其中在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 Vref 供给线 and 第二 Vref 供给线之间所设置的 Vref 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示器,其中当所述显示面板的垂直分辨率为“1080”时,在所述第一 Vint 供给线 and 第二 Vint 供给线之间设置的所述 Vint 供给线连接图案的数量为大约5个到大约20个,在所述第一 Vref 供给线 and 第二 Vref 供给线之间设置的

所述 Vref 供给线连接图案的数量为大约 5 个到大约 20 个。

10. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示器,其中所述 Vint 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间,

其中所述 Vref 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。

11. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示器,其中所述 Vint 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间,

其中所述 Vref 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。

12. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中所述第一方向表示 Y 轴方向,所述第二方向表示与所述 Y 轴方向垂直的 X 轴方向。

13. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中所述第一方向表示 X 轴方向,所述第二方向表示与所述 X 轴方向垂直的 Y 轴方向。

14. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中所述主电源线部件形成半网状结构。

15. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示器,其中对应于 1V 的压降,所述像素中的高电位单元驱动电压 ELVDD 的保持百分比至少为大约 70%。

有机发光显示器

[0001] 本申请要求 2012 年 12 月 27 日提交的韩国专利申请 10-2012-0155407 的优先权，为了所有目的在此援引该专利申请作为参考，如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示器，尤其涉及一种有机发光显示器的电源线的结构。

背景技术

[0003] 有源矩阵有机发光显示器包括能自身发光的有机发光二极管(之后缩写为“OLED”)，并具有快速响应时间、高发光效率、高亮度、宽视角等优点。

[0004] 用作自发光元件的 OLED 包括阳极电极、阴极电极和形成在阳极电极与阴极电极之间的有机化合物层。有机化合物层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。当给阳极电极和阴极电极施加电压时，穿过空穴传输层的空穴和穿过电子传输层的电子迁移到发光层并形成激子。结果，发光层产生可见光。

[0005] 有机发光显示器以矩阵形式布置有每个都包括 OLED 的像素，并通过控制 OLED 中流动的电流来呈现灰度级。在有机发光显示器中，根据显示面板的电源线中流动的电流，IR 变化量不同。IR 变化包括 IR 下降和 IR 升高。电源电压比初始输入值低了所述 IR 下降量，比初始输入值高出所述 IR 升高量。

[0006] 电源线包括用于给每个像素的驱动薄膜晶体管(TFT)提供高电位单元驱动电压 ELVDD 的高电位单元驱动电压供给线(之后称为“ELVDD 供给线”)。如果需要，电源线可进一步包括辅助电源线，如用于给每个像素提供初始化电压 Vint 的初始化电压供给线(之后称为“Vint 供给线”)，和用于给每个像素提供基准电压 Vref 的基准电压供给线(之后称为“Vref 供给线”)。

[0007] 如图 1 中所示，可沿着显示面板的数据线延伸的 Y 轴方向，在显示面板上设置 ELVDD 供给线。在 X 轴方向上彼此相邻设置的两个像素可彼此共享一条 ELVDD 供给线，从而提高开口率(aperture ratio)。IR 变化量随着显示面板上显示的图像图案而变化。例如，亮图像图案中的 IR 变化量大于暗图像图案中的 IR 变化量。特别是，如图 2 中所示，当呈现运动图像，且由暗图像图案(B)包围的亮图像图案(A)以较快速度移动到右侧(后左侧)时，IR 变化的特性随着显示面板的图像图案变化而变化。因此，在显示面板中产生移动垂直串扰。

[0008] 图 3 详细显示了在垂直串扰的测量图案中亮图像图案(A)的边界。在如图 3 中所示的亮图像图案(A)的边界处的电源线上的电压分布大致与图 4 中所示的相同。从图 3 和 4 可以看出，亮图像图案(A)、即图案(c)和(d)中的 IR 下降的程度大于暗图像图案(B)、即图案(a)和(b)中的 IR 下降的程度。此外，即使图案(c)和(d)均属于同一亮图像图案(A)，但根据呈现每个图案(c)和(d)的像素的发光颜色，图案(c)和(d)中的 IR 下降的程度也会彼此不同。由 IR 下降导致的电源线之间的电压差会导致像素之间的非期望的亮度差，因

而在显示面板上出现图 2 中所示的垂直串扰。

[0009] 如图 5 中所示,可以以网状结构设置 ELVDD 供给线,从而使 IR 变化量最小。在该网状结构中,在显示面板上沿着 X 轴方向以及 Y 轴方向设置 ELVDD 供给线。当 ELVDD 供给线以网状结构形成时,则当在显示面板内部任意位置处 ELVDD 供给线与其他线之间产生短路时,显示面板会被整个烧毁。因而,会损害有机发光显示器的可靠性。此外,当使用网状结构时,X 轴方向上的热传输路径大大缩短。因此,如图 9 中所示,显示面板的任意一个交点处的点燃(ignition)很容易传输到与给该一个交点相邻的另一个交点。

[0010] Vint 供给线和 Vref 供给线可如图 6 中所示设置,或者以图 7 中所示的网状结构设置,以提高开口率。当 Vint 供给线和 Vref 供给线如图 6 中所示形成时,产生由 IR 变化导致的上述问题。当 Vint 供给线和 Vref 供给线以图 7 中所示的网状结构形成时,由于数据线与辅助电源线之间的交叉点处的电容耦合,产生水平串扰。

[0011] 如图 8 和 9 中所示,数据电压 Vdata1 的电平在具有不同灰度级的背景图案与框形图案之间的边界处急剧变化。在该情形中,在数据线与辅助电源线之间产生电容耦合,从而使基准电压 Vref 摆动。因为具有网状结构的辅助电源线在 X 轴方向以及 Y 轴方向上相互连接,所以摆动的基准电压 Vref 在 X 轴方向上扩展。基准电压 Vref 的波动分量对位于框形图案边界周围的所有像素的工作造成影响,从而导致水平串扰。

[0012] 此外,当在显示面板的任意位置处在辅助电源线与其他线之间产生短路时,由短路的线之间的电压差以及低短路电阻导致的高短路电流,在显示面板中局部流动。因此,在显示面板的短路点中产生热量。如图 10 中所示,当辅助电源线以网状结构设置时,这种热量会传输到左侧、右侧、上侧和下侧。因此,显示面板的短路位置周围的温度急剧升高,会将显示面板整个烧毁。

发明内容

[0013] 本发明的实施方式提供一种能够通过改变电源线的设置结构来提高图像质量并防止燃烧扩散的有机发光显示器。

[0014] 在下面的描述中将列出本发明的其它特征和优点,这些特征和优点的一部分从下面的描述将是显而易见的,或者可从本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构可实现和获得本发明的这些和其他优点。

[0015] 在一个方面中,一种有机发光显示器,包括:在数据线和栅极线部件的交点处形成的多个像素;以及主电源线部件,所述主电源线部件配置成给所述像素提供单元驱动电压,且所述主电源线部件包括沿第一方向延伸的多条主电源线、以及用于沿大致垂直于所述第一方向的第二方向连接相邻的主电源线的主电源线连接图案,其中所述主电源线连接图案沿所述第二方向交错。

[0016] 所述主电源线部件包括配置成给所述像素提供高电位单元驱动电压 ELVDD 的 ELVDD 供给线部件、和配置成给所述像素提供低电位单元驱动电压 ELVSS 的 ELVSS 供给线部件。所述主电源线连接图案包括用于沿所述第二方向连接相邻的 ELVDD 供给线的 ELVDD 供给线连接图案、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 ELVSS 供给线的 ELVSS 供给线连接图案。

[0017] 在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间所

设置的 ELVDD 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率。

[0018] 当所述显示面板的垂直分辨率为“1080”时,在所述第一 ELVDD 供给线和第二 ELVDD 供给线之间设置的所述 ELVDD 供给线连接图案的数量为大约 5 个到大约 20 个。

[0019] 所述 ELVDD 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 ELVDD 供给线和第二 ELVDD 供给线之间。

[0020] 所述 ELVDD 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 ELVDD 供给线和第二 ELVDD 供给线之间。

[0021] 所述有机发光显示器进一步包括:Vint 供给线部件,所述 Vint 供给线部件配置成给所述像素提供初始化电压 Vint,所述 Vint 供给线部件包括沿所述第一方向延伸的多条 Vint 供给线、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 Vint 供给线的 Vint 供给线连接图案;以及 Vref 供给线部件,所述 Vref 供给线部件配置成给所述像素提供基准电压 Vref,所述 Vref 供给线部件包括沿所述第一方向延伸的多条 Vref 供给线、以及用于沿所述第二方向连接相邻的 Vref 供给线的 Vref 供给线连接图案。所述 Vint 供给线连接图案沿所述第二方向交错,且所述 Vref 供给线连接图案沿所述第二方向交错。

[0022] 在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间所设置的 Vint 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率。在所述第二方向上彼此相邻设置的第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间所设置的 Vref 供给线连接图案的数量小于显示面板的垂直分辨率。

[0023] 当所述显示面板的垂直分辨率为“1080”时,在所述第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间设置的所述 Vint 供给线连接图案的数量为大约 5 个到大约 20 个,在所述第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间设置的所述 Vref 供给线连接图案的数量为大约 5 个到大约 20 个。

[0024] 所述 Vint 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间,所述 Vref 供给线连接图案是沿所述第一方向以规则间隔设置于所述第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。

[0025] 所述 Vint 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间,所述 Vref 供给线连接图案是沿所述第一方向以不规则间隔设置于所述第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。

[0026] 所述第一方向表示其中所述数据线延伸的 Y 轴方向,所述第二方向表示其中所述栅极线延伸的 X 轴方向。

[0027] 可替代地,所述第一方向表示其中所述栅极线延伸的 X 轴方向,所述第二方向表示其中所述数据线延伸的 Y 轴方向。

[0028] 应当理解,本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0029] 给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0030] 图 1 显示了现有技术的 ELVDD 供给线的一般设置结构;

- [0031] 图 2 显示了当显示面板的 IR 变化量的特性受图 1 所示的设置结构中的图像图案的移动影响时产生的垂直串扰；
- [0032] 图 3 放大显示了现有技术的垂直串扰的测量图案中的亮图像图案的边界；
- [0033] 图 4 显示了在图 3 中所示的亮图像图案的边界处的电源线的电压分布；
- [0034] 图 5 显示了以网状结构设置的现有技术的 ELVDD 供给线；
- [0035] 图 6 显示了包括 Vint 供给线和 Vref 供给线的现有技术的辅助电源线的一般设置结构；
- [0036] 图 7 显示了以网状结构设置的现有技术的辅助电源线；
- [0037] 图 8 和 9 显示了在图 7 所示的设置结构中，数据电压的电平在背景图案与框形图案之间的边界处急剧变化；
- [0038] 图 10 显示了由线短路产生的热量在图 7 所示的设置结构中扩散；
- [0039] 图 11 图解了根据本发明示例性实施方式的有机发光显示器；
- [0040] 图 12, 13A 和 13B 图解了根据本发明示例性实施方式的 ELVDD 供给线部件的设置结构；
- [0041] 图 14 和 15 图解了当 ELVDD 供给线连接图案的数量分别为十个和五个时电源线的电压分布；
- [0042] 图 16 图解了根据本发明示例性实施方式的辅助电源线部件的设置结构；
- [0043] 图 17A 和 17B 图解了从图 16 中所示的辅助电源线部件分离的 Vint 供给线部件的设置结构；
- [0044] 图 18A 和 18B 图解了从图 16 中所示的辅助电源线部件分离的 Vref 供给线部件的设置结构。

