



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204348299 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420123693. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 03. 18

(30) 优先权数据

2013-062649 2013. 03. 25 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 泉岳 甚田诚一郎

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

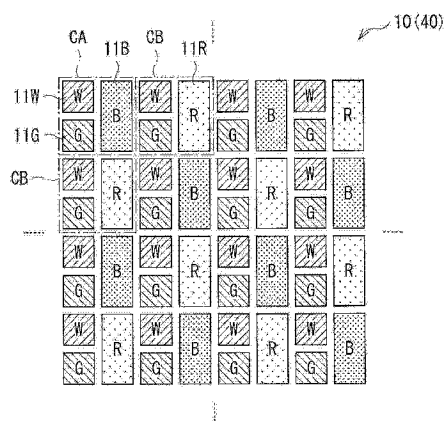
权利要求书5页 说明书35页 附图45页

(54) 实用新型名称

显示装置和电子设备

(57) 摘要

公开了显示装置和电子设备,显示装置包括像素,像素包括子像素组,图像信号处理部处理输入图像信号并产生修改的图像信号;驱动部驱动像素以根据修改的图像信号显示图像帧,第一子组包括发射第一光的第一子像素、发射第二光的第二子像素和发射第三光的第三子像素不包括发射第四光的第四子像素,第二子组包括第一子像素、第二子像素和第四子像素不包括第三子像素,像素在列和行方向在第一子组和第二子组之间交替,修改的图像信号包括根据第一映射从输入图像信号提取的第一亮度数据和根据第二映射提取的第二亮度数据,和驱动部根据第一亮度数据驱动第三子像素并且根据第二亮度数据驱动第四子像素。显示装置能够实现减小功耗并且提高图像质量的效果。



1. 一种显示装置,包括:

基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:

发射第一颜色的光的第一子像素,
发射第二颜色的光的第二子像素,
发射第三颜色的光的第三子像素,和
发射第四颜色的光的第四子像素;和

图像信号处理部,向驱动部提供经信号处理的修改后的图像信号;和

所述驱动部,驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧,

其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素,但不包括一个所述第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素,但不包括一个所述第三子像素,

所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替,

所述修改后的图像信号包括所述图像信号处理部根据指定所述第一子组中的像素的位置的第一映射从输入图像信号提取的第一亮度数据,并且包括所述图像信号处理部根据指定所述第二子组中的像素的位置的第二映射从所述输入图像信号提取的第二亮度数据,和

所述驱动部根据所述第一亮度数据驱动所述第一子组中的像素的各个第三子像素并且根据所述第二亮度数据驱动所述第二子组中的像素的各个第四子像素。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,所述图像信号处理部将所述输入图像信号转换成包括第三颜色颜色成分信号和第四颜色颜色成分信号的颜色成分信号;其中,所述第一亮度数据包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分并且不包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第一映射区分所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分,和

所述第二亮度数据包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分并且不包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第二映射区分所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,所述图像信号处理部提供针对每个像素和图像帧从所述输入图像信号产生的第一颜色显示值、第二颜色显示值、第三颜色显示值和第四颜色显示值,所述第一亮度数据是所述第三颜色显示值的子组并且所述第二亮度数据是所述第四颜色显示值的子组,

所述驱动部驱动所述多个像素以通过以下方式显示所述图像帧:

针对所述多个像素中的每个像素,输入相应的第一颜色显示值和第二颜色显示值,

针对所述第一子组中的每个像素,输入相应的第三颜色显示值但不输入相应的第四颜

色显示值,和

针对所述第二子组中的每个像素,输入相应的第四颜色显示值但不输入相应的第三颜色显示值。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,所述多个像素在列方向和行方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。

5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和

所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与它们相应的像素电路的各自布局区域不重合。

6. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

7. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

从平面透视图看,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的任何一条不重叠。

8. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和

从平面透视图看,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的一条准确重叠。

9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

10. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

从平面透视图看,所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的三条准确重叠,以及

从平面透视图看,所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域不与所述数据线中的任意一条重叠。

11. 根据权利要求 1 所述的显示装置,

其中,所述第一颜色是绿色,所述第二颜色是白色,所述第三颜色是红色,以及所述第四颜色是蓝色。

12. 一种包括根据权利要求 1 的显示装置的电子设备。

13. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,所述图像信号处理部将所述输入图像信号转换成包括第三颜色颜色成分信号和第四颜色颜色成分信号的颜色成分信号;其中,所述第一亮度数据包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分并且不包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第一映射区分所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分,和

所述第二亮度数据包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分并且不包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第二映射区分所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分。

14. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,所述图像信号处理部提供针对每个像素和图像帧从所述输入图像信号产生的第一颜色显示值、第二颜色显示值、第三颜色显示值和第四颜色显示值,所述第一亮度数据是所述第三颜色显示值的子组并且所述第二亮度数据是所述第四颜色显示值的子组,

所述驱动部驱动所述多个像素以通过以下方式显示所述图像帧:

针对所述多个像素中的每个像素,输入相应的第一颜色显示值和第二颜色显示值,

针对所述第一子组中的每个像素,输入相应的第三颜色显示值但不输入相应的第四颜色显示值,和

针对所述第二子组中的每个像素,输入相应的第四颜色显示值但不输入相应的第三颜色显示值。

15. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,所述多个像素在列方向和行方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。

16. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与它们相应的像素电路的各自布局区域不重合。

17. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:
包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

18. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

从平面透视图看,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的任何一条不重叠。

19. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和

从平面透视图看,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的一条准确重叠。

20. 根据权利要求 19 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

21. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:

包括阳极电极的发光元件,和

相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,以及

从平面透视图看,所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的三条准确重叠,以及

从平面透视图看,所述第三子像素和所述第四子像素的阳极电极的各自布局区域不与所述数据线中的任意一条重叠。

22. 根据权利要求 12 所述的电子设备,

其中,所述第一颜色是绿色,所述第二颜色是白色,所述第三颜色是红色,以及所述第四颜色是蓝色。

23. 一种显示装置,包括:

基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个所述子像素是以下中的一种:

发射第一颜色的光的第一子像素,

发射第二颜色的光的第二子像素，
发射第三颜色的光的第三子像素，和
发射第四颜色的光的第四子像素；

图像信号处理部，向驱动部提供经信号处理的修改后的图像信号，所述修改后的图像信号包括所述多个像素中的每个像素的各自亮度值；和

驱动部，通过将用于各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值输入所述多个像素，来驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧，

其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素，但不包括一个所述第四子像素，并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素，但不包括一个所述第三子像素，

所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替，

对于所述第一子组中的每个像素，各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值对应于输入图像信号中包含的图像帧的所述多个像素中的每个的显示值中的各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第三颜色亮度值，并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于所述输入图像信号中包含的图像帧的所述多个像素中的每个的显示值中的各个像素的第四颜色亮度值，

对于所述第二子组中的每个像素，各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值对应于所述输入图像信号中包含的图像帧的所述多个像素中的每个的显示值中的各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第四颜色亮度值，并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于所述输入图像信号中包含的图像帧的所述多个像素中的每个的显示值中的各个像素的第三颜色亮度值。

24. 一种显示装置，包括：

在基板上的多个像素，所述多个像素中的每个像素包括一组子像素，每个所述子像素是以下中的一种：

发射绿光的第一子像素，
发射白光的第二子像素，
发射红光的第三子像素，和
发射蓝光的第四子像素；

图像信号处理部，向驱动部提供通过将具有红、绿和蓝色的第一亮度信息的 RGB 信号转换所获得的具有红、绿、蓝和白色的第二亮度信息的 RGBW 信号；

其中所述第三子像素和所述第四子像素的分辨率低于所述第一子像素和所述第二子像素中的任何一个的分辨率，以及

红色和蓝色的第二亮度信息量低于绿和白色的第二亮度信息量中的任何一个。

25. 根据权利要求 24 所述的显示装置，其中，所述第三子像素的数量是所述第一子像素的数量的一半。

26. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其中，所述图像信号处理部在与所述显示装置的显示区域中的所述第三子像素的布置图案一致的坐标产生红色的第二亮度信息。

显示装置和电子设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2013 年 3 月 25 日提交的 JP2013-062649 的日本在先专利申请的优先权,其全部内容通过引证结合于本文中。

技术领域

[0003] 本实用新型涉及包括电流驱动显示装置的显示器以及包括该显示器的电子设备。

背景技术

[0004] 近年来,在进行图像显示的显示器领域,已经开发了并且商业化将电流驱动光学装置用作发光装置的显示器,例如,使用有机 EL (电致发光) 装置的有机 EL 显示器,在所述电流驱动光学装置中,发光亮度根据从其流过的电流值改变。与液晶装置等不同,该发光装置是自发光装置,并且不需要分离地提供任何光源(背光)。因此,与需要光源的液晶显示器相比,有机 EL 显示器具有例如图像的高可视性、低功耗、装置的高响应速度等特性。

[0005] 显示器例如通过将红色(R),绿色(G)蓝色(B)光(基色光)组合产生任何颜色。例如,日本未审查专利申请公开 No. 2011-304050 和 2011-249334 披露了一种有机 EL 显示器,其中红色(R)和蓝色(B)子像素被形成为比绿色(G)子像素大。

实用新型内容

[0006] 一般,希望实现电子设备的低功耗。此外,在显示器中,期望减小功耗。此外,在显示器中,一般希望实现高图像质量,并且期望图像质量的进一步提高。

[0007] 希望提供一种能够减小功耗并且提高图像质量的显示器和电子设备。

[0008] 本实用新型提供了一种显示装置,包括:基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:发射第一颜色的光的第一子像素,发射第二颜色的光的第二子像素,发射第三颜色的光的第三子像素,和发射第四颜色的光的第四子像素;和图像信号处理部,信号处理输入图像信号并且由此产生修改后的图像信号;和驱动部,驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧,其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素,但不包括一个所述第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素,但不包括一个所述第三子像素,所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替,所述修改后的图像信号包括所述图像信号处理部根据指定所述第一子组中的像素的位置的第一映射从所述输入图像信号提取的第一亮度数据,并且包括所述图像信号处理部根据指定所述第二子组中的像素的位置的第二映射从所述输入图像信号提取的所述第二亮度数据,和所述驱动部根据所述第一亮度数据驱动所述第一子组中的像素的各个第三子像素并且根据所述第二亮度数据驱动所述第二子组中的像素的各个第四子像素。

[0009] 其中,所述图像信号处理部将所述输入图像信号转换成包括第三颜色颜色成分信

号和第四颜色颜色成分信号的颜色成分信号;通过根据所述第一映射对所述第三颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第一亮度数据;并且通过根据所述第二映射对所述第四颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第二亮度数据。

[0010] 其中,所述第一亮度数据包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分并且不包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第一映射区分所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分,和所述第二亮度数据包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分并且不包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第二映射区分所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分。

[0011] 其中,所述图像信号处理部针对每个像素和图像帧从所述输入图像信号产生第一颜色显示值、第二颜色显示值、第三颜色显示值和第四颜色显示值,所述第一亮度数据是所述第三颜色显示值的子组并且所述第二亮度数据是所述第四颜色显示值的子组,所述驱动部驱动所述多个像素以通过以下方式显示所述图像帧:针对所述多个像素中的每个像素,输入相应的第一颜色显示值和第二颜色显示值,针对所述第一子组中的每个像素,输入相应的第三颜色显示值但不输入相应的第四颜色显示值,和针对所述第二子组中的每个像素,输入相应的第四颜色显示值但不输入相应的第三颜色显示值。

[0012] 其中,所述多个像素在列方向和行方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。

[0013] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与它们相应的像素电路的各自布局区域不重合。

[0014] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

[0015] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的任何一条不重叠。

[0016] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的一条准确重叠。

[0017] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极

电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

[0018] 其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一和第二子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的三条准确重叠,和从平面透视图看,所述第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域不与所述数据线中的任意一条重叠。

[0019] 其中,所述第一颜色是绿色,所述第二颜色是白色,所述第三颜色是红色,以及所述第四颜色是蓝色。

[0020] 本实用新型提供了一种包括显示装置的电子设备。

[0021] 在该电子设备中,其中,所述图像信号处理部将所述输入图像信号转换成包括第三颜色颜色成分信号和第四颜色颜色成分信号的颜色成分信号;通过根据所述第一映射对所述第三颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第一亮度数据;并且通过根据所述第二映射对所述第四颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第二亮度数据。

[0022] 在该电子设备中,其中,所述第一亮度数据包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分并且不包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第一映射区分所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分,和所述第二亮度数据包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分并且不包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第二映射区分所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分。

[0023] 在该电子设备中,其中,所述图像信号处理部针对每个像素和图像帧从所述输入图像信号产生第一颜色显示值、第二颜色显示值、第三颜色显示值和第四颜色显示值,所述第一亮度数据是所述第三颜色显示值的子组并且所述第二亮度数据是所述第四颜色显示值的子组,所述驱动部驱动所述多个像素以通过以下方式显示所述图像帧:针对所述多个像素中的每个像素,输入相应的第一颜色显示值和第二颜色显示值,针对所述第一子组中的每个像素,输入相应的第三颜色显示值但不输入相应的第四颜色显示值,和针对所述第二子组中的每个像素,输入相应的第四颜色显示值但不输入相应的第三颜色显示值。

[0024] 在该电子设备中,其中,所述多个像素在列方向和行方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。

[0025] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与它们相应的像素电路的各自布局区域不重合。

[0026] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素

的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

[0027] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的任何一条不重叠。

[0028] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的一条准确重叠。

[0029] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,从平面透视图看,所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠,并且从平面透视图看,所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

[0030] 在该电子设备中,其中,对于所述多个像素中的每个像素,其中所包括的每个所述子像素具有:包括阳极电极的发光元件,和相应的像素电路,被连接至所述阳极电极并且驱动所述发光元件,和从平面透视图看,所述第一和第二子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的三条准确重叠,和从平面透视图看,所述第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域不与所述数据线中的任意一条重叠。

[0031] 在该电子设备中,其中,所述第一颜色是绿色,所述第二颜色是白色,所述第三颜色是红色,以及所述第四颜色是蓝色。

[0032] 本实用新型的又一个实施例提供一种显示装置,包括:基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个所述子像素是以下中的一种:发射第一颜色的光的第一子像素,发射第二颜色的光的第二子像素,发射第三颜色的光的第三子像素,和发射第四颜色的光的第四子像素;图像信号处理部,信号处理输入图像信号并且由此产生修改后的图像信号,所述修改后的图像信号包括所述多个像素中的每个像素的各自亮度值;和驱动部,通过将用于各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值输入所述多个像素,来驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧,其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素,但不包括一个所述第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素,但不包括一个所述第三子像素,所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替,所述输入图像信号包括所述图像帧的所述多个像素中的每个的显示值,所述显示值可分成各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值、各个像素的第三颜色亮度值和各个像素的第四颜色亮度值,对于所述第一子组中的每个像素,各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值对应于各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第三颜色亮度值,并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第四颜色亮度值,对于所述第二子组中的每个像素,各个像素的所述修改后的图

像信号的亮度值对应于各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第四颜色亮度值,并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第三颜色亮度值,和当产生所述修改后的图像信号时,所述图像信号处理部根据指示其各自位置的至少一个映射区分所述第一子组中的像素和所述第二子组中的像素。

[0033] 本实用新型还提供一种显示装置,包括:在基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个所述子像素是以下中的一种:发射绿光的第一子像素,发射白光的第二子像素,发射红光的第三子像素,和发射蓝光的第四子像素;图像信号处理部,将具有红、绿和蓝色的第一亮度信息的 RGB 信号转换成具有红、绿、蓝和白色的第二亮度信息的 RGBW 信号;其中所述第三子像素和所述第四子像素的分辨率低于所述第一子像素和所述第二子像素中的任何一个的分辨率,和红色和蓝色的第二亮度信息量低于绿和白色的第二亮度信息量中的任何一个。

[0034] 其中所述第三子像素的数量是所述第一子像素的数量的一半。

[0035] 其中所述图像信号处理部在与所述显示装置的显示区域中的所述第三子像素的布置图案一致的坐标产生红色的第二亮度信息。

[0036] 根据本实用新型的一个示例性说明例,一种显示装置可包括在基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素都包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:第一子像素,被配置为发射第一颜色的光;第二子像素,被配置为发射第二颜色的光;第三子像素,被配置为发射第三颜色的光;和第四子像素,被配置为发射第四颜色的光。所述显示装置还可包括图像信号处理部,被配置为对输入图像信号进行信号处理并且从其产生修改后的图像信号。显示装置还包括驱动部,被配置为驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧。在所述显示装置中,所述多个像素中的第一子组可包括一个所述第一子像素,一个所述第二子像素,和一个所述第三子像素,但不包括一个所述第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组可包括一个所述第一子像素,一个所述第二子像素和一个所述第四子像素,但不包括一个所述第三子像素。此外,所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。所述修改后的图像信号可包括所述图像信号处理部根据指定所述第一子组中的像素位置的第一映射从所述输入图像信号提取的第一亮度数据,并且包括所述图像信号处理部根据指定所述第二子组中的像素位置的第二映射从所述输入图像信号提取的第二亮度数据。所述驱动部可被配置为根据所述第一亮度数据驱动所述第一子组中的像素中的各个第三子像素并且根据所述第二亮度数据驱动所述第二子组中的像素中的各个第四子像素。所述显示装置可被包括成为电子设备的部件。

[0037] 根据本实用新型的另一个示例性说明例,一种显示装置,包括:基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素都包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:第一子像素,被配置为发射第一颜色的光,第二子像素,被配置为发射第二颜色的光,第三子像素,被配置为发射第三颜色的光,和第四子像素,被配置为发射第四颜色的光。所述显示装置还可包括图像信号处理部,被配置为对输入图像信号进行信号处理并且从其产生修改后的图像信号,修改后的图像信号包括所述多个像素中的每个的各自的亮度值。所述显示装置还可包括驱动部,被配置为通过将用于各个像素的修改后的图像信号的亮度值输入所述多个像素来驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧。在所述显示装置中,所

述多个像素中的第一子组均包括一个第一子像素,一个第二子像素,和一个第三子像素,但不包括一个第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组均包括一个第一子像素,一个第二子像素,和一个第四子像素,但不包括一个第三子像素;所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。所述输入图像信号包括用于图像帧的所述多个像素中的每个的显示值,所述显示值可分成(separable)各个像素的第一颜色亮度值,各个像素的第二颜色亮度值,各个像素的第三颜色亮度值和各个像素的第四颜色亮度值,对于所述第一子组中的每个像素,对应于各个像素的修改后的图像信号的亮度值可以对应于各个像素的第一颜色亮度值,对应于各个像素的第二颜色亮度值,和对应于各个像素的第三颜色亮度值,并且对应于各个像素的修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第四颜色亮度值。对于所述第二子组中的每个像素,对应于各个像素的修改后的图像信号的亮度值可对应于各个像素的第一颜色亮度值,对应于各个像素的第二颜色亮度值,和对应于各个像素的第四颜色亮度值,并且各个像素的修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第三颜色亮度值。当产生所述修改后的图像信号时,所述图像信号处理部根据指示其各个位置的至少一个映射区分所述第一和第二子组中的像素。所述显示装置可被包括成为电子设备的部件。

[0038] 根据本实用新型的另一个示例性说明例,一种显示装置可包括在基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素都包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:第一子像素,被配置为发射绿光,第二子像素,被配置为发射白光,第三子像素,被配置为发射红光,和第四子像素,被配置为发射蓝光。所述显示装置还可包括图像信号处理部,被配置为将具有红、绿、蓝色的第一亮度信息的 RGB 信号转换成具有红、绿、蓝、白色的第二亮度信息的 RGBW 信号。在所述显示装置中,所述第三子像素和所述第四子像素的分辨率可低于所述第一子像素和所述第二子像素中的任何一个的分辨率。红色和蓝色的第二亮度信息量低于绿和白色的第二亮度信息量中的任何一个。所述显示装置可被包括成为电子设备的部件。

[0039] 根据本实用新型的上述特定示例性说明例的显示器和电子设备,所述第一子组中的像素和所述第二子组中的像素在第一方向、第二方向或两个方向上交替布置。此外,此外,根据第一映射提取第一亮度信息以驱动第一子组内的第三子像素,并且根据第二映射提取第二亮度信息以驱动第二子组内的第四子像素。因此,减小功耗并且提高图像质量。

[0040] 应当理解,前面所述的一般性说明和下面的详细说明都是示例性的,并且旨在提供对所要求保护的技术的进一步解释。

附图说明

[0041] 附图被包含用以提供对本实用新型的进一步理解,并且被结合到本说明书中并构成本说明书的一部分。附图示出了实施例,并且与说明书一起用于解释本技术的原理。

[0042] 图 1 是示出了根据本实用新型的实施例的显示器的结构示例的框图。

[0043] 图 2 是示出了图 1 中所示的显示部中的子像素的布置示例的示意图。

[0044] 图 3 是示出了图 1 中所示的显示部的结构示例的电路图。

[0045] 图 4 是示出了图 1 中所示的子像素的结构示例的电路图。

[0046] 图 5 是示出了图 1 中所示的显示部的结构示例的截面图。

[0047] 图 6A 是示出了图 2 中所示的单元的结构示例的示意图。

- [0048] 图 6B 是示出了图 2 中所示的另一个单元的结构示例的示意图。
- [0049] 图 7 是示出了图 2 中所示的显示部中的阳极的布置示例的平面图。
- [0050] 图 8 是示出了图 1 中所示的图像信号处理部的结构示例的框图。
- [0051] 图 9A 是示出了图 8 中所示的亮度信息提取部的操作示例的解释图。
- [0052] 图 9B 是示出了图 8 中所示的亮度信息提取部的操作示例的另一解释图。
- [0053] 图 10 是示出了图 1 中所示的显示器的操作示例的时序波形图。
- [0054] 图 11 是示出了根据比较例的显示部中的子像素的布置的示意图。
- [0055] 图 12 是示出了图 11 中所示的显示部的结构示例的电路图。
- [0056] 图 13 是示出了根据另一个比较例的显示部中的子像素的布置的示意图。
- [0057] 图 14 是示出了根据另一个比较例的阳极的布置的平面图。
- [0058] 图 15 是示出了根据第一实施例的变形例的显示部的结构示例的示意图。
- [0059] 图 16 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0060] 图 17 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0061] 图 18 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0062] 图 19 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0063] 图 20 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0064] 图 21 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0065] 图 22 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的阳极的布置示例的平面图。
- [0066] 图 23 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的阳极的布置示例的平面图。
- [0067] 图 24 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0068] 图 25 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0069] 图 26 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0070] 图 27 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的阳极的布置示例的平面图。
- [0071] 图 28 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的阳极的布置示例的平面图。
- [0072] 图 29 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的显示部的结构示例的截面图。
- [0073] 图 30A 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的单元的结构示例的示意图。
- [0074] 图 30B 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的另一个单元的结构示例的示意图。
- [0075] 图 31A 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的单元的结构示例的示意图。
- [0076] 图 31B 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的另一个单元的结构示例的示意图。
- [0077] 图 32A 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的单元的结构示例的示意图。
- [0078] 图 32B 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的另一个单元的结构示例的示意图。
- [0079] 图 33 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的子像素的布置示例的示意图。
- [0080] 图 34 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的开口的布置示例的解释图。
- [0081] 图 35 是示出了图 34 中所示的开口中的光束的解释图。
- [0082] 图 36 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的开口的布置示例的平面图。
- [0083] 图 37 是示出了图 36 中所示的显示部的结构示例的截面图。