具体实施方式

[0045] 现在将详细描述本发明的实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些例子。任何时候，在整个附图中使用相同的参考标记表示相同或相似的部件。

[0046] 下面参照图 11 到 18B 描述本发明的示例性实施方式。

[0047] 图 11 图解了根据本发明示例性实施方式的有机发光显示器。

[0048] 如图 11 中所示，根据本发明示例性实施方式的有机发光显示器包括其中以矩阵形式布置有多个像素 P 的显示面板 10、用于驱动显示面板 10 的多条数据线 14 的数据驱动电路 12、用于驱动显示面板 10 的多个栅极线部件 15 的栅极驱动电路 13、以及用于控制数据驱动电路 12 和栅极驱动电路 13 的驱动时序的时序控制器 11。

[0049] 显示面板 10 包括多条数据线 14、与数据线 14 交叉的多个栅极线部件 15、以及分别位于数据线 14 和栅极线部件 15 的交点处的多个像素 P。根据像素 P 的结构，每个栅极线部件 15 可包括扫描线 15a、发光线 15b 和初始化线 15c。每个像素 P 与一条栅极线 14 以及组成每个栅极线部件 15 的三条信号线 15a、15b 和 15c 连接。像素 P 从电源产生器（未示出）接收高电位单元驱动电压 ELVDD、低电位单元驱动电压 ELVSS、基准电压 Vref 和初始化电压 Vint。为此，在显示面板 10 中形成用于给像素 P 提供高电位单元驱动电压 ELVDD 和低电位单元驱动电压 ELVSS 的主电源线部件、用于给像素 P 提供初始化电压 Vint 的 Vint 供给线部件、以及用于给像素 P 提供基准电压 Vref 的 Vref 供给线。

[0050] 以半网状结构实现主电源线部件,从而使 IR 变化量和燃烧扩散最小化。主电源线部件包括 ELVDD 供给线部件和 ELVSS 供给线部件。包括 Vint 供给线部件和 Vref 供给线部件的辅助电源线部件也以半网状结构实现,从而使 IR 变化量和燃烧扩散最小化。

[0051] 基准电压 Vref 和初始化电压 Vint 可设为小于低电位单元驱动电压 ELVSS。基准电压 Vref 可设为大于初始化电压,基准电压 Vref 与初始化电压 Vint 之间的差可设为大于每个像素 P 的驱动薄膜晶体管(TFT)的阈值电压。每个像素 P 可包括有机发光二极管(OLED)、驱动 TFT、四个开关 TFT 和两个电容器。例如,像素 P 可设计为具有与对应于本申请人的韩国专利申请 10-2012-0095604 中详细公开的结构相同的结构,上述韩国专利申请 10-2012-0095604 的全部内容在此结合作为参考。

[0052] 时序控制器 11 依照显示面板 10 的分辨率重新排列从外部接收的数字视频数据 RGB,并将重新排列的数字视频数据 RGB 提供给数据驱动电路 12。时序控制器 11 根据诸如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、点时钟 DCLK 和数据使能信号 DE 这样的时序信号,产生用于控制数据驱动电路 12 的操作时序的数据控制信号 DDC 和用于控制栅极驱动电路 13 的操作时序的栅极控制信号 GDC。

[0053] 数据驱动电路 12 根据数据控制信号 DDC 将从时序控制器 11 接收的数字视频数据 RGB 转换为模拟数据电压,并将数据电压提供给数据线 14。

[0054] 栅极驱动电路 13 根据栅极控制信号 GDC 产生扫描信号、发光控制信号和初始化信号。栅极驱动电路 13 以线顺序方式将扫描信号提供给扫描线 15a,以线顺序方式将发光控制信号提供给发光线 15b,并以线顺序方式将初始化信号提供给初始化线 15c。栅极驱动电路 13 可以以 GIP (面板内栅极驱动器) 方式直接形成在显示面板 10 中。

[0055] 在下面的描述中,作为主电源线部件的示例性结构,将详细描述 ELVDD 供给线部件。ELVDD 供给线部件的结构可等同地应用于 ELVSS 供给线部件。因而,用于连接在第一方向上延伸的主电源线的主电源线连接图案可包括用于沿与第一方向垂直的第二方向连接相邻的 ELVDD 供给线的 ELVDD 供给线连接图案、以及用于沿第二方向连接相邻的 ELVSS 供给线的 ELVSS 供给线连接图案。

[0056] 图 12, 13A 和 13B 图解了根据本发明实施方式的 ELVDD 供给线的设置结构。

[0057] 如图 12 和 13A 中所示,根据本发明实施方式的 ELVDD 供给线部件包括沿 Y 轴方向(即数据线的延伸方向)设置的多条 ELVDD 供给线和用于沿 X 轴方向(即栅极线部件的延伸方向)连接相邻的 ELVDD 供给线的 ELVDD 供给线连接图案,从而形成半网状结构。在该情形中,ELVDD 供给线连接图案沿 X 轴方向交错,由此使得 X 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 X 轴方向上的线电阻。

[0058] 可在每个像素中设置一条 ELVDD 供给线,或者在多个像素中设置一条 ELVDD 供给线。例如,如图 12 中所示,可在每两个像素(或者至少三个像素)中设置一条 ELVDD 供给线,以提高开口率。ELVDD 供给线连接图案可设置于在 X 轴方向上彼此相邻设置的第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间。在该情形中,第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间的 ELVDD 供给线连接图案的数量可小于显示面板的垂直分辨率。例如,当显示面板的垂直分辨率为“1080”时,可在第一 ELVDD 供给线 and 第二 ELVDD 供给线之间设置 5 到 20 个 ELVDD 供给线连接图案。此外,设置在两条相邻 ELVDD 供给线之间的 ELVDD 供给线连接图案的数量可根据显示面板的尺寸、ELVDD 供给线中流动的电流、像素的电特性等而变化。

[0059] ELVDD 供给线连接图案可沿 Y 轴方向以规则间隔或不规则间隔,设置于在 X 轴方向上相邻设置的第一 ELVDD 供给线和第二 ELVDD 供给线之间。

[0060] 可替代地,如图 13B 中所示,根据本发明实施方式的 ELVDD 供给线部件包括沿 X 轴方向(即栅极线部件的延伸方向)设置的多条 ELVDD 供给线、和用于沿 Y 轴方向(即数据线的延伸方向)连接相邻的 ELVDD 供给线的 ELVDD 供给线连接图案,从而可形成半网状结构。在该情形中,ELVDD 供给线连接图案沿 Y 轴方向交错,由此使得 Y 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 Y 轴方向上的线电阻。

[0061] 图 14 和 15 图解了当 ELVDD 供给线连接图案的数量分别为十个和五个时,电源线的电压分布。

[0062] 图 14 图解了当其中位于两条相邻电源线之间的 ELVDD 供给线连接图案的数量为十个的 ELVDD 供给线部件形成半网状结构时,基于图 1 中所示的亮图像图案的边界,电源线的电压分布。图 15 图解了当其中位于两条相邻电源线之间的 ELVDD 供给线连接图案的数量为五个的 ELVDD 供给线部件形成半网状结构时,基于图 3 中所示的亮图像图案的边界,电源线的电压分布。本发明人通过实验发现,随着 ELVDD 供给线连接图案的数量增加,由电压降导致的像素电流的变化减小。当 ELVDD 供给线连接图案的数量大于等于五个时,对应于 1V 的电压降,像素中高电位单元驱动电压 ELVDD 的保持百分比大约为 70%。因此,可防止或减小运动垂直串扰。然而,当如现有技术的网状结构一样,ELVDD 供给线连接图案的数量增加到与显示面板的分辨率一样多时,燃烧扩散成为问题。因此,如上所述,优选但不是必须地,当显示面板的垂直分辨率为“1080”时,ELVDD 供给线连接图案的数量为大约 5 个到大约 20 个。

[0063] 图 16 图解了根据本发明实施方式的辅助电源线部件的设置结构。图 17A 和 17B 图解了 Vint 供给线部件的设置结构。图 18A 和 18B 图解了 Vref 供给线部件的设置结构。

[0064] 根据本发明实施方式的辅助电源线部件包括 Vint 供给线部件和 Vref 供给线部件。Vint 供给线部件和 Vref 供给线部件每个都以半网状结构实现,从而使 IR 变化量和燃烧扩散最小化。

[0065] 如图 16 和 17A 中所示,根据本发明实施方式的 Vint 供给线部件包括沿 Y 轴方向设置的多条 Vint 供给线,和用于沿 X 轴方向连接相邻的 Vint 供给线的 Vint 供给线连接图案,从而形成半网状结构。在该情形中,Vint 供给线连接图案沿 X 轴方向交错,由此使得 X 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 X 轴方向上的线电阻。

[0066] 可以在至少每两个像素中设置一条 Vint 供给线。例如,如图 16 中所示,可以在每四个像素中设置一条 Vint 供给线,以提高开口率。Vint 供给线连接图案可设置于在 X 轴方向上彼此相邻的第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间。在该情形中,第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间的 Vint 供给线连接图案的数量可小于显示面板的垂直分辨率。例如,当显示面板的垂直分辨率为“1080”时,可在相邻的第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间设置 5 到 20 个 Vint 供给线连接图案。优选在小于显示面板的垂直分辨率的范围内选择 Vint 供给线连接图案的数量,由此减小 Vint 供给线连接图案与数据线之间的电容耦合以及燃烧扩散。Vint 供给线连接图案可沿 Y 轴方向以规则间隔或不规则间隔,设置于在 X 轴方向上相邻设置的第一 Vint 供给线和第二 Vint 供给线之间。

[0067] 可替代地,如图 17B 中所示,根据本发明实施方式的 Vint 供给线部件包括沿 X 轴

方向设置的多条 Vint 供给线、和用于沿 Y 轴方向连接相邻的 Vint 供给线的 Vint 供给线连接图案,从而可形成半网状结构。在该情形中,Vint 供给线连接图案沿 Y 轴方向交错,由此使得 Y 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 Y 轴方向上的线电阻。

[0068] 如图 16 和 18A 中所示,根据本发明实施方式的 Vref 供给线部件包括沿 Y 轴方向设置的多条 Vref 供给线、和用于沿 X 轴方向连接相邻的 Vref 供给线的 Vref 供给线连接图案,从而形成半网状结构。在该情形中,Vref 供给线连接图案沿 X 轴方向交错,由此使得 X 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 X 轴方向上的线电阻。

[0069] 可以在至少每两个像素中设置一条 Vref 供给线。例如,如图 16 中所示,可以在每四个像素中设置一条 Vref 供给线,以提高开口率。Vref 供给线连接图案可设置于在 X 轴方向上彼此相邻设置的第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。在该情形中,第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间的 Vref 供给线连接图案的数量可小于显示面板的垂直分辨率。例如,当显示面板的垂直分辨率为“1080”时,可在相邻的第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间设置 5 到 20 个 Vref 供给线连接图案。优选在小于显示面板的垂直分辨率的范围内选择 Vref 供给线连接图案的数量,由此减小 Vref 供给线连接图案与数据线之间的电容耦合以及燃烧扩散。Vref 供给线连接图案可沿 Y 轴方向以规则间隔或不规则间隔,设置于在 X 轴方向上相邻设置的第一 Vref 供给线和第二 Vref 供给线之间。

[0070] 可替代地,如图 18B 中所示,根据本发明实施方式的 Vref 供给线部件包括沿 X 轴方向设置的多条 Vref 供给线、和用于沿 Y 轴方向连接相邻的 Vref 供给线的 Vref 供给线连接图案,从而可形成半网状结构。在该情形中,Vref 供给线连接图案沿 Y 轴方向交错,由此使得 Y 轴方向上的热传输路径变长,并增加了 Y 轴方向上的线电阻。