- [0084] 图 38 是示出了根据第一实施例的另一个变形例的显示部的结构示例的电路图。
- [0085] 图 39 是示出了图 38 中所示的显示部的阳极的布置示例的平面图。
- [0086] 图 40 是示出了图 38 中所示的显示部的操作示例的时序波形图。
- [0087] 图 41 是示出了根据第二实施例的显示器中的阳极的布置示例的平面图。
- [0088] 图 42 是示出了根据第二实施例的信号的示例的波形图。
- [0089] 图 43 是示出了根据第二实施例的显示器的操作示例的时序波形图。
- [0090] 图 44 是用于解释根据第二实施例的显示器的操作的解释图。
- [0091] 图 45 是用于解释根据第二实施例的显示器的操作的另一解释图。
- [0092] 图 46 是示出了根据第二实施例的显示器的操作示例的时序波形图。
- [0093] 图 47 是用于解释根据第二实施例的显示器的操作的解释图。
- [0094] 图 48 是用于解释根据第二实施例的显示器的操作的另一解释图。
- [0095] 图 49 是示出了根据第二实施例的变形例的显示器的操作示例的时序波形图。
- [0096] 图 50 是示出了应用了根据任何一个实施例的电视机的外观结构的透视图。
- [0097] 图 51 是示出了根据变形例的子像素的结构示例的电路图。
- [0098] 图 52 是示出了根据变形例的子像素的另一结构示例的电路图。

具体实施方式

- [0099] 下面将参照附图对本实用新型的实施例进行详细说明。按照以下顺序进行说明。
- [0100] 1. 第一实施例
- [0101] 2. 第二实施例
- [0102] 3. 应用示例
- [0103] [1. 第一实施例]
- [0104] [结构示例]
- [0105] 图 1 示出了根据第一实施例的显示器的结构示例。显示器 1 是使用有机 EL 装置的有源矩阵型显示器。
- [0106] 显示器 1 包括显示部 10 和驱动部 20。驱动部 20 包括图像信号处理部 30, 时序发生部 22, 扫描线驱动部 23, 供电线驱动部 26 和数据线驱动部 27。
- [0107] 显示部 10 包括设置在其中的多个子像素 11。具体地说, 分别为红色(R), 绿色(G)、蓝色(B)和白色(W)的四个子像素 11R, 11G, 11B 和 11W 设置在显示部 10 中。下面根据情况使用术语“子像素 11”指代四个子像素 11R, 11G, 11B 和 11W 中的任何一个。
- [0108] 图 2 示意性示出了显示部 10 中的子像素 11 的布置示例。在图 2 中, 阴影部分表示四个子像素 11R, 11G, 11B 和 11W 中的开口 WIN。由三个子像素 11W, 11G 和 11B 构成的每个单元 CA 和由三子字像素 11W, 11G 和 11R 构成的每个单元 CB 并排地布置在显示部 10 中。换言之, 单元 CA 通过不包括四个颜色子像素 11 中的红色(R)子像素 11R 来构成, 单元 CB 通过不包括四个颜色子像素 11 中的蓝色(B)子像素 11B 来构成。在该示例中, 在单元 CA 中, 白色(W)子像素 11W 被设置在左上部, 绿色(G)子像素 11G 被设置在左下部, 并且蓝色(B)子像素 11B 被设置在右侧。通过相似的方式, 在该示例中, 在单元 CB 中, 白色(W)的子像素 11W 被设置在左上部, 绿色(G)子像素 11G 被设置在左下部, 并且红色(R)的子像素 11R 被设置在右侧。因此, 在显示部 10 中, 子像素 11R 和 11B 的数目小于子像素 11W 和 11G 的数

目,并且子像素 11R 和 11B 中的开口 WIN 大于子像素 11W 和 11G 中的开口 WIN。

[0109] 如图 2 中所示,单元 CA 和单元 CB 交替地布置在列方向(垂直方向)上并且交替地布置在行方向(水平方向)上。因此,白色子像素 11W 和绿色子像素 11G 在列方向上交替地布置。红色子像素 11R 和蓝色子像素 11B 在列方向上交替布置并且在行方向上交替布置。换言之,在显示部 10 中的子像素 11R 的布置图案和子像素 11B 的布置图案均形成棋盘状图案。

[0110] 图 3 示出了显示部 10 中的电路结构的示例。显示部 10 包括沿着行方向延伸的多条扫描线 WSL,沿着行方向延伸的多条供电线 PL,和沿着列方向延伸的多条数据线 DTL。数据线 DTL 的一端连接至数据线驱动部 27。尽管没有绘出,但扫描线 WSL 的一端被连接至扫描线驱动部 23,并且供电线 PL 的一端被连接至供电线驱动部 26。每个子像素 11 都被设置在扫描线 WSL 和数据线 DTL 的交叉点处。属于一个单元 CA 的子像素 11W,11G,和 11B 被连接至相同的扫描线 WS 和相同的供电线 PL,并且连接至彼此不同的数据线 DTL。相似地,属于一个单元 CB 的子像素 11W,11G,和 11R 被连接至相同的扫描线 WS 和相同的供电线 PL,并且连接至彼此不同的数据线 DTL。

[0111] 图 4 示出了子像素 11 中的电路结构的示例。子像素 11 包括写晶体管 WSTr,驱动晶体管 DRTTr,发光装置 19 和电容器 Cs。换言之,在该示例中,子像素 11 具有由两个晶体管(写晶体管 WSTr 和驱动晶体管 DRTTr)和一个电容器 Cs 构成的称为“2Tr1C”的结构。

[0112] 写晶体管 WSTr 和驱动晶体管 DRTTr 可以均由例如 N 沟道 MOS(金属氧化物半导体) TFT(薄膜晶体管)构成。写晶体管 WSTr 的栅极连接至扫描线 WSL,写晶体管 WSTr 的源极连接至数据线 DTL,并且写晶体管 WSTr 的漏极连接至驱动晶体管 DRTTr 的栅极和电容器 Cs 的一端。驱动晶体管 DRTTr 的栅极连接至写晶体管 WSTr 的漏极和电容器 Cs 的一端,并且驱动晶体管 DRTTr 的漏极连接至供电线 PL,并且驱动晶体管 DRTTr 的源极连接至电容器 Cs 的另一端和发光装置 19 的阳极。

[0113] 电容器 Cs 的一端连接至驱动晶体管 DRTTr 的栅极等,并且电容器 Cs 的另一端连接至驱动晶体管 DRTTr 的源极等。发光装置 19 由有机 EL 装置构成。发光装置 19 的阳极连接至驱动晶体管 DRTTr 的源极和电容器 Cs 的另一端,并且发光装置 19 的阴极被提供有来自驱动部 20 的阴极电压 Vcath。

[0114] 图 5 示出了显示部 10 的截面图。显示部 10 包括透明基板 200,栅极 201,多晶硅 203,阳极 212,发光层 230,阴极 216 和滤光片 218。

[0115] 透明基板 200 是显示部 10 的支撑基板,并且可由例如玻璃、塑料等制成。栅极 201 形成在透明基板 200 上。栅极 201 可由例如钼(Mo)等制成。在透明基板 200 和栅极 201 上形成绝缘层 202。绝缘层 202 可由例如二氧化硅(SiO₂)、氮化硅(SiN_x)等制成。多晶硅 203 形成在绝缘层 202 上的对应于栅极 201 的区域中。栅极 201 和多晶硅 203 构成驱动晶体管 DRTTr。注意,在该示例中,晶体管具有多晶硅 203 形成在栅极 201 上的底栅结构。不过,晶体管的结构不限制于此,并且可以是多晶硅形成在栅极之下的所谓顶栅结构。绝缘层 204 形成在多晶硅 203 和绝缘层 202 上。绝缘层 204 可由例如与绝缘层 202 相似的材料制成。此外,将接触/写入线 205 形成为在形成有多晶硅 203 的区域部分中贯穿绝缘层 204。写入线 205 可由例如[钛(Ti)/铝(Al)/钛(Ti)]三层构成。

[0116] 绝缘层 211 形成在绝缘层 204 上。绝缘层 211 可由例如聚酰亚胺、丙烯酸树脂等

制成。阳极 212 形成在绝缘层 211 上。阳极 212 贯穿绝缘层 211, 并且连接至与驱动晶体管 DRTr 的源极相连的接触 / 写入线 205。阳极 212, 可由例如 ITO/Al 合金、Al 合金、ITO/Ag、ITO/Ag 合金等构成。换言之, 阳极 212 可希望具有反射属性。绝缘层 213 形成在阳极 212 和绝缘层 211 上。绝缘层 213 可由例如与绝缘层 211 相似的材料制成。绝缘层 213 在形成有阳极 212 的区域部分中具有开口 WIN。在阳极 212 和绝缘层 213 上方均匀地形成由黄色发光层 214 和蓝色发光层 215 构成的发光层 230。黄色发光层 214 是发射黄色(Y)光的有机 EL 层。蓝色发光层 215 是发射蓝色(B)光的有机 EL 层。黄色发光层 214 可由发黄光的材料制成, 或通过掺杂发绿色(G)光的材料和发红色(R)光的材料制成。蓝色发光层 215 可由例如发蓝光的材料制成。阴极 216 均匀地形成在蓝色发光层 215 上。阴极 216 是透明或半透明的电极, 并且可由例如镁银(MgAg)、IZO(注册商标)等制成。当阴极 216 由镁银制成时, 通过使阴极 216 具有例如约几纳米的厚度来使阴极 216 是半透明的。当阴极 216 由 IZO 制成时, 阴极 216 可希望形成有例如几十纳米到几千纳米的厚度。换言之, IZO 是透明材料, 并且因此, 使阴极 216 具有相对大的厚度以实现希望的低片电阻值。在该示例中, 绝缘层 217 形成在阴极 216 上。绝缘层 217 可由例如氮化硅(SiNx)等制成。绝缘层 217 被提供用于防止潮气侵入发光层 230 并且进而防止例如发光效率的特性的变化。注意, 当使用其它技术解决由于潮气侵入导致的各种问题时, 可不设置绝缘层 217。透明基板 220 被附接在绝缘层 217 上, 其中由树脂制成的绝缘层 221 密封在透明基板与绝缘层 217 之间。在透明基板 220 的表面上, 形成滤光片 218、黑矩阵 219 等。红色(R), 绿色(G), 蓝色(B)和白色(W)的滤光片 218 分别设置在对应于子像素 11R, 11G, 11B 和 11W 的部分上。

[0117] 该结构允许从黄色发光层 214 发出的黄光与从蓝色发光层 215 发出的蓝光混合, 进而产生白光, 并且白光沿着与用作支撑基板的透明基板 200 相反的方向传播。换言之, 发光装置 19 是所谓的顶发光型的。允许白光通过滤光片 218 传播到显示表面外。具体地说, 分别通过子像素 11R, 11G, 和 11B 中的红色(R), 绿色(G)和蓝色(B)滤光片 218 将红色成分, 绿色成分和蓝色成分从白光分离出, 并且允许所分离出的红色, 绿色和蓝色成分分别从子像素 11R, 11G, 和 11B 发出。在子像素 11W 中, 通过白色(W)滤光片 218 调节白光的色域。注意, 在需要的图像质量(色域)不高的应用中, 可不设置白色(W)的滤光片 218。

[0118] 图 6A 示意性示出了单元 CA 中的三个子像素 11 的结构。图 6B 示意性示出了单元 CB 中的三个子像素 11 的结构。如图 6A 中所示, 在单元 CA 中的三个子像素 11W, 11G 和 11B 中, 从发光层 230 (黄色发光层 214 和蓝色发光层 215) 中的开口 WIN 发出的白(W)光分别通过白色(W), 绿色(G), 和蓝色(B)的滤光片 218。相似的, 如图 6B 中所示, 在单元 CB 中的三个子像素 11W, 11G 和 11R 中, 从发光层 230 中的开口 WIN 发出的白(W)光分别通过白色(W), 绿色(G)和红色(R)的滤光片 218。