[0071] 如上所述,本发明以半网状结构配置主电源线部件和 / 或辅助电源线部件,由此使由 IR 变化导致的图像质量下降最小化,并有效防止或使燃烧扩散问题最小化。

[0072] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本发明中可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求范围及其等同范围内的本发明的修改和变化。

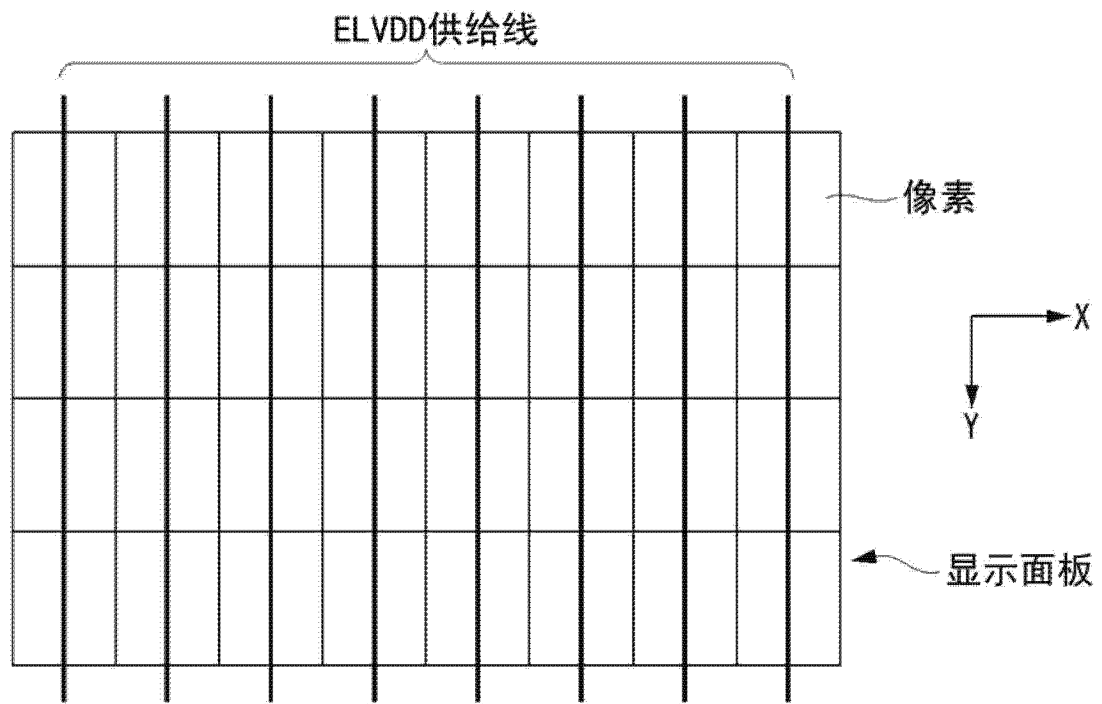


图 1

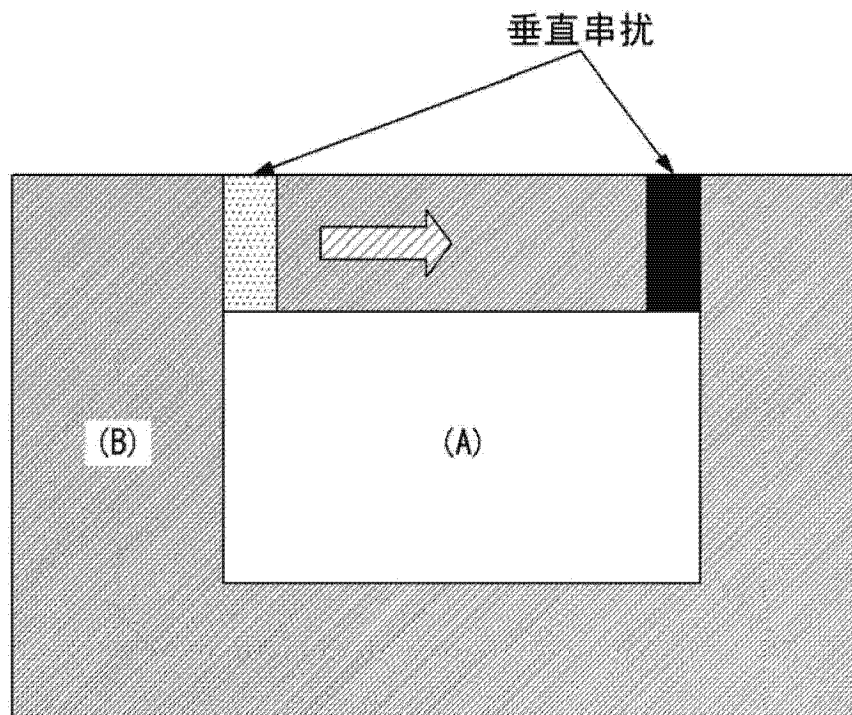


图 2

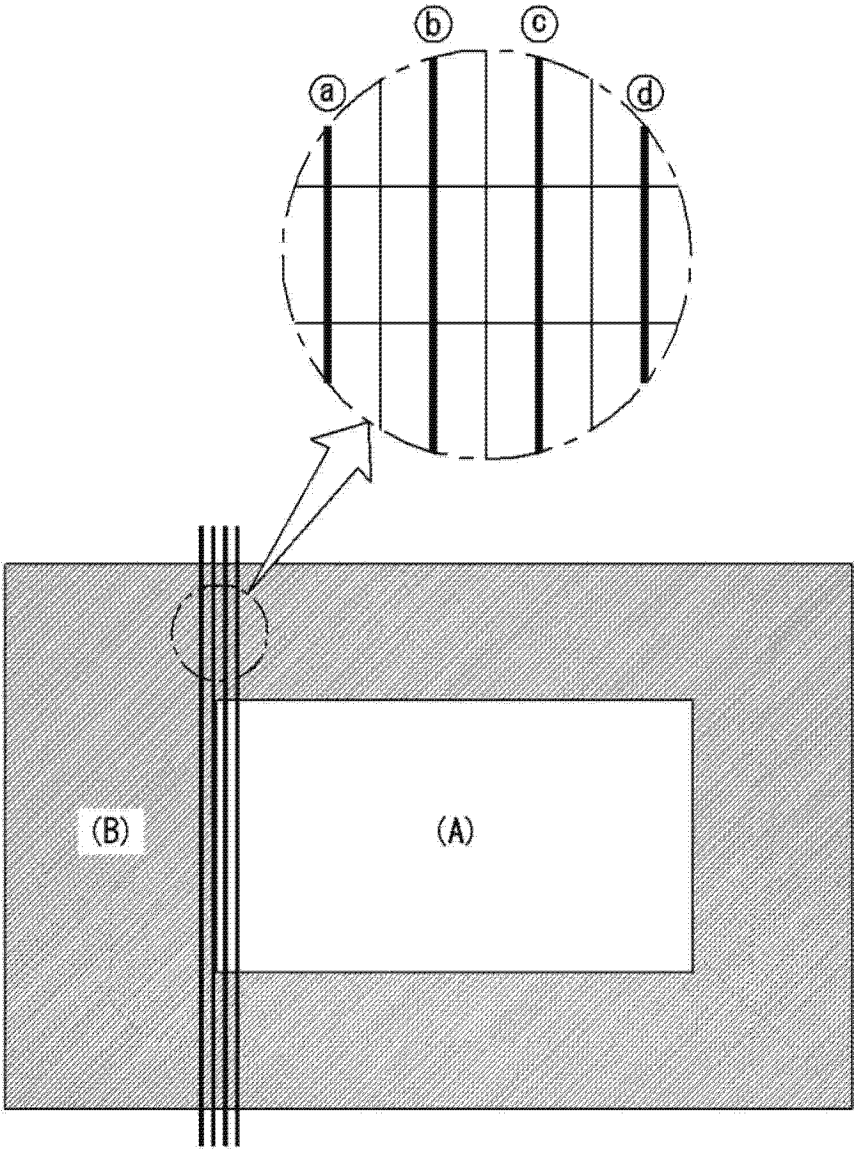


图 3

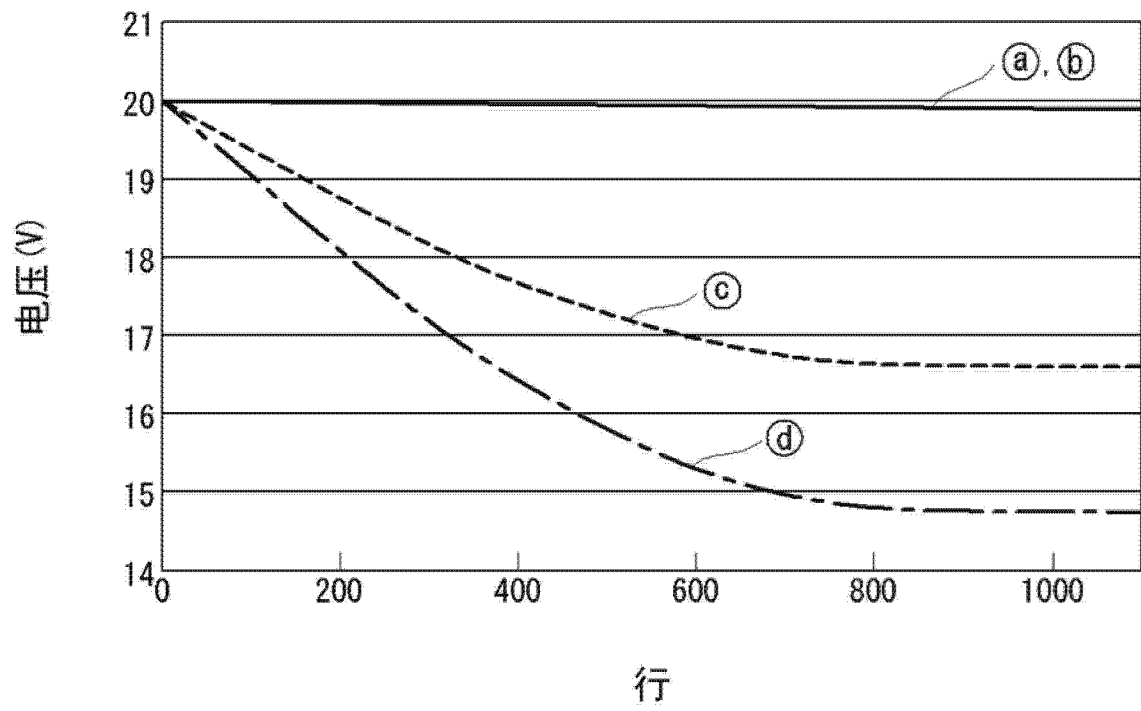


图 4