[0119] 图 7 示出了单元 CA 中的阳极 212 的布置。三个电路区域 15W, 15G, 和 15B 和三个阳极 212W, 212G 和 212B 被设置在单元 CA 中。

[0120] 在电路区域 15W 中, 设置了子像素 11W 中的除发光装置 19 外的装置(写晶体管 WSTr, 驱动晶体管 DRTr, 和电容器 Cs)。相似的, 子像素 11G 中的除发光装置 19 外的装置被设置在电路区域 15G 中, 并且子像素 11B 中的除发光装置 19 外的装置被设置在电路区域 15B 中。写晶体管 WSTr, 驱动晶体管 DRTr, 和电容器 Cs 通过相似的方式布置在电路区域 15W, 15G, 和 15B 中每一个中。在该示例中, 通过将电路区域 15W 和 15B 中的布局旋转 180

度并且修改扫描线 WSL 和供电线 PL 的连接部分得到电路区域 15W 内的布局。注意,可通过上下反转电路区域 15W 和 15B 中的布局并且修改写入线的连接部分得到电路区域 15G 中的布局,或者电路区域 15G 中的布局可以是与电路区域 15W 和 15B 中的布局完全不同的。不过,通过使用旋转或反转方式的相同布局,可提高布局操作的效率。在该示例中,在单元 CA 中,三个电路区域 15W, 15G, 和 15B 沿着数据线 DTL 的延伸方向(列方向)延伸,并且沿着与数据线 DTL 的延伸方向垂直的方向(行方向)并排设置。具体地说,在该示例中,在单元 CA 中,一条数据线 DTL, 电路区域 15W, 电路区域 15G, 两条数据线 DTL 和电路区域 15B 按照从左到右的顺序布置。通过这个方式提供沿着列方向延伸的电路区域 15, 例如,增大了驱动晶体管 DRTr 的沟道长度(L)。因此,抑制了子像素 11 特性的变化。

[0121] 阳极 212W, 212G, 和 212B 分别是子像素 11W, 11G, 和 11B 中的阳极 212。阳极 212W, 212G, 和 212B 通过触点 205 连接至分别形成在电路区域 15W, 15G, 和 15B 中的驱动晶体管 DRTr 的源极。在单元 CA 中,分别在左上部,左下部和右侧上设置阳极 212W, 阳极 212G, 和阳极 212B。阳极 212W, 212G 和 212B 被设置成不与数据线 DTL 重叠。此外,发光层 230 从阳极 212W, 212G, 和 212B 上的开口 WIN 发出白光。

[0122] 上面的描述是关于单元 CA 的,不过,同样适用于单元 CB。具体地说,在单元 CB 中设置三个电路区域 15W, 15G, 和 15R 和三个阳极 212W, 212G, 和 212R。子像素 11R 中的除发光装置 19 外的装置被设置在电路区域 15R 中。阳极 212R 是子像素 11R 中的阳极 212。在单元 CB 中,一条数据线 DTL, 电路区域 15W, 电路区域 15G, 两条数据线 DTL 和电路区域 15R 按照从左到右的顺序布置。此外,在单元 CB 中,分别在左上部,左下部和右侧上设置阳极 212W, 阳极 212G 和阳极 212R。阳极 212W, 212G, 和 212R 被设置成不与数据线 DTL 重叠。

[0123] 在图 1 中,图像信号处理部 30 对从外部提供的图像信号 Sdisp 进行处理,例如, RGBW 转换和伽马转换,进而产生图像信号 Sdisp2。图像信号 Sdisp 是具有红色(R), 绿色(G), 和蓝色(B) 的亮度信息 I 的 RGB 信号。

[0124] 图 8 示出了图像信号处理部 30 的结构示例。图像信号处理部 30 包括线性伽马转换部 31, RGBW 转换部 32, 滤波处理部 33R 和 33B, 亮度信息提取部 34R 和 34B, 信号处理部 35 和平面伽马转换部 36。

[0125] 线性伽马转换部 31 将输入的图像信号 Sdisp 转换成具有线性伽玛特性的图像信号 S31。具体地说,考虑到一般显示器的特性,外部提供的图像信号具有非线性伽马特性。因此,线性伽马转换部 31 将该非线性伽马特性转换成线性伽马特性以允许在 RGBW 转换部 32, 信号处理部 35 等中容易进行处理。伽马转换部 31 可具有例如查找表,并且可通过使用查找表进行该伽马转换。

[0126] RGBW 转换部 32 对图像信号 S31 进行 RGBW 转换。具体地说, RGBW 转换部 32 将具有红色, 绿色和蓝色亮度信息 I 的 RGB 信号转换成具有红色(R), 绿色(G), 蓝色(B) 和白色(W) 的亮度信息 I 的 RGBW 信号。此外, RGBW 转换部 32 分别将红色(R), 绿色(G), 蓝色(B) 和白色(W) 的亮度信息 I 输出成信号 SR32, SG32, SB32, 和 SW32。

[0127] 滤波处理部 33R 对信号 SR32 进行滤波处理。在该示例中,滤波处理部 33R 由用作低通滤波器的 FIR (有限脉冲响应) 滤波器构成。滤波处理部 33R 根据输入信号 SR32 产生红色(R) 的亮度信息 I 的映射,并且根据该映射进行滤波处理。此外,滤波处理部 33R 输出已经经受滤波处理的亮度信息 I 作为信号 SR33。

[0128] 滤波处理部 33R 对信号 SB32 进行滤波处理。滤波处理部 33B 由用作低通滤波器的 FIR 滤波器构成,与滤波处理部 33R 一样。滤波处理部 33B 根据输入信号 SR32 产生蓝色(B)亮度信息 I 的映射,并且根据该映射进行滤波处理。此外,滤波处理部 33B 输出已经受滤波处理的亮度信息 I 作为信号信息 SR33。

[0129] 亮度信息提取部 34R 从包括在信号 SR33 内的红色(R)的亮度信息 I 提取将要在显示部 10 上显示的亮度信息 I。

[0130] 亮度信息提取部 34B 从包括在信号 SB33 内的蓝色(B)的亮度信息 I 提取将在显示部 10 上显示的亮度信息 I。

[0131] 图 9A 示出了亮度信息提取部 34R 的操作示例,图 9B 示出了亮度信息提取部 34B 的操作示例。亮度信息提取部 34R 根据信号 SR33 产生红色(R)的亮度信息 I 的映射 MAPR。亮度信息提取部 34R 从映射 MAPR 提取与显示部 10 内的红色子像素 11R 的布置图案(图 2)一致的坐标处的亮度信息 I(图 9A 中的阴影部分),如图 9A 中所示。换言之,亮度信息提取部 34R 提取亮度信息 I 以允许提取的图案具有棋盘状图案。亮度信息提取部 34R 将提取的亮度信息 I 输出成信号 SR34。相似的,亮度信息提取部 34B 根据信号 SB33 产生蓝色(B)的亮度信息 I 的映射 MAPB。亮度信息提取部 34B 从映射 MAPB 提取与显示部 10 内的蓝色子像素 11B 的布置图案(图 2)一致的坐标处的亮度信息 I(图 9B 中的阴影部分)。亮度信息提取部 34B 将提取的亮度信息 I 输出成信号 SB34。

[0132] 通过这种方式,滤波处理部 33R 和 33B 对图像信号处理部 30 内的亮度信息 I 进行滤波处理。亮度信息提取部 34R 和 34B 从已经进行了滤波处理的亮度信息 I 提取将在显示部 10 上显示的亮度信息 I。因此,在显示装置 1 中,仅减小了与红色和蓝色成分有关的图像的分辨率(边缘锐度),并且提取的红色和蓝色亮度信息代表显示部 10 中的子像素 11R 和 11B 的部分。

[0133] 信号处理部 35 对由信号 SW32,SG32,SR34,和 SB34 构成的图像信号 S34 进行预定的信号处理,并且将处理结果输出成图像信号 S35。预定信号处理的示例可包括所谓的色域转换,其中,图像信号 S34 表达的色域和色温被转换成显示部 10 中的色域和色温。

[0134] 平面伽马转换部 36 将具有线性伽马特性的图像信号 S35 转换成具有与显示部 10 的特性对应的非线性伽马特性的图像信号 S36(平面伽马转换)。平面伽马转换部 36 可具有例,查找表,并且可通过使用查找表进行该伽马转换,与线性伽马转换部 31 一样。

[0135] 在图 1 中,时序发生部 22 是这样的一种电路,即,该电路根据外部提供的同步信号 Ssync 将控制信号提供给扫描线驱动部 23,供电线驱动部 26,和数据线驱动部 27 中的每个,并且控制扫描线驱动部 23,供电线驱动部 26,和数据线驱动部 27 彼此同步操作。

[0136] 扫描线驱动部 23 根据时序发生部 22 提供的控制信号按照顺序将扫描信号 WS 施加至多条扫描线 WSL,进而按顺序选择子像素 11。

[0137] 供电线驱动部 26 根据时序发生部 22 提供的控制信号按照顺序地将电力信号 DS 施加至多条供电线 PL,进而控制子像素 11 的发光操作和消光操作。电力信号 DS 在电压 Vccp 和电压 Vini 之间变化。如后面所述,电压 Vini 是用于启动子像素 11 的电压,并且电压 Vccp 是用于将电流供应至驱动晶体管 DRTr 并且进而允许发光装置 19 发光的电压。

[0138] 数据线驱动部 27 根据图像信号处理部 30 提供的图像信号 Sdisp2 和时序发生部 22 提供的控制信号产生信号 Sig,并且将产生的信号 Sig 施加至每条数据线 DTL。信号 Sig

包括指示每个子像素 11 中的发光亮度的像素电压 V_{sig} 和用于进行后面所述的 V_{th} 校正的电压 V_{ofs} 。

[0139] 该结构允许驱动部 20 执行校正 (V_{th} 校正和 μ (迁移率) 校正) 以抑制驱动晶体管 DRTr 中的装置变化对子像素 11 的图像质量的影响, 并且将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上, 如后面所述。此后, 子像素 11 中的发光装置 19 发出具有与写入的像素电压 V_{sig} 一致的亮度的光。

[0140] 在该示例中, 子像素 11G, 11B, 和 11R 分别相当于本实用新型中的“第一像素”, “第二像素”, 和“第三像素”的具体但非限制性示例。子像素 11W 相当于本实用新型中的“非基本色像素”的具体但非限制性示例。构成单元 CA 的子像素 11G, 11W, 和 11B 相当于本实用新型中的“第一像素组”的具体但非限制性示例。构成单元 CB 的子像素 11G, 11W, 和 11R 相当于本实用新型中的“第二像素组”的具体但非限制性示例。单元 CA 相当于本实用新型中的“第一像素单元”的具体但非限制性示例。单元 CB 相当于本实用新型中的“第二像素单元”的具体但非限制性示例。数据线 DTL 相当于本实用新型中的“信号线”的具体但非限制性示例。信号 Sig 相当于本实用新型中的“像素信号”的具体但非限制性示例。驱动晶体管 DRTr 相当于本实用新型中的“晶体管”的具体但非限制性示例。

[0141] [操作和功能]

[0142] 接下来, 将描述根据本实用新型的显示器 1 的操作和功能。

[0143] [操作概述]