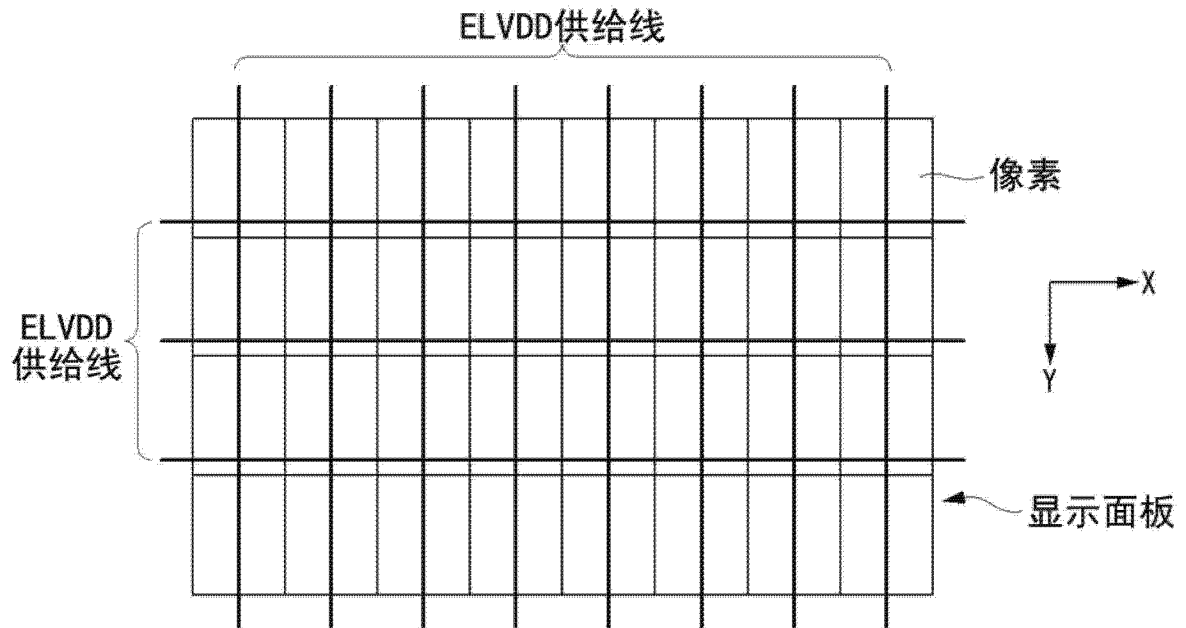


图 5

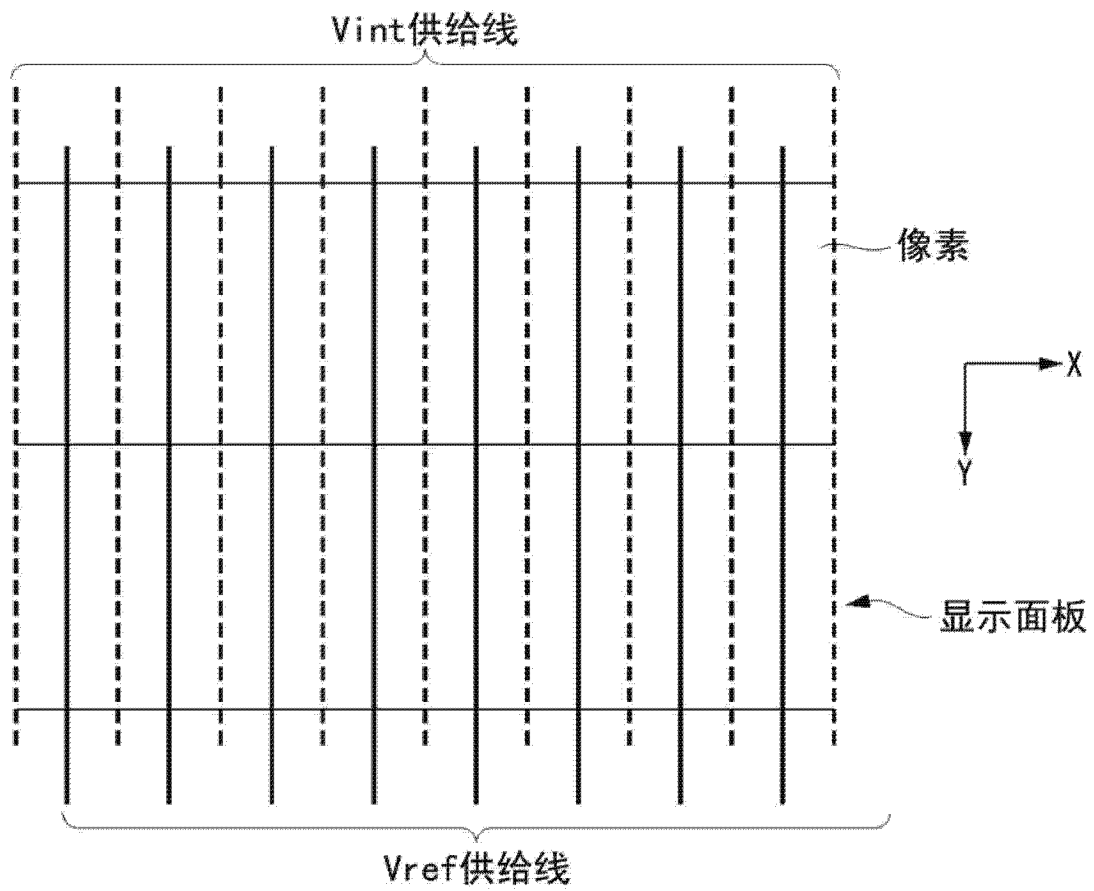


图 6

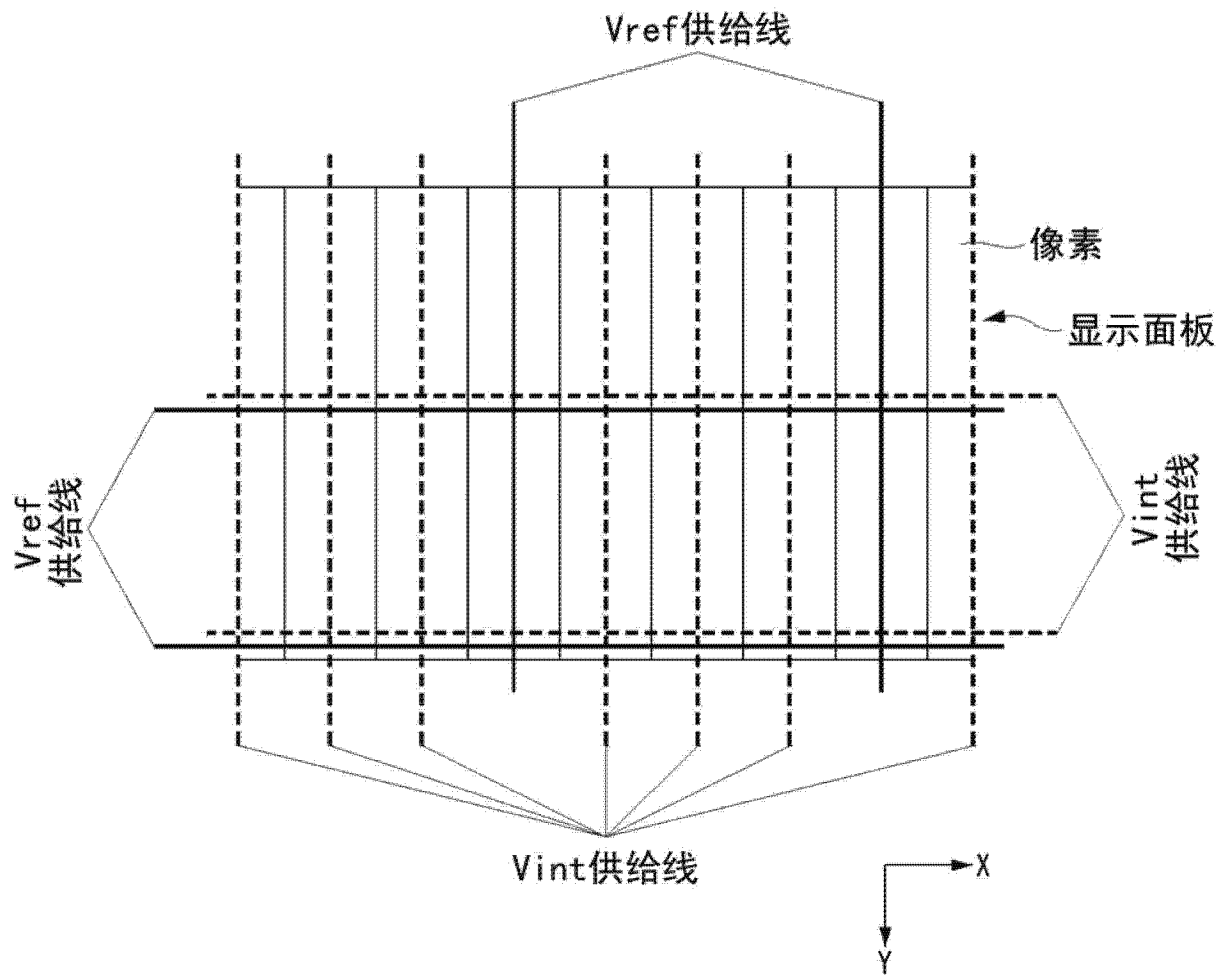


图 7

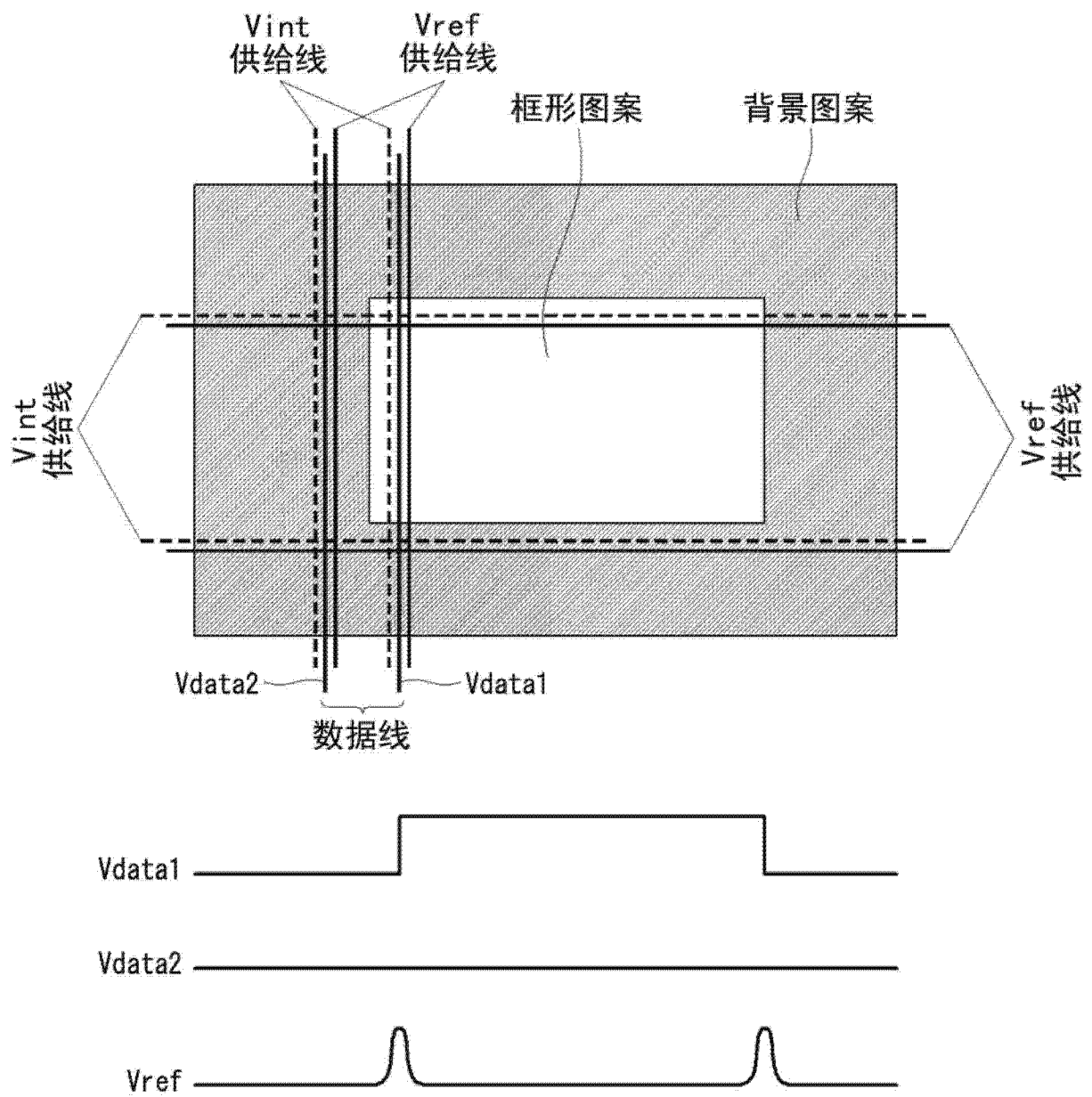


图 8

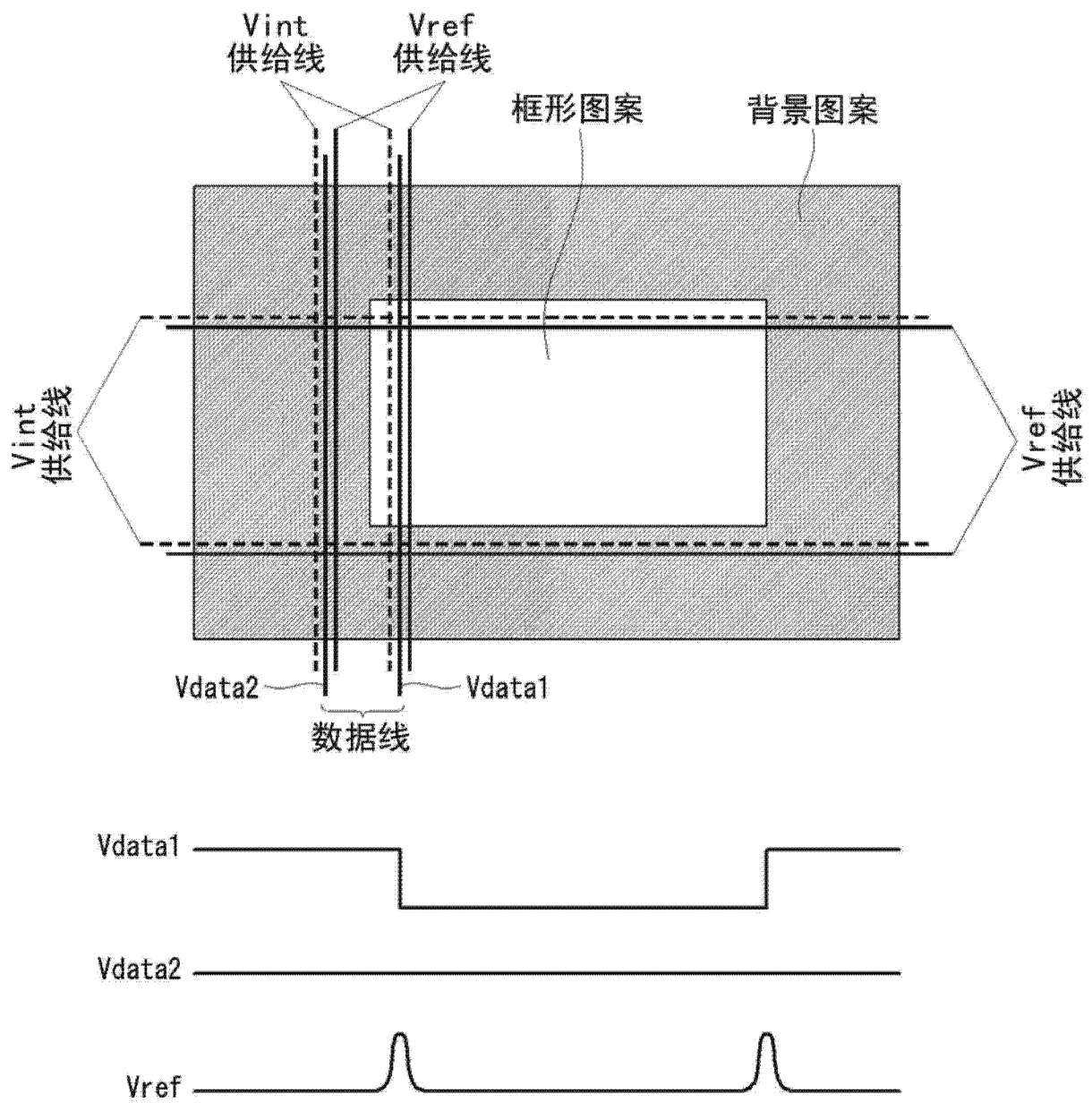


图 9

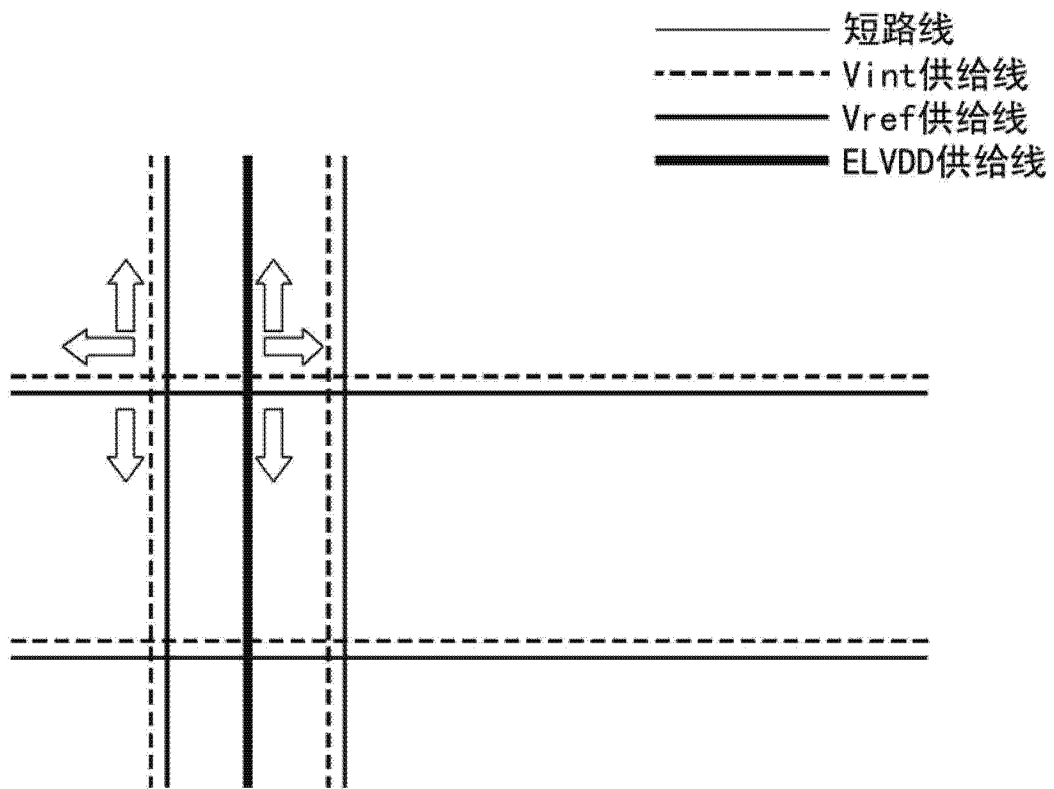


图 10

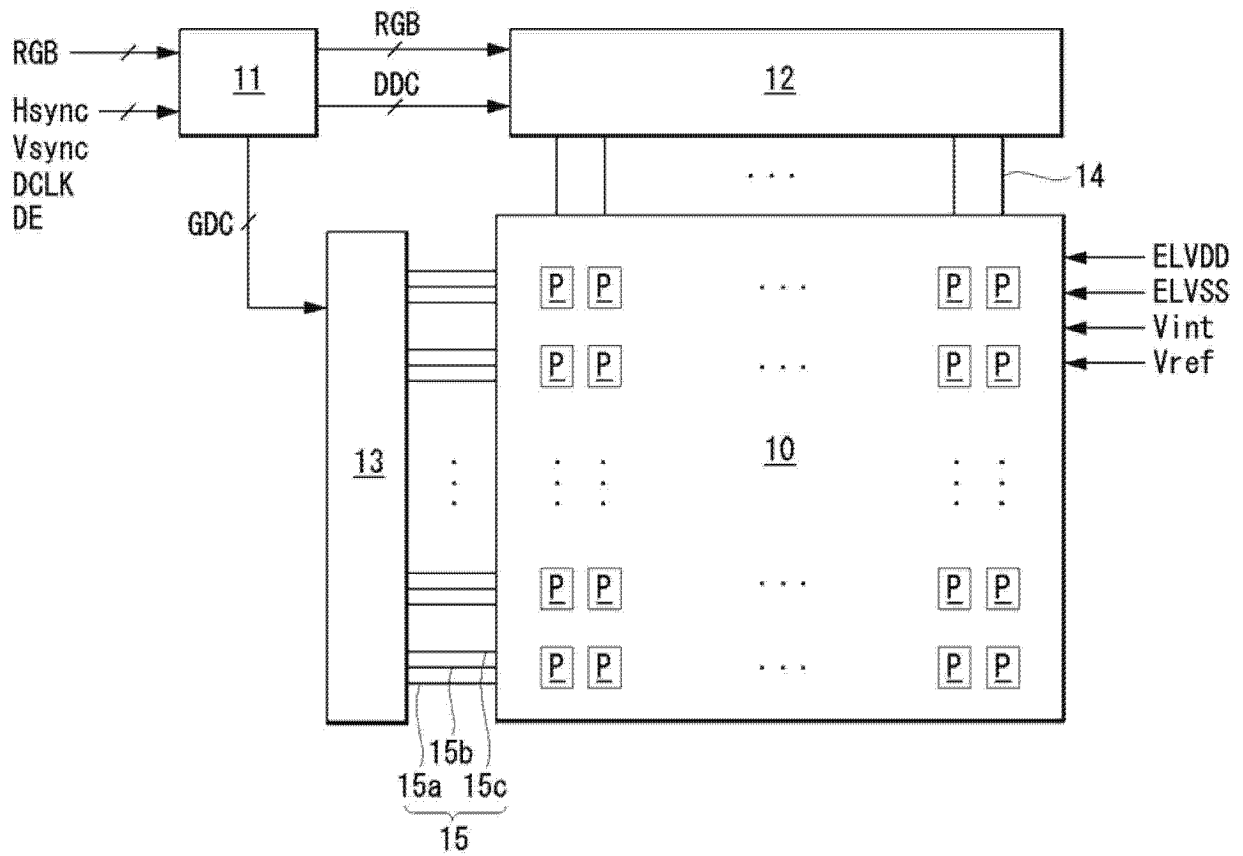


图 11

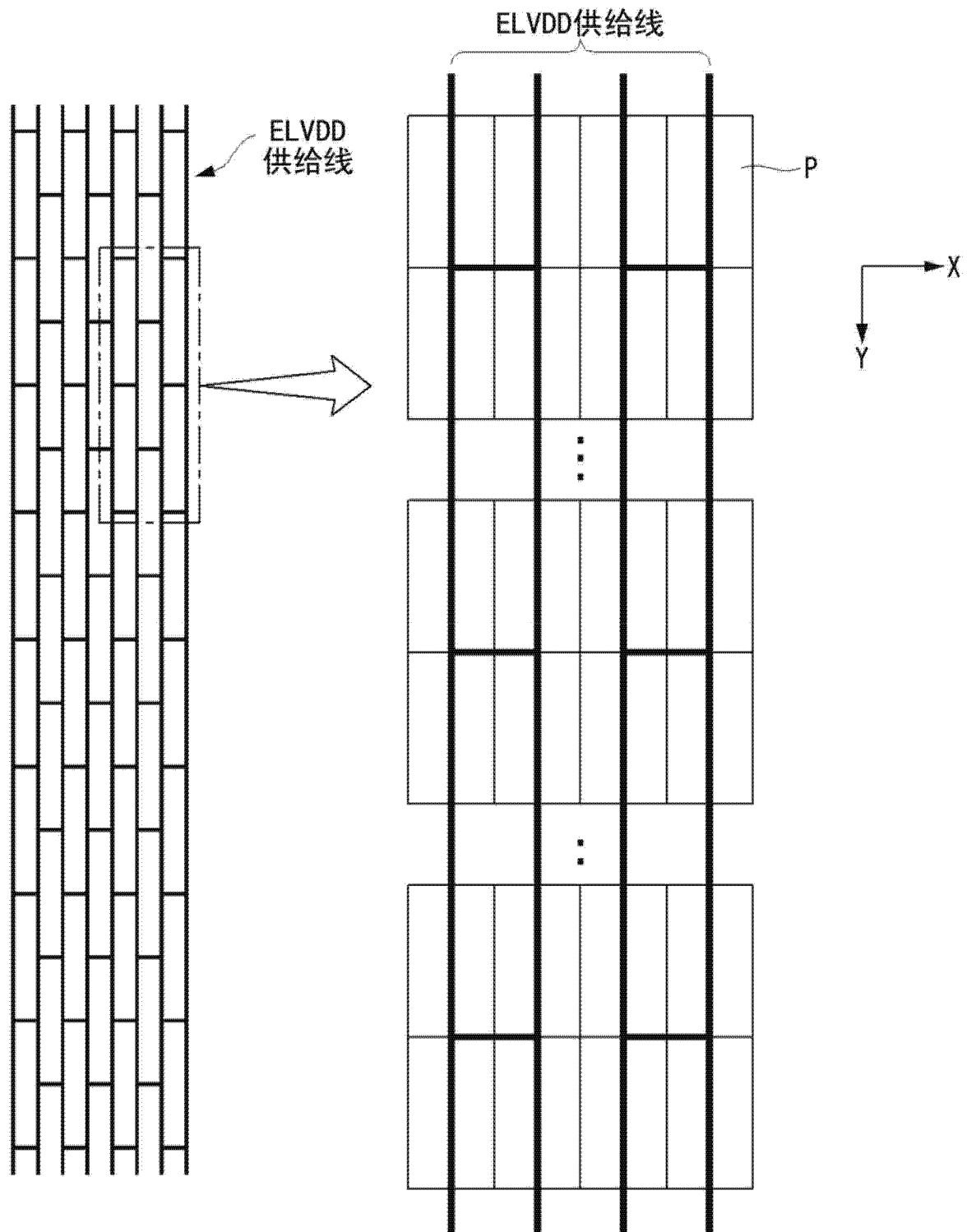


图 12

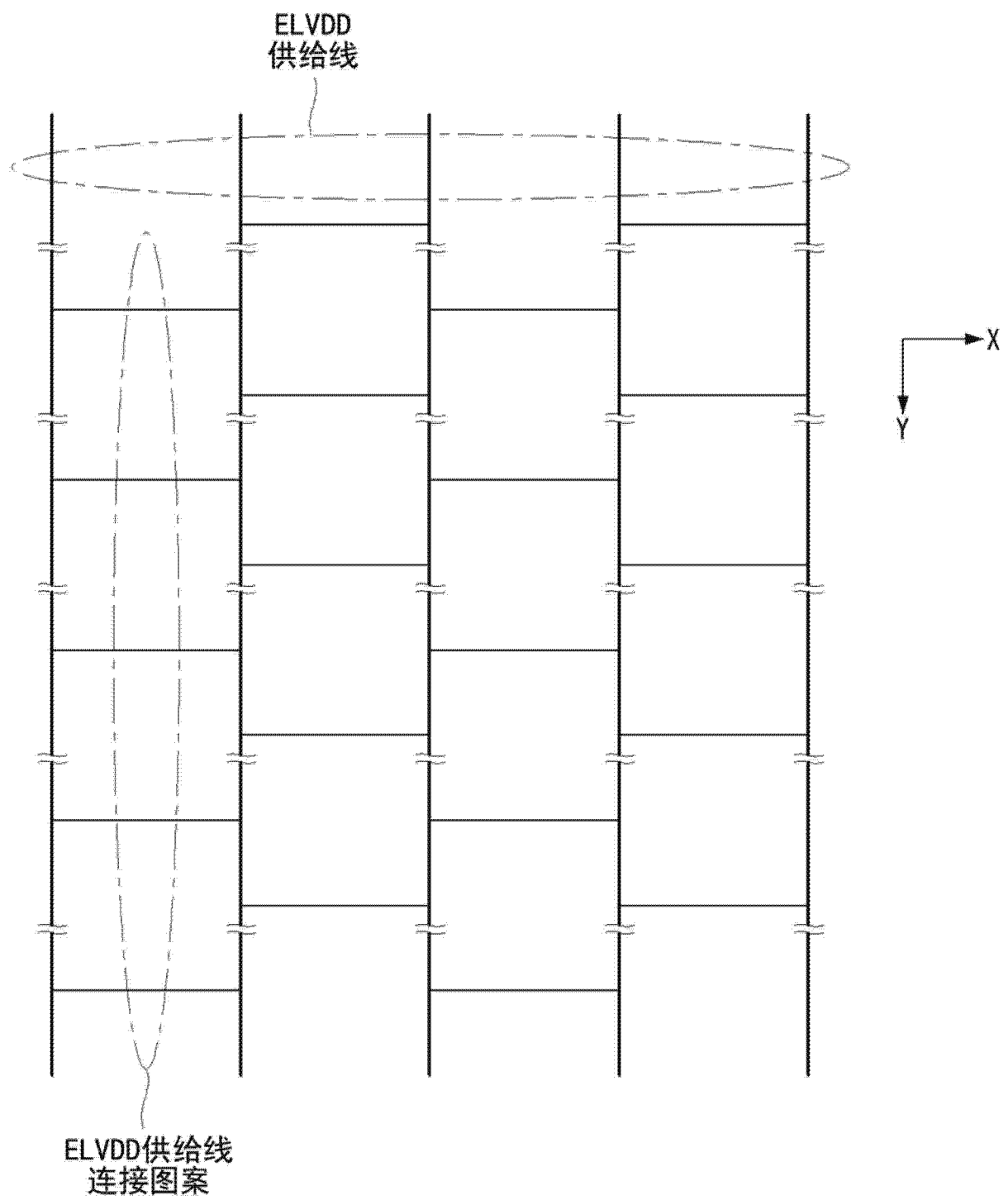