[0144] 首先, 将参照图 1 描述显示器 1 的操作概述。图像信号处理部 30 对外部提供的图像信号 Sdisp 进行处理, 例如 RGBW 转换和伽马转换, 并且产生图像信号 Sdisp2。时序发生部 22 根据外部提供的同步信号 Ssync 将控制信号提供给扫描线驱动部 23, 供电线驱动部 26, 和数据线驱动部 27 中的每个, 并且控制扫描线驱动部 23, 供电线驱动部 26, 和数据线驱动部 27 彼此同步操作。扫描线驱动部 23 根据时序发生部 22 提供的控制信号按照顺序地将扫描信号 WS 施加至多条扫描线 WSL, 进而按顺序选择子像素 11。供电线驱动部 26 根据时序发生部 22 提供的控制信号按照顺序地将电力信号 DS 施加至多条供电线 PL, 进而控制子像素 11 的发光操作和消光操作。数据线驱动部 27 根据图像信号处理部 30 提供的图像信号 Sdisp2 和时序发生部 22 提供的控制信号产生信号 Sig, 并且将产生的信号 Sig 施加至每条数据线 DTL, 所述信号 Sig 包括对应于每个子像素 11 中的亮度的像素电压 V_{sig} 和用于进行 V_{th} 校正的电压 V_{ofs} 。显示部 10 根据驱动部 20 提供的扫描信号 WS, 电力信号 DS, 和信号 Sig 显示图像。

[0145] [具体操作]

[0146] 接着, 将描述显示器 1 的具体操作。

[0147] 图 10 示出了显示器 1 内显示操作的时序图。图 10 示出了关于一个目标子像素 11 的显示驱动的操作示例。在图 10 中, 部分 (A), (B), (C), (D), 和 (E) 分别示出了扫描信号 WS, 电力信号 DS, 信号 Sig, 驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g , 和驱动晶体管 DRTr 的源极电压的波形。

[0148] 在一个水平周期 (1H) 内, 驱动部 20 初始化子像素 11 (初始化周期 P1), 执行 V_{th} 校正 (V_{th} 校正周期 P2) 以抑制驱动晶体管 DRTr 中的装置变化对图像质量的影响, 将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上, 并且进行与 V_{th} 校正不同的 μ (迁移率) 校正 (写 / μ - 校正

周期 P3)。此后,子像素 11 中的发光装置 19 发出具有与写入的像素电压 V_{sig} 一致的亮度的光(发光周期 P4)。下面将对其细节进行描述。

[0149] 首先,在初始化周期 P1 之前的时间 t_1 ,供电线驱动部 26 允许电力信号 DS 从电压 V_{ccp} 变化至电压 V_{ini} (图 10 中的部分(B))。因此,驱动晶体管 DRTr 打开,并且驱动晶体管 DRTr 的源极电压被设置在电压 V_{ini} (图 10 中的部分(E))。

[0150] 接着,在从时间 t_2 到时间 t_3 的周期(初始化周期 P1)内,驱动部 20 初始化子像素 11。具体地说,在时间 t_2 处,数据线驱动部 27 将信号 Sig 设置在电压 V_{ofs} (图 10 中的部分(C)),并且扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从低电平改变到高电平(图 10 中的部分(A))。因此,写晶体管 WSTr 打开,并且驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 被设置在电压 V_{ofs} (图 10 中的部分(D))。因此,驱动晶体管 DRTr 的栅极-源极电压 V_{gs} ($=V_{ofs}-V_{ini}$) 被设置在比驱动晶体管 DRTr 的阈值电压高的电压,并且初始化子像素 11。

[0151] 接着,在从时间 t_3 到时间 t_4 的周期(V_{th} 校正周期 P2)内,驱动部 20 进行 V_{th} 校正。具体地说,在时间 t_3 处,供电线驱动部 26 允许电力信号 DS 从电压 V_{ini} 变化到电压 V_{ccp} (图 10 中的部分(B))。因此,驱动晶体管 DRTr 操作在饱和区域,电流 I_{ds} 从漏极流至源极,并且源极电压 V_s 增大(图 10 中的部分(E))。此时,在该示例中,源极电压 V_s 低于发光装置 19 的阴极的电压 V_{cath} 。因此,发光装置 19 保持反向偏置状态,并且电流不流进发光装置 19。因为栅极-源极电压 V_{gs} 由于源极电压 V_s 的增大而减小,电流 I_{ds} 减小。由于该负反馈操作,电流 I_{ds} 趋于“0”(零)。换言之,驱动晶体管 DRTr 的栅极-源极电压 V_{gs} 趋于等于驱动晶体管 DRTr 的阈值电压 V_{th} ($V_{gs}=V_{th}$)。

[0152] 接着,在时间 t_4 处,扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从高电平变化到低电平(图 10 中的部分(A))。因此,写晶体管 WSTr 关闭。在时间 t_5 处,数据线驱动部 27 将信号 Sig 设置在像素电压 V_{sig} (图 10 中的部分(C))。

[0153] 接着,在从时间 t_6 到时间 t_7 的周期(写/ μ -校正周期 P3)内,驱动部 20 将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上并且对子像素 11 进行 μ 校正。具体地说,在时间 t_6 ,扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从低电平改变到高电平(图 10 中的部分(A))。因此,写晶体管 WSTr 打开,并且驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 从电压 V_{ofs} 增大到像素电压 V_{sig} (图 10 中的部分(D))。此时,驱动晶体管 DRTr 的栅极-源极电压 V_{gs} 变得大于阈值电压 V_{th} ($V_{gs}>V_{th}$),并且电流 I_{ds} 从漏极流到源极。因此,增大驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s (图 10 中的部分(E))。由于该负反馈操作,抑制了驱动晶体管 DRTr 中的装置变化的影响(μ 校正),并且驱动晶体管 DRTr 的栅极-源极电压 V_{gs} 被设置为与像素电压 V_{sig} 一致的电压 V_{emi} 。注意,在日本未审专利申请公开 No. 2006-215213 披露了这种 μ 校正的方法。

[0154] 接着,在从时间 t_7 开始的周期内(发光周期 P4),驱动部 20 允许子像素 11 发光。具体地说,在时间 t_7 处,扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从高电平改变到低电平(图 10 中的部分(A))。因此,写晶体管 WSTr 关闭,并且驱动晶体管 DRTr 的栅极变为浮置状态。因此,此后保持电容器 C_s 两端的电压,即,驱动晶体管 DRTr 的栅极-源极电压 V_{gs} 。随着电流 I_{ds} 流进驱动晶体管 DRTr,驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s 增大(图 10 中的部分(E)),并且驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 也相应地增大(图 10 中的部分(D))。当驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s 变得比发光装置 19 的阈值电压 V_{el} 和电压 V_{cath} 之和($V_{el}+V_{cath}$)高时,电流在发光装置 19 的阳极和阴极之间流动,并且进而发光装置 19 发光。换言之,将

源极电压 V_s 增加与发光装置 19 内的装置变化一致的量,并且发光装置 19 发光。

[0155] 接着,在显示器 1 内逝去预定周期(一帧周期)后,其从发光周期 P4 转移至写周期 P1。驱动部 20 驱动显示部 10 以重复上面所述的一系列操作。

[0156] [关于图像质量和功耗]

[0157] 使用一些技术以减小显示器 1 的功耗。下面将参照一些比较例给出对这些技术的说明。

[0158] [比较例 1]

[0159] 如图 2 中所示,在显示器 1 中,单元 CA 通过不包括四种颜色中的红色(R)子像素 11R 的子像素 11 来构造,单元 CB 通过不包括四种颜色子像素中的蓝色(B)子像素 11B 来构造。因此,相比于下面所述的显示器 1R,在抑制显示器 1 内的图像质量的劣化的同时减小耗电量。

[0160] 图 11 示出了根据比较例 1 的显示器 1R 中的显示部 10R 的结构示例。显示部 10 包括以矩阵设置的多个像素 Pix。每个像素 Pix 包括红色(R),绿色(G),蓝色(B)和白色(W)的四个子像素 12 (12R、12G、12B、和 12W)。在该示例中,这四个子像素 12R、12G、12B、和 12W 被布置在像素 Pix 内的两行和两列中。具体地说,红色(R)的子像素 12R,绿色(G)的子像素 12G,白色(W)的子像素 12W 和蓝色(B)的子像素 12B 被分别设置在像素 Pix 的左上部,右上部,左下部和右下部。

[0161] 根据比较例 1 的像素 Pix (图 11)相当于本实施例中的单元 CA 或 CB (图 2)。具体地说,本实施例中的单元 CA 相当于通过从根据比较例 1 的像素 Pix 中去除红色子像素 12R 所得到的像素。本实施例中的单元 CB 相当于通过从根据比较例 1 的像素 Pix 中去除蓝色子像素 12B 所得到的像素。

[0162] 图 12 示出了根据比较例 1 的显示部 10R 中的电路结构的示例。在显示部 10R 中,属于一个像素 Pix 的子像素 12R 和子像素 12G 连接至相同的扫描线 WS (例如,第 k 条扫描线 WS (k)) 和相同的供电线 PL (例如,第 k 条供电线 PL (k))。此外,属于该像素 Pix 的子像素 12W 和子像素 12B 连接至相同的扫描线 WS (例如,第 k+1 条扫描线 WS (k+1)) 和相同的供电线 PL (例如,第 k+1 条供电线 PL (k+1))。

[0163] 此外,属于一个像素 Pix 的子像素 12R 和子像素 12W 连接至相同的数据线 DTL (例如,第 j 条数据线 DTL (j)),属于该像素 Pix 的子像素 12G 和子像素 12B 连接至相同的数据线 DTL (例如,第 j+1 条数据线 DTL (j+1))。

[0164] 在根据比较例 1 的显示器 1R 中,当进行扫描驱动时,在构成一个像素 Pix 的四个子像素 12 中,需要在与驱动子像素 12B 和 12W 的周期不同的周期内驱动子像素 12R 和 12G。具体地说,例如,子像素 12R 和 12G 可在一个水平周期的前半周期内驱动,并且子像素 12B 和 12W 可在一个水平周期的后半周期内驱动。因此,例如,在一个帧周期内,数据线驱动部 27R 需要将像素电压 V_{sig} 提供至更多的子像素 12。换言之,增大了驱动数据线 DTL 时的驱动频率。因此,可增大耗电量。

[0165] 此外,在根据比较例 1 的显示器 1R 中,一个像素 Pix 需要六条配线(两条扫描线 WS,两条供电线 PL 和两条数据线 DTL)。因此,在显示器 1R 内需要驱动这些配线的电力。因此,可增大耗电量。

[0166] 此外,在根据比较例 1 的显示器 1R 中,一个像素 Pix 包括四个子像素 12。因此,增

加了显示部 10R 内的子像素 12 的数目。因此,减小了每个子像素 12 的面积,并且因此,减小了开口率。具体地说,例如,由于与阳极间隔等有关的设计规定,阳极的尺寸会被限制,并且由于与阳极的边缘和开口 WIN 的边缘之间的距离有关的设计规定,开口 WIN 的尺寸也被限制。因此,不允许大的开口 WIN,并且减小了开口率。在具有这种低开口率的情形中,相比于具有高开口率的情形,发光层 230 中用于实现相同发光亮度的电流密度更高,并且劣化了图像质量。换言之,在构成发光层 230 的有机 EL 层中,一般,随着电流密度越高,更容易导致随时间的劣化(所谓的屏幕老化)。因此,电流密度增加会劣化图像质量。

[0167] 此外,在根据比较例 1 的显示器 1R 中,如上面所述增加了驱动频率。因此,难以保证具有足够时间将像素电压 V_{sig} 写在子像素 12 上,并且会劣化图像质量。

[0168] 另一方面,在根据本实施例的显示器 1 中,如图 2 和 3 中所示,红色子像素 11R 不包括在单元 CA 内,并且属于一个单元 CA 的三个子像素 11W, 11G, 和 11B 连接至相同的扫描线 WSL 等。此外,蓝色子像素 11B 不包括在单元 CB 内,并且属于一个单元 CB 的三个子像素 11W, 11G, 和 11R 连接至相同的扫描线 WSL 等。因此,在一个水平周期内一起驱动属于所述单元 CA 的三个子像素 11W, 11G 和 11B。相似的,在一个水平周期内一起驱动属于单元 CB 的三个子像素 11W, 11G, 和 11B。因此,例如,数据线驱动部 27 仅需要在一个帧周期内将像素电压 V_{sig} 提供至比较例 1 中的子像素 12 的数目的一半数目的子像素 11。换言之,在显示器 1 内,减小了驱动数据线 DTL 时的驱动频率,并且因此,减小了耗电量。

[0169] 此外,在根据本实施例的显示器 1 中,每个单元 CA 和 CB 需要五条配线(一条扫描线 WS, 一条供电线 PL 和三条数据线 DTL)。换言之,在根据本实施例中的显示器 1 内需要的配线的数目比比比较例 1 (在该比较例 1 中,需要六条配线)中的少。因此,用于这些配线的驱动电力更小,并且因此,可减小耗电量。

[0170] 此外,在根据本实施例的显示器 1 中,红色子像素 11R 不包括在单元 CA 内,并且蓝色子像素 11B 不包括在单元 CB 内。因此,在抑制图像质量劣化的同时减小了耗电量。具体地说,在显示器 1 中,减小了红色子像素 11R 和蓝色子像素 11B 的数目,从而减小耗电量,如上面所述。因此,与白色(W)子像素 11W 和绿色(G)子像素 11G 的分辨率相比,红色(R)子像素 11R 和蓝色(B)子像素 11B 的分辨率降低。不过,已知的是,即使在红色(R),蓝色(B)等所谓的色度成分的分辨率减小时,人们也不会感到图像质量劣化。具体地说,当颜色被分成亮度成分和色度成分时,当减小亮度成分的分辨率时,人们感受到图像质量的劣化,但当色度成分的分辨率减小时,不会感受到很大的图像质量劣化。在子像素 11 发出的四种颜色(红色,绿色,蓝色,和白色)中,白色(W)和绿色(G)很大程度上贡献了亮度成分,另一方面,红色(R)和蓝色(B)不会对亮度成分贡献很多。在显示器 1 中,减小对亮度成分贡献较少的红色子像素 11R 和蓝色子像素 11B 的数目,如上面所述。因此,在抑制图像质量劣化的同时减小了耗电量。

[0171] 此外,在根据本实施例的显示器 1 中,减少了子像素 11 的数目。因此,允许每个子像素 11 更大,并且允许增大子像素 11R 和 11B 中的开口率。因此,可抑制发光层随时间的劣化(所谓的屏幕老化),并且因此,提高了图像质量。此外,如上面所述,降低了驱动频率。因此,例如,保证了将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上的充足时间。因此,减小了导致图像质量劣化的可能性。

[0172] [比较例 2]

[0173] 在显示器 1 中,单元 CA 和 CB 都包括图 2 中所示的白色子像素 11W。因此,与根据下面将描述的比较例 2 的显示器 1S 相比,减小了耗电量并且提高了图像质量。

[0174] 图 13 示出了根据比较例 2 的显示器 1S 内的显示部 10S 的子像素 13 的布置的示例。显示部 10S 包括红色(R),绿色(G),和蓝色(B)的三种子像素 13 (13R,13G,和 13B)。换言之,显示部 10S 不包括任何的白色(W)子像素。在显示部 10S 内,每个都由子像素 13G 和 13B 构成的单元 CC 和每个都由子像素 13G 和 13R 构成的单元 CD 并列布置。单元 CC 和单元 CD 在列方向(竖直方向)上交替布置并且在行方向(水平方向)上交替布置。

[0175] 根据比较例 2 的显示器 1S 不包括任何白色子像素 11W。因此,例如,当显示白色时,需要使三个子像素 13R,13G 和 13B 发光。因此,增大了显示器 1S 的耗电量。

[0176] 另一实用新型,在根据本实施例的显示器 1 中,除了分别发出红色(R),绿色(G),和蓝色(B)光的三种子像素 11R,11G,和 11B 外,还设置了发出白色(W)光的子像素 11W,如图 2 中所示。因此,例如,当显示白色时,仅需要使一个子像素 11W 发光,因此,减小了耗电量。

[0177] 此外,在根据本实施例的显示器 1 中,单元 CA 和单元 CB 都包括白色子像素 11W。因此,与根据比较例 2 的显示器 1S 相比,提高了图像质量。具体地说,子像素 11W 发出的白光包括红色,绿色,和蓝色成分。因此,尽管单元 CA 不包括任何红色子像素 11R,但白色子像素 11W 发出具有红色成分的光。此外,尽管单元 CB 不包括任何蓝色子像素 11B,但白色子像素 11W 发出具有蓝色成分的光。因此,在显示器 1 中,等同于提高了红色和蓝色成分的分辨率,并且因此,与根据比较例 2 的显示器 1S 相比,提高了图像质量。

[0178] [比较例 3]

[0179] 此外,在显示器 1 中,阳极 212 被设置成不与数据线 DTL 重叠,如图 7 中所示。因此,与根据下面将描述的比较例 3 的显示器 1T 相比,抑制了图像质量的劣化。

[0180] 图 14 示出了根据比较例 3 的显示器 1T 内的单元 CA 中的阳极 212 的布置。在该示例中,在单元 CA 中,数据线 DTL,电路区域 15W,数据线 DTL,电路区域 15G,数据线 DTL 和电路区域 15B 按照从左到右的顺序布置。子像素 11W 的阳极 212W 被设置成与两条数据线 DTL 重叠。子像素 11G 的阳极 212G 被设置成与两条数据线 DTL 重叠。子像素 11B 的阳极 212B 被设置成与一条数据线 DTL 重叠。

[0181] 在根据比较例 3 的显示器 1T 中,阳极 212W 与两条数据线 DTL 重叠。因此,由于耦合,这些数据线 DTL 中的信号 Sig 可作为噪声被传递至阳极 212W。相似的,阳极 212G 与两条数据线 DTL 重叠,并且,因此,由于耦合,这些数据线 DTL 中的信号 Sig 可作为噪声被传递至阳极 212G。此外,阳极 212B 与一条数据线 DTL 重叠,并且,因此,由于耦合,数据线 DTL 中的信号 Sig 可作为噪声被传递至阳极 212B。具体地,在显示器 1T 内,重叠的数据线 DTL 的数目在阳极 212 之间不同。因此,噪声的影响是不均匀的,并且可劣化图像质量。

[0182] 另一方面,在根据本实施例的显示器 1 中,阳极 212 被设置成不与数据线 DTL 重叠,如图 7 中所示。因此,减小了将噪声传递至阳极 212 的可能性,并且提高了图像质量。

[0183] [效果]

[0184] 在本实施例中,设置了红色,绿色,蓝色和白色四种子像素,并且红色和蓝色子像素的数目小于白色和绿色子像素的数目,如上面所述。因此,在抑制图像质量劣化的同时减小了耗电量。

[0185] 此外,在本实施例中,减少了子像素的数目。因此,增大了子像素内的开口率。因此,抑制了发光层随时间的老化,并且提高了图像质量。

[0186] 此外,在本实施例中,阳极被设置成不与数据线重叠。因此,提高了图像质量。

[0187] [变形例 1-1]

[0188] 在上面所述的实施例中,三种子像素 11W,11G,和 11B 构成了单元 CA,并且三种子像素 11W,11G,和 11R 构成了单元 CB,如图 2 中所示。不过,这不是限制性的。

[0189] 例如,可使用黄色(Y)的子像素 11Y 替代白色(W)的子像素 11W。在这种情形中,三种子像素 11Y,11G,和 11B 构成了单元 CA,并且三种子像素 11Y,11G,和 11R 构成了单元 CB。子像素 11Y 发出的黄光包括红色和绿色成分。因此,尽管单元 CA 不包括任何的红色子像素 11R,但单元 CA 中的黄色子像素 11Y 发出具有红色成分的光。因此,在根据本变形例的显示器中,与根据比较例 2 的显示器 1S 相比,等同于提高了红色成分的分辨率,并且提高了图像质量。

[0190] 可替换的,例如,可使用品红色(M)的子像素 11M 替代白色(W)的子像素 11W。在这种情形中,三种子像素 11M,11G 和 11B 构成了单元 CA,并且三种子像素 11M,11G 和 11R 构成了单元 CB。子像素 11M 发出的品红光包括红色和蓝色成分。因此,尽管单元 CA 不包括任何红色子像素 11R,但单元 CA 中的品红色子像素 11M 发出具有红色成分的光。此外,尽管单元 CB 不包括任何蓝色子像素 11B,但单元 CB 中的品红色子像素 11M 发出具有蓝色成分的光。因此,在根据本变形例的显示器中,与根据比较例 2 的显示器 1S 相比,等同于提高了红色和蓝色成分的分辨率,并且提高了图像质量。

[0191] 可替换的,例如,可使用青色(C)的子像素 11C 替代白色(W)的子像素 11W。在这种情形中,三种子像素 11C,11G 和 11B 构成了单元 CA,并且三种子像素 11C,11G 和 11R 构成了单元 CB。子像素 11C 发出的青色光包括绿色和蓝色成分。因此,尽管单元 CB 不包括任何的蓝色子像素 11B,但单元 CB 中的青色子像素 11C 发出具有蓝色成分的光。因此,在根据本变形例的显示器中,与根据比较例 2 的显示器 1S 相比,等同于提高了蓝色成分的分辨率,并且提高了图像质量。

[0192] [变形例 1-2]

[0193] 在上面所述的实施例中,单元 CA 和单元 CB 被设置成在列方向(竖直方向)上交替并且在行方向(水平方向)上交替,如图 2 中所示。不过,这不是限制性的。可替换的,例如,如图 15 中所示的显示部 10B (1),单元 CA 和单元 CB 可在行方向(水平方向)上交替布置,并且相同类型的单元在列方向(竖直方向)上重复布置。可替换的,例如,如图 16 中的显示部 10B (2),单元 CA 和单元 CB 可在列方向(竖直方向)上交替布置,并且相同类型的单元可在行方向(水平方向)上重复布置。

[0194] 此外,在上面所述的实施例中,所有的单元 CA 都具有子像素 11W,11G,和 11B 相同的布置方式,并且所有的单元 CB 都具有子像素 11W,11G,和 11R 相同的布置方式。不过,这是非限制性的。例如,如图 17 所示的显示部 10B (3),相邻的单元 CA 可具有彼此不同的子像素 11W,11G,和 11B 的布置方式,并且相邻的单元 CB 可具有彼此不同的子像素 11W,11G,和 11R 的布置方式。在显示部 10B (3)中,由三种子像素 11W,11G,和 11B 构成的单元 CA (CA1 和 CA2),和由三种子像素 11W,11G,和 11R 构成的单元 CB (CB1 和 CB2) 被并列布置。在该示例中,在单元 CA1 中,白色(W)的子像素 11W,绿色(G)的子像素 11G 以及蓝色(B)的

子像素 11B 被分别设置在左上部,左下部,和右侧。此外,在单元 CA2 中,绿色(G)的子像素 11G,白色(W)的子像素 11W 以及蓝色(B)的子像素 11B 被分别设置在左上部,左下部和右侧。相似的,在单元 CB1 中,绿色(G)的子像素 11G,白色(W)的子像素 11W 和红色(R)的子像素 11R 被分别设置在左上部,左下部和右侧。此外,在单元 CB2 中,白色(W)的子像素 11W,绿色(G)的子像素 11G 和红色(R)的子像素 11R 被分别设置在左上部,左下部和右侧。

[0195] [变形例 1-3]