图 13A

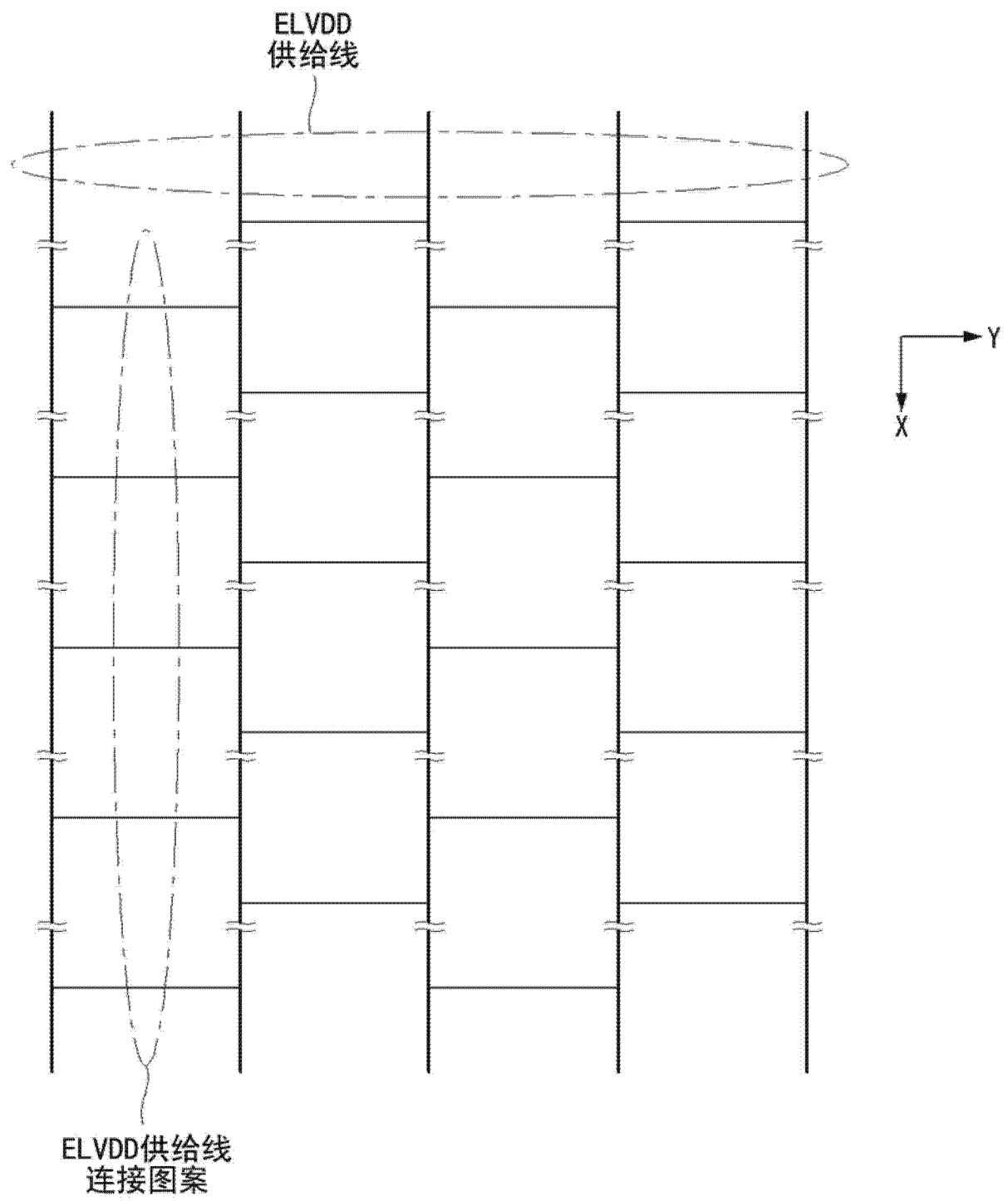


图 13B

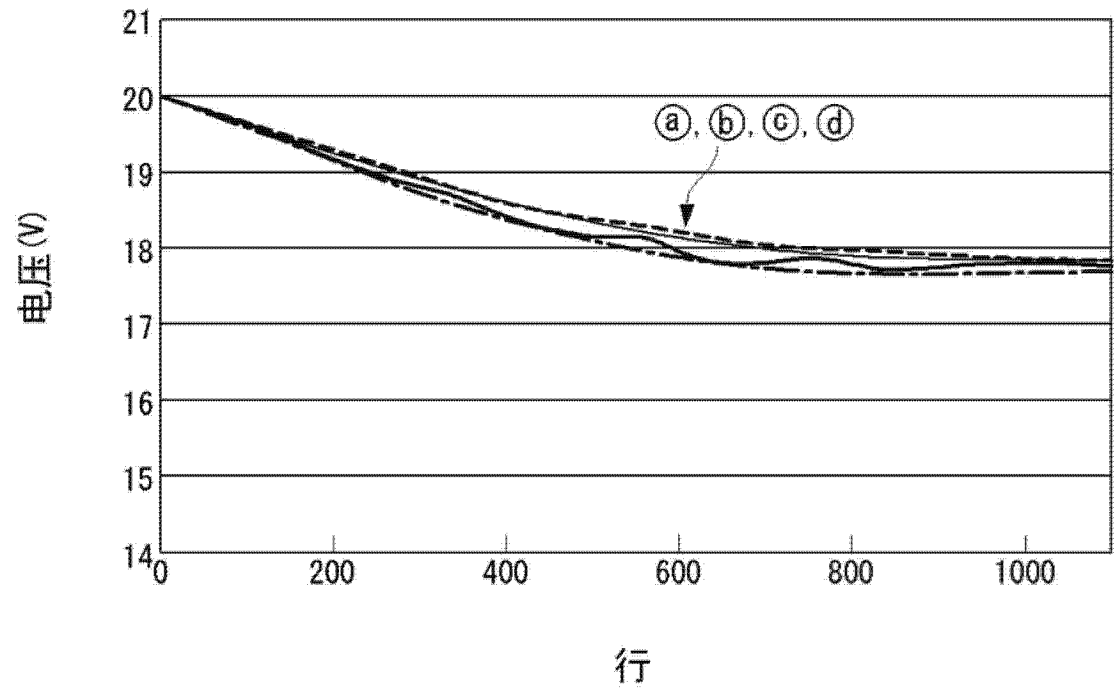


图 14

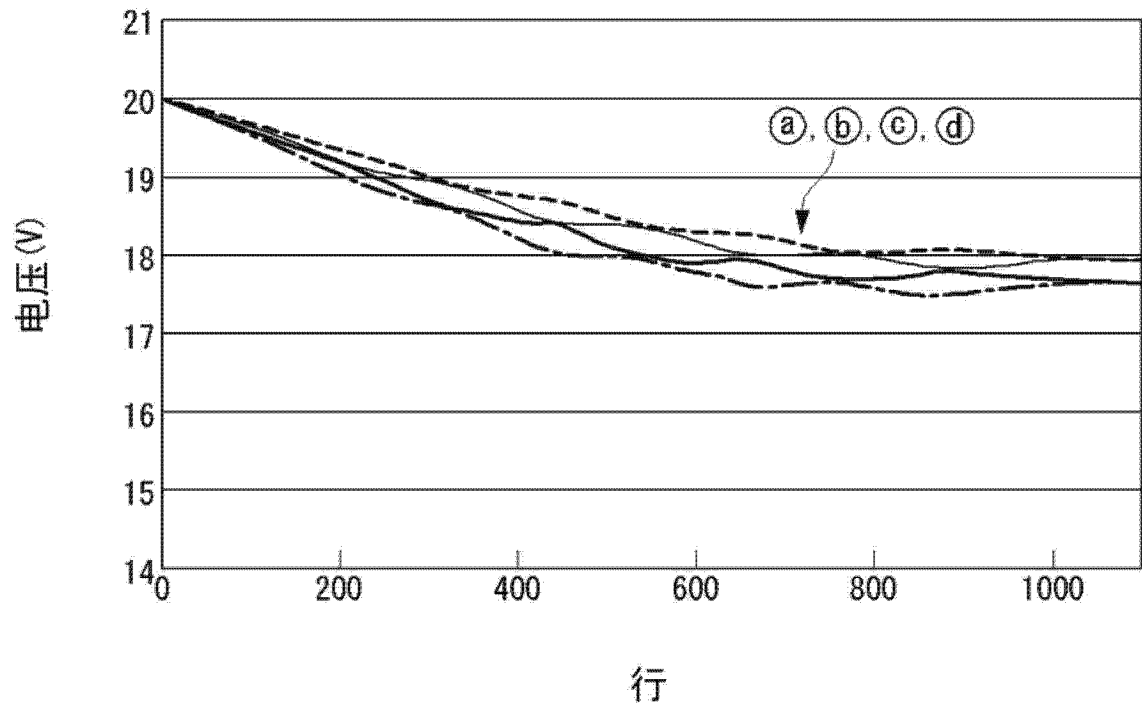


图 15

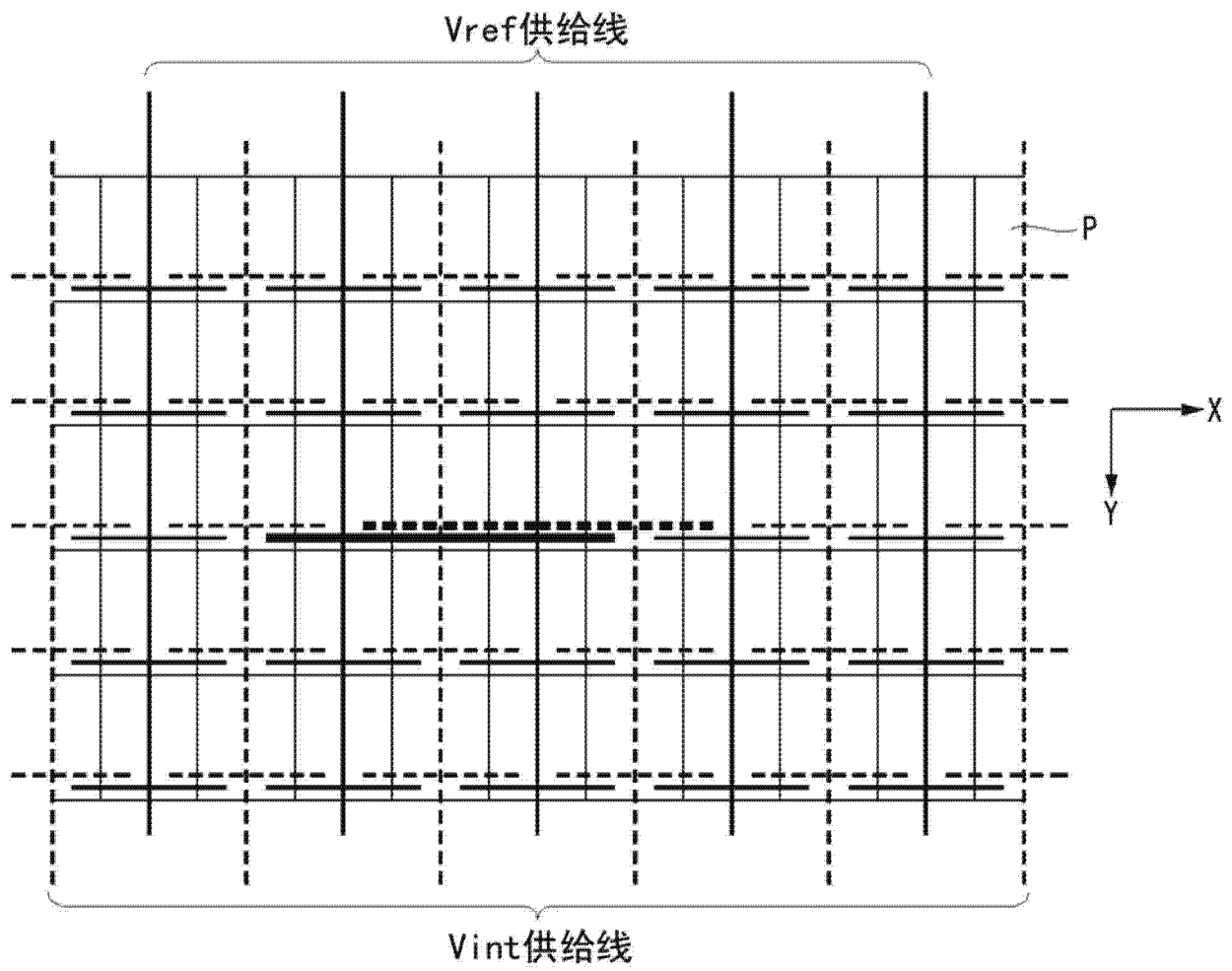