[0196] 在上面所述的实施例中,子像素 11R、11G、11B、和 11W 中的开口 WIN 的开口面积 AR、AG、AB、和 AW 可希望具有下面的关系。

[0197] $AW \leq AG < AR = AB \cdots (1)$

[0198] $AW \leq AG < AR < AB \cdots (2)$

[0199] $AW \leq AG < AB < AR \cdots (3)$

[0200] 具体地说,例如,子像素 11W 内的开口面积 AW 可小于子像素 11G 内的开口面积 AG,如图 18 所示的显示部 10C (1)。可替换的,例如,子像素 11R 内的开口面积 AR 可小于子像素 11B 内的开口面积 AB,如图 19 所示的显示部 10C (2)。可替换的,例如,子像素 11B 内的开口面积 AB 可小于子像素 11R 内的开口面积 AR,如图 20 所示的显示部 10C (3)。可替换的,例如,如图 21 所示的显示部 10C (4),白色子像素 11W 内的开口面积 AW 和绿色子像素 11G 内的开口面积 AG 可大于上面所述的变形例中的那些,并且,红色子像素 11R 内的开口面积 AR 和蓝色子像素 11B 内的开口面积 AB 可小于上面所述的变形例中的那些。例如,可考虑子像素 11R 和 11B 等内的发光效率确定子像素 11R 内的开口面积 AR 和子像素 11B 内的开口面积 AB 之间的大小关系。

[0201] 在上面所述的表达式(1)到(3)中,白色子像素 11W 内的开口面积 AW 等于或小于绿色子像素 11G 内的开口面积 AG ($AW \leq AG$)。其原因之一是发光层 230 发出白光,并且发出的白光通过红色,绿色和白色滤光片 218 传播至外部,如图 5 中所示。换言之,一般,在光通过绿色(G)的滤光片 218 后的亮度等于或低于光通过白色(W)的滤光片 218 后的亮度。因此,为了补偿亮度差,允许开口面积 AW 等于或小于开口面积 AG。

[0202] 此外,在上面所述的表达式(1)到(3)中,绿色子像素 11G 内的开口面积 AG 小于红色子像素 11R 内的开口面积 AR ($AG < AR$),并且小于蓝色子像素 11B 内的开口面积 AB ($AG < AB$)。这可以是考虑在发光层 230 发出的白光内,绿色成分大于红色和蓝色成分的一般事实的结果。为了补偿差值,开口面积 AG 小于开口面积 AR 和 AB。

[0203] [变形例 1-4]

[0204] 在上面所述的实施例中,触点 205 设置在电路区域 15W, 15G 和 15B 中每个的上端或下端附近,如图 17 中所示。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,如图 22 中所示的显示部 10D,触点 205 可被设置在电路区域 15W, 15G 和 15B 中每个的中部附近。在这种情形中,电路区域 15W, 15G 和 15B 可具有写晶体管 WSTr, 驱动晶体管 DRTTr 和电容器 Cs 的相同布局。因此,提高了设计效率,并且抑制了子像素 11 之间的特性变化。

[0205] [变形例 1-5]

[0206] 在上面所述的实施例中,阳极 212 被设置成不与数据线 DTL 重叠,如图 7 中所示。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,如图 23 中所示的显示部 10E 中,阳极 212 (212W、212G、和 212B) 中的每个可被设置成与一条数据线 DTL 重叠。在该结构中,由于耦合,数据

线 DTL 内的信号 Sig 作为噪声会被传递至阳极 212W、212G、和 212B。不过,与比较例 3 的情形不同,阳极 212W、212G、和 212B 中的每个被设置成与一条数据线 DTL 重叠。因此,噪声的影响是均匀的。因此,抑制了图像质量的劣化。

[0207] [变形例 1-6]

[0208] 在上面所述的实施例中,在单元 CA 和 CB 内,子像素 11W 和 11G 被布置成在列方向(竖直方向)上并列,如图 2 中所示。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,如图 24 到图 26 中所示的显示部 10F (1) 到 10F (3) 中,子像素 11W 和 11G 被布置成在行方向(水平方向)上并列。在该示例中,在单元 CA 中,子像素 11B,子像素 11G 和子像素 11W 被按照从左开始的顺序布置,在单元 CB 中,子像素 11R,子像素 11G 和子像素 11W 被按照从左开始的顺序布置。在图 24 中所示的显示部 10F (1) 中,单元 CA 和单元 CB 在列方向上交替布置,并且在行方向上交替布置。在图 25 中所示的显示部 10F (2) 中,单元 CA 和单元 CB 在行方向上交替布置,并且相同类型的单元在列方向上重复布置。在图 26 中所示的显示部 10F (3) 中,单元 CA 和单元 CB 在列方向上交替布置,并且相同类型的单元在行方向上重复布置。

[0209] 此外,在显示部 10F (1) 到 10F (3) 中,希望阳极 212 设置成不与数据线 DTL 重叠,如图 27 中所示。可替换的,阳极 212 (212W、212G、和 212B) 中的每个可被设置成与一条数据线 DTL 重叠,如图 28 中所示。

[0210] [变形例 1-7]

[0211] 在上面所述的实施例中,显示部 10 是由顶发射型发光装置 19 构成的。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,如图 29 中所示的显示部 10G 中,显示部可由所谓的底发射型的发光装置 19G 构成。显示部 10G 包括阳极 232,阴极 236,和滤光片 238。阳极 232 可由例如铟锡氧化物(ITO)制成。换言之,阳极 232 是透明或半透明的。阳极 232 可形成有例如几十纳米到几百纳米的厚度。阴极 236 具有反光属性,并且可由例如镁银(MGAg)制成。阴极 236 可形成有例如几十纳米到几百纳米的厚度。在绝缘层 204 上对应于开口 WIN 的区域内形成滤光片 238。该结构允许从黄色发光层 214 发出的黄光与从蓝色发光层 215 发出的蓝光混合,进而产生白光,并且产生的白光在朝向作为支撑基板的透明基板 200 的方向传播。允许白光通过红色(R),绿色(G),蓝色(G)和白色(W)的滤光片 238 传播到显示表面外部。

[0212] [变形例 1-8]

[0213] 在上面所述的实施例中,发光层 230 (黄色发光层 214 和蓝色发光层 215) 发出作为合成光的白光,并且允许所述合成白光通过红色,绿色,蓝色和白色的滤光片 218 传播到外部,如图 6A 和 6B 中所示。不过,这是非限制性的。

[0214] 例如,如图 30A 和 30B 中所示的显示部 10H 中,发出红色(R),绿色(G),蓝色(B),和白色(W)的光的发光层 230H 可分别设置在对应用于子像素 11R,11G,11B,和 11W 的区域内,从而取代发光层 230。在这种情形中,从发光层 230H 发出的各种颜色的光被允许分别通过红色(R),绿色(G),蓝色(B),和白色(W)的滤光片 218 传播到外部。在该示例中,设置滤光片 218 以用于调节每种颜色的色域。注意,在图像质量(色域)要求不高的应用等中可不设置滤光片 218。

[0215] 在如根据变形例 1-1 的显示部中设置黄色(Y)的子像素 11Y 来替代白色(W)的子像素 11W 的情形中,例如,可采用图 31A 和 31B 中所示的结构。显示部 10I 包括发光层 230I 和滤光片 218I。发光层 230I 在对应用于子像素 11R,11G,11B,和 11Y 的区域内分别发出红色

(R), 绿色(G), 蓝色(B), 和黄色(Y)的光。滤光片 218I 在对应于子像素 11R, 11G, 11B, 和 11Y 的区域内分别包括红色(R), 绿色(G), 蓝色(B), 和黄色(Y) 的滤光片。在显示部 10I 内, 从发光层 230I 发出的各种颜色的光被允许通过各种颜色的滤光片 218I 传播到外部。在该示例中也可不设置滤光片 218I。

[0216] 可替换的, 如图 32A 和 32B 中所示的显示部 10J 中, 发光层 230J 可被设置成在对应于子像素 11R, 11G, 和 11Y 的区域内发出黄色(Y) 的光, 并且在对应于子像素 11B 的区域内发出蓝色(B) 的光。在这种情形中, 从发光层 230J 发出的黄色(Y) 的光通过红色(R), 绿色(G), 和黄色(Y) 的滤光片 218I, 进而被分成允许传播到外部的各种颜色成分。从发光层 230J 发出的蓝色(B) 的光被允许通过蓝色(B) 的滤光片 218I 传播到外部。在该示例中, 可不设置蓝色(B) 和黄色(Y) 的滤光片 218I。

[0217] [变形例 1-9]

[0218] 在上面所述的实施例中, 子像素 11 内的开口 WIN 具有接近矩形的形状, 如图 2, 7 等所示。不过, 这是非限制性的。可替换的, 例如, 如图 33 所示的显示部 10K 中, 子像素 14 内的开口 WIN 可具有圆形。显示部 10K 包括红色(R), 绿色(G), 蓝色(B), 和白色(W) 的子像素 14R, 14G, 14B, 和 14W。在显示部 10K 内, 由三种子像素 14W, 14G, 和 14B 构成的单元 CA (CA1 和 CA2), 和由三种子像素 14W, 14G, 和 14R 构成单元 CB (CB1 和 CB2) 并列布置。在单元 CA1、CA2、CB1、和 CB2 的每个中, 三种子像素 14 被设置成彼此相邻。换言之, 三种子像素 14 被设置成三种子像素 14 的中心连线形成等边三角形的各个边。具体地说, 在单元 CA1 中, 白色(W) 的子像素 14W, 绿色(G) 的子像素 14G, 蓝色(B) 的子像素 14B 被分别设置在右上部, 底部, 和左上部。此外, 在单元 CA2 中, 白色(W) 的子像素 14W, 绿色(G) 的子像素 14G, 蓝色(B) 的子像素 14B 被分别设置在右侧下部, 顶部, 和左下部。此外, 在单元 CB1 中, 白色(W) 的子像素 14W, 绿色(G) 的子像素 14G, 红色(R) 的子像素 14R 被分别设置在右上部, 底部, 和左上部。此外, 在单元 CB2 中, 白色(W) 的子像素 14W, 绿色(G) 的子像素 14G, 红色(R) 的子像素 14R 被分别设置在右下部, 顶部, 和左下部。在行方向(水平方向) 上, 单元 CA1 和单元 CA2 交替布置, 并且单元 CB1 和单元 CB2 交替布置。此外, 在列方向(竖直方向) 上, 单元 CA1 和单元 CB1 交替布置, 并且单元 CA2 和单元 CB2 交替布置。通过这种方式, 在显示部 10K 内子像素 14 被布置成具有所谓的最密封装布置方式。此外, 当通过这种方式开口 WIN 具有圆形形状时, 获得了与上面所述实施例相似的效果。注意, 在该示例中, 开口 WIN 具有圆形形状。不过, 这不是限制性的。可替换的, 例如, 开口 WIN 可具有椭圆形状。

[0219] [变形例 1-10]

[0220] 在上面所述的实施例等中, 可将一些技术应用于开口 WIN 的形状, 绝缘层 213 和 217 的材料等, 并且进而可提高将从发光层 230 发出的光提取到外部的效率。下面将详细描述本变形例。注意, 在该示例中, 子像素内的开口 WIN 的形状被描述成圆形。不过, 这是非限制性的, 并且开口 WIN 的形状可以是椭圆形, 接近矩形的形状等。

[0221] 图 34 示出了根据本变形例的显示部 10N 的主要部分的截面结构。显示部 10L 包括绝缘层 213L 和 217L。绝缘层 213L 和 217L 分别相当于上面所述实施例中的绝缘层 213 和 217。如图 34 中所示, 绝缘层 213L 的端部是倾斜的(倾斜部分 PS)。在显示部 10L 中, 倾斜部分 PS 反射从发光层 230 内的开口 WIN 发出的光。因此, 提高了提取光到外部的效率。

[0222] 更具体, 显示部 10L 被构造为如下。具体地, 折射率 n_1 和 n_2 满足下面的表达式,

其中 n_1 代表绝缘层 217L 的折射率, 并且 n_2 代表绝缘层 213L 的折射率。

[0223] $1.1 \leq n_1 \leq 1.8 \cdots (4)$

[0224] $n_1 - n_2 \geq 0.20 \cdots (5)$

[0225] 此外, 高度 H , 直径 R_1 和 R_2 被设置成满足下面的表达式, 其中 H 是绝缘层 213L 的高度, R_1 是绝缘层 213L 内的开口部在阳极电极 212 侧的直径, R_2 是绝缘层 213L 内的开口部在显示表面侧的直径。