图 16

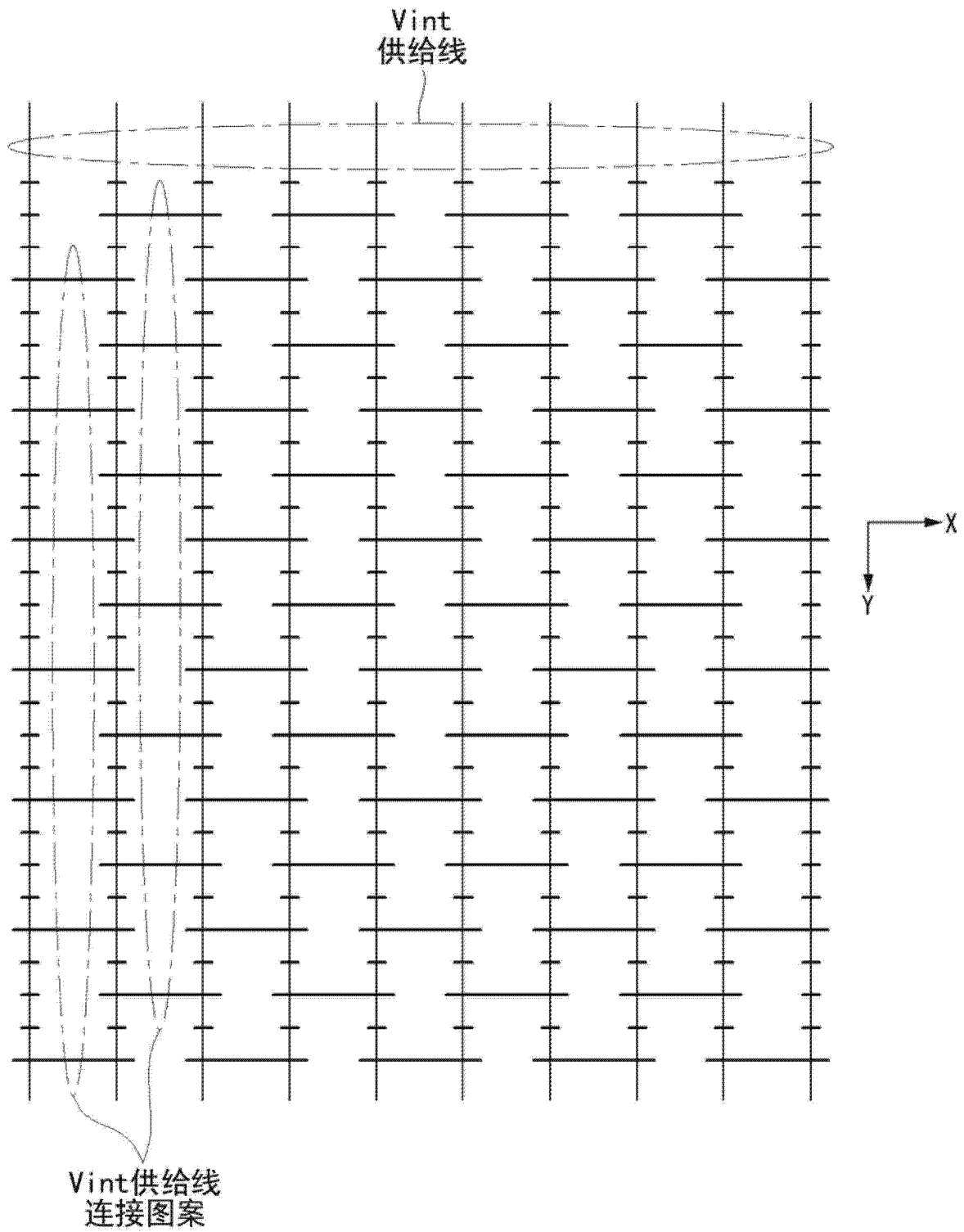


图 17A

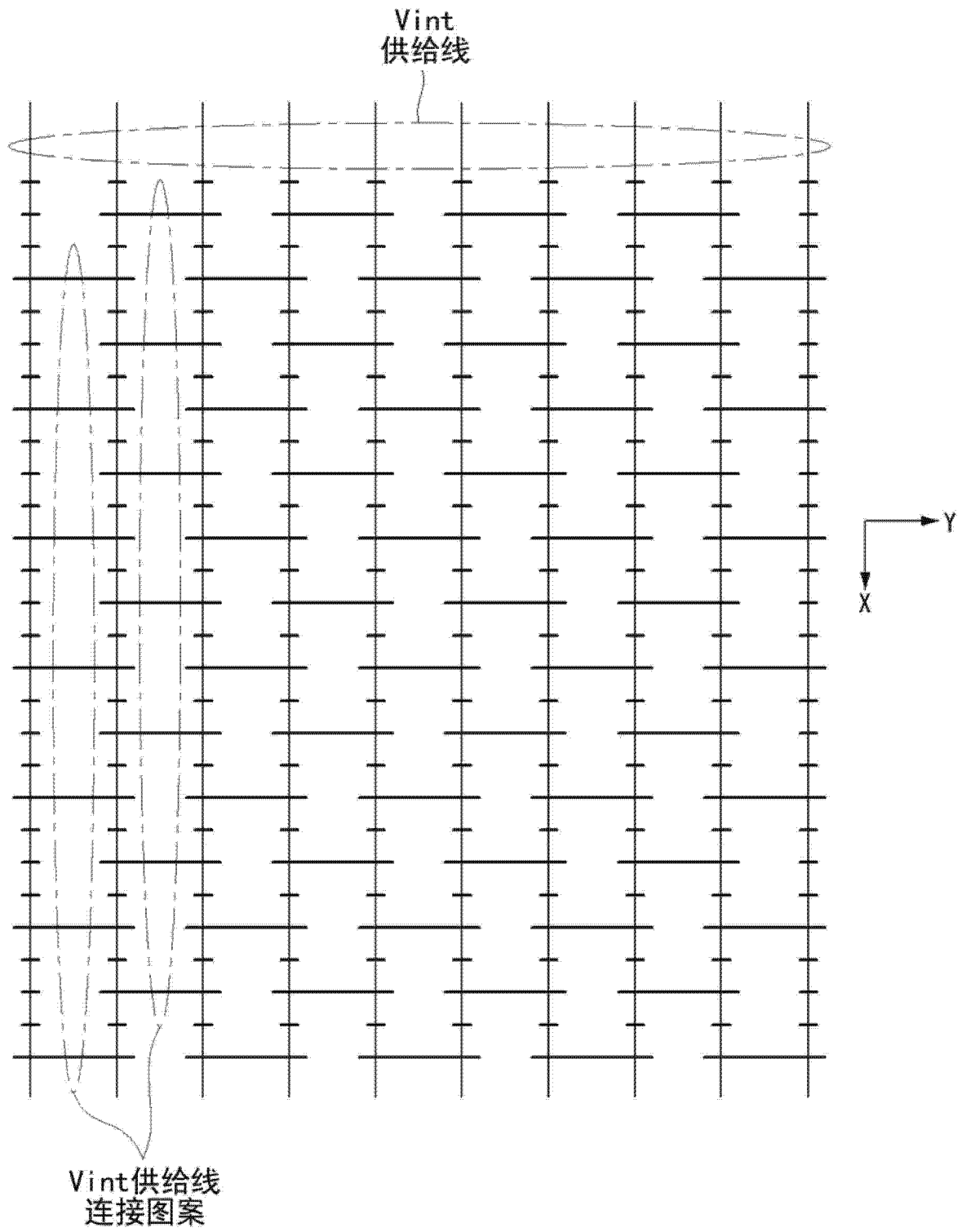


图 17B

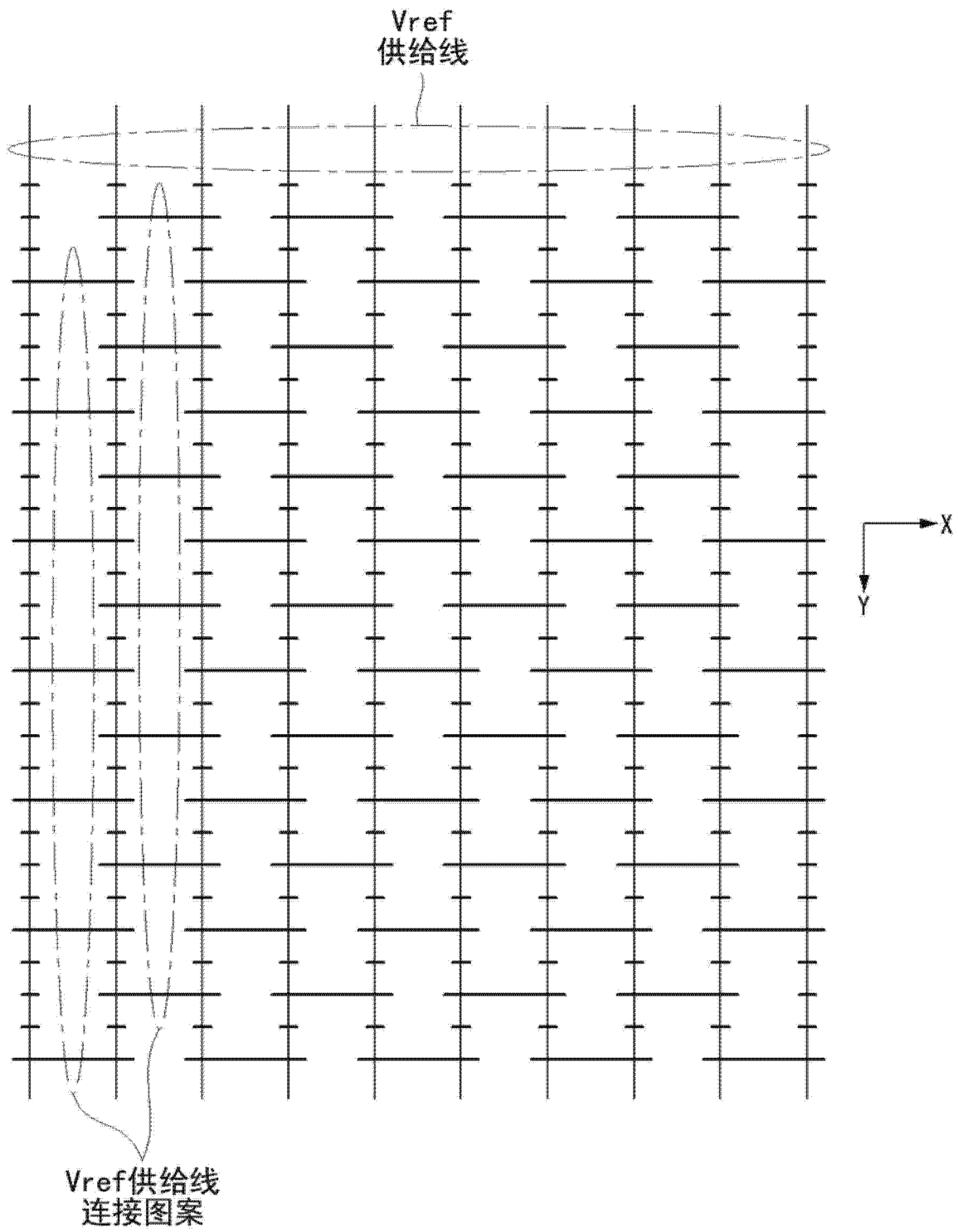


图 18A

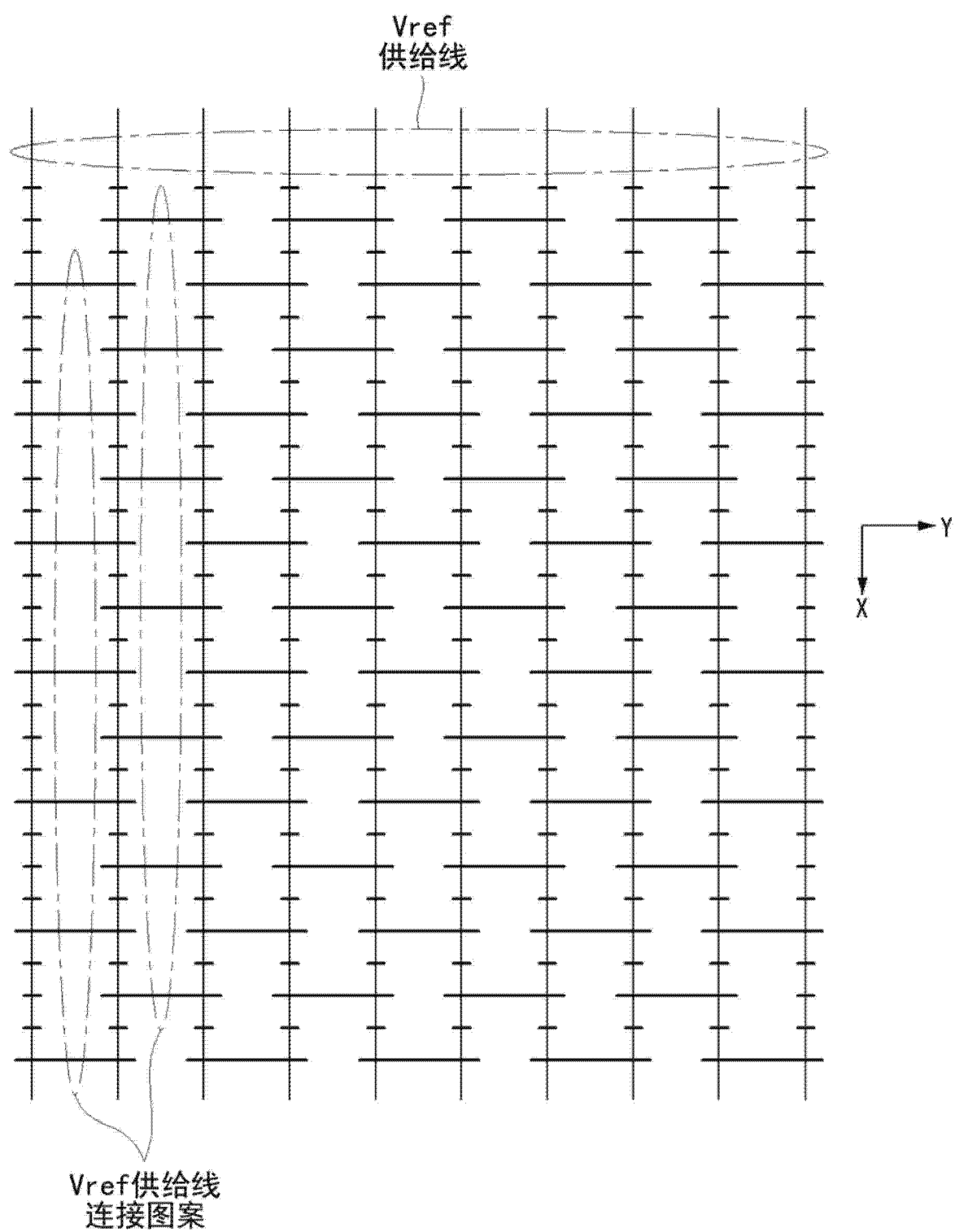


图 18B