[0226] $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8 \cdots (6)$

[0227] $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0 \cdots (7)$

[0228] 图 35 示出了显示部 10L 内的光束的仿真结果的示例。在显示部 10L 内, 从发光层 230 内的开口 WIN 发出的光在倾斜部分 PS 被反射并且被射向显示部 10L 的前面, 如图 35 中所示。换言之, 例如, 当光在倾斜部分 PS 未被反射时, 显示部 10L 内的光被弱化, 或被黑矩阵 219 遮蔽, 并且不能射向外部。在显示部 10L 内, 倾斜部分 PS 反射光。因此, 提高了提取光到外部的效率。

[0229] 在根据本变形例的显示部 10L 内, 在一个子像素 11 内设置一个开口 WIN。不过, 这不是限制性的。可替换的, 如图 36 和 37 中所示的显示部 10M 中, 在一个子像素 11 内设置多个开口 WIN。在这种情形中, 通过有效地使用各个开口 WIN 内的倾斜部分 PS, 提高了将光提取到外部的效率。

[0230] [变形例 1-11]

[0231] 在上面所述的实施例中, 每个单元 CA 或 CB 中的三个子像素 11 可被连接至彼此不同的数据线 DTL, 如图 3 中所示。不过, 这是非限制性的。下面将详细地描述本变形例。

[0232] 图 38 示出了根据本变形例的显示部 10N 的电路结构的示例。显示部 10N 包括在行方向延伸的多条扫描线 WSAL 和 WSBL。在该示例中, 数据线 DTL 被设置成将一条数据线 DTL 用于沿行方向(水平方向)上的两个子像素 11。两个子像素 11 中的一个被连接至扫描线 WSAL 并且另一个被连接至扫描线 WSBL。数据线 DTL 的一端连接至数据线驱动部 27N。扫描线 WSAL 和 WSBL 每个的一端连接至未绘出的扫描线驱动部 23N。供电线 PL 的一端连接至未绘出的供电线驱动部 26N。扫描线驱动部 23N 将扫描信号 WSA 施加至扫描线 WSAL, 并且将扫描信号 WSB 施加至扫描线 WSBL。数据线驱动部 27N 产生信号 Sig, 其包括两个子像素 11 的像素电压 V_{sig} 和用于进行 V_{th} 校正的电压 V_{ofs} , 并且将产生的信号 Sig 施加至每条数据线 DTL。

[0233] 在根据本变形例的显示部 10N 内, 对于每个单元 CA 和 CB, 需要四条半配线(两条扫描线 WS, 一条供电线 PL, 和一条半数据线 DTL)。换言之, 相比于上面所述实施例的情形(其中需要五条配线), 进一步减小了配线的数目。因此, 减小了耗电量。

[0234] 图 39 示出了显示部 10N 内的阳极 212 的布置。单元 CA 包括三个电路区域 16W, 16G, 和 16B, 单元 CB 包括三个电路区域 16W, 16G, 和 16R。在该示例中, 电路区域 16W, 电路区域 16G, 电路区域 16B, 阳极 212W, 阳极 212G 以及阳极 212B 被分别设置在单元 CA 中的左上部, 左下部, 右上部, 左上部, 左下部和右侧。此外, 电路区域 16W, 电路区域 16G, 电路区域 16B, 阳极 212W, 阳极 212G, 阳极 212R 被分别设置在单元 CB 中的右下部, 右上部, 左下部, 右下部, 右上部, 和左侧。

[0235] 通过这种方式, 阳极 212 被设置成在根据本变形例的显示部 10N 内也不与数据线

DTL 重叠。因此,减小了噪声传递至阳极 212 的可能性。因此,提高了图像质量。

[0236] 接着,连接至扫描线 WSAL 的子像素 11W 和连接至扫描线 WSBL 的子像素 11G 将被描述成两个子像素 11 连接至相同数据线 DTL 并且在行方向(水平方向)彼此相邻的示例,并且借此,下面详细描述这些子像素 11W 和 11G 的显示操作。

[0237] 图 40 示出了子像素 1W 和 11G 的操作的时序图。部分 (A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)、(G)、和 (H) 示出了扫描信号 WSA,扫描信号 WSB,电力信号 DS,信号 Sig,子像素 11W 内的驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g ,子像素 11W 内的驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s ,子像素 11G 内的驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 以及子像素 11G 内的驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s 的波形。在图 40 的部分 (C)至 (F)中,使用相同的电压轴示出了各自的波形。相似的,在图 40 的部分 (G)和 (H)中,使用相同的电压轴示出了各自的波形。注意,为了说明方便,与电力信号 DS (图 40 中的部分 (C)) 和信号 Sig (图 40 中的部分 (D)) 的波形相同的波形在图 40 中的部分 (G)和 (H) 的电压轴上示出。

[0238] 如在上面所述的实施例的情形中,根据本变形例的驱动部 20N 在从时间 t_{12} 到时间 t_{13} 的周期内初始化子像素 11W 和 11G (初始化周期 P_1),并且在从时间 t_{13} 到时间 t_{14} 的周期内进行 V_{th} 校对 (V_{th} 校对周期 P_2)。

[0239] 接着,在时间 t_{14} 处,扫描线驱动部 23N 允许扫描信号 WSA 和 WSB 各自的电压从高电平变化到低电平(图 40 中的部分 (A)和 (B))。因此,子像素 11W 和 11G 各自的写晶体管 WSTr 关闭。同时,数据线驱动部 27N 将信号 Sig 设置在像素电压 V_{sigW} (图 40 中的部分 (D))。

[0240] 接着,在从时间 t_{15} 到时间 t_{16} 的周期(写/ μ -校正周期 P_{13})内,驱动部 20N 将像素电压 V_{sigW} 写在子像素 11W 上并且对子像素 11W 进行 μ 校正。具体地说,在时间 t_{15} 处,扫描线驱动部 23N 允许扫描信号 WSA 的电压从低电平变化到高电平(图 40 中的部分 (A))。因此,像素电压 V_{sigW} 被写在子像素 11W 上并且对子像素 11W 进行 μ 校正,如上面所述实施例中一样。

[0241] 接着,在从时间 t_{16} 开始的周期(发光周期 P_{14})内,驱动部 20N 允许子像素 11W 发光。具体地说,在时间 t_{16} 处,扫描线驱动部 23N 允许扫描信号 WSA 的电压从高电平改变到低电平(图 40 中的部分 (A))。因此,子像素 11W 内的发光装置 19 发光,如上面所述实施例中一样。

[0242] 接着,在时间 t_{17} 处,数据线驱动部 27N 将信号 Sig 设置在像素电压 V_{sigG} (图 40 中的部分 (D))。

[0243] 接着,在从时间 t_{18} 到时间 t_{19} 的周期(写/ μ -校正周期 P_{15})内,驱动部 20N 将像素电压 V_{sigG} 写在子像素 11G 上并且对子像素 11G 进行 μ 校正。具体地说,在时间 t_{18} 处,扫描线驱动部 23N 允许扫描信号 WSB 的电压从低电平变化到高电平(图 40 中的部分 (B))。因此,像素电压 V_{sigG} 被写在子像素 11G 上并且对子像素 11G 进行 μ 校正,如上面所述实施例的情形一样。

[0244] 接着,在从时间 t_{19} 开始的周期(发光周期 P_{16})内,驱动部 20N 允许子像素 11G 发光。具体地说,在时间 t_{19} 处,扫描线驱动部 23N 允许扫描信号 WSB 的电压从高电平改变到低电平(图 40 中的部分 (B))。因此,子像素 11G 内的发光装置 19 发光,如上面所述实施例中的情况一样。

[0245] [变形例 1-12]

[0246] 上面已经描述了第一实施例及其变形例,可通过组合方式采用其中的两个或更多。

[0247] [2. 第二实施例]

[0248] 接着,将描述根据第二实施例的显示器 2。在本实施例中,数据线 DTL 的波形与根据上述第一实施例的显示器 1 的情形不同。将使用相同标记指代与根据上述第一实施例的显示器 1 基本相同的那些,并且视情况而不再进行说明。

[0249] 如图 1 中所示,显示器 2 包括显示部 40 和驱动部 50。如图 2 和 3 中所示,由三种子像素 11M,11G,和 11B 构成的每个单元 CA 和由三种子像素 11W,11G,和 11R 构成的每个单元 CB 并列布置。

[0250] 图 41 示出了单元 CA 中的阳极 212 的布置。单元 CA 包括三个电路区域 15W,15G,和 15B 和三个阳极 312W,312G,和 312B。在该示例中,在单元 CA 中,一条数据线 DTL,电路区域 15W,一条数据线 DTL,电路区域 15G,一条数据线 DTL,和电路区域 15B 按照从左到右的顺序布置。在单元 CA 中,阳极 312W,阳极 312G,和阳极 312B 被分别布置在左上部,左下部,和右侧上。阳极 312W 和 312G 被设置成与三条数据线 DTL 重叠,并且阳极 312B 被设置成不与数据线 DTL 重叠。具体地说,在根据上述第一实施例的显示部 10 中,三个阳极 212W,212G,和 212B 被设置成不与数据线 DTL 重叠。不过,在根据本实施例的显示部 40 中,三个阳极 312W,312G,和 312B 中的两个(阳极 312W 和 312G)被设置成与三条数据线 DTL 重叠。

[0251] 上述已经关于单元 CA 给出了说明。不过,同样适用于单元 CB。具体地说,单元 CB 包括三个电路区域 15W,15G,和 15R 和三个阳极 312W,312G,和 312R。在单元 CB 中,一条数据线 DTL,电路区域 15W,一条数据线 DTL,电路区域 15G,一条数据线 DTL,和电路区域 15R 按照从左到右的顺序布置。在单元 CB 中,阳极 312W,阳极 312G,和阳极 312R 被分别在左上部,左下部,和右侧上。阳极 312W 和 312G 被设置成与三条数据线 DTL 重叠,并且阳极 312R 被设置成不与数据线 DTL 重叠。

[0252] 驱动部 50 包括数据线驱动部 57。数据线驱动部 57 根据图像信号处理部 30 提供的图像信号 Sdisp2 和时序发生部 22 提供的控制信号,产生信号 Sig,并且将产生的信号 Sig 施加至每条数据线 DTL。信号 Sig 包括指示每个子像素 11 中的发光亮度的像素电压 Vsig。

[0253] 图 42 示出了数据线驱动部 57 产生的信号 Sig 的示例。信号 Sig 供给与相同数据线 DTL 相连的多个子像素 11 的一系列多个像素电压 Vsig 构成。允许像素电压 Vsig 针对每一个水平周期变化。具体地说,在上面所述的第一实施例中,像素电压 Vsig 和电压 Vofs 被交替设置来构成信号 Sig,如图 10 中所示,不过,在本实施例中,信号 Sig 的构成不包括信号 Vofs。

[0254] [关于详细的操作]

[0255] 图 43 示出了显示器 2 的显示操作的时序图。时序图示出了关于一个目标子像素 11 的显示驱动的操作示例。在图 43 中,部分 (A)、(B)、(C)、(D)、和 (E) 分别示出了扫描信号 WS,电力信号 DS,信号 Sig,驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 Vg,和驱动晶体管 DRTr 的源极电压的波形。在图 43 中的部分 (B) 到 (E) 中使用相同的电压轴示出了各个波形。

[0256] 在一个水平周期(1H)内,驱动部 50 将像素电压 Vsig 写在子像素 11 上并且初始化子像素 11 (写周期 P21),并且进行 Ids 校正以抑制驱动晶体管 DRTr 中的装置变化对图

像质量的影响(I_{ds} 校正周期 P22)。此后,子像素 11 中的发光装置 19 发出具有与写入的像素电压 V_{sig} 一致的亮度的光(发光周期 P23)。下面将对其细节进行描述。

[0257] 首先,在从时间 t_{21} 到时间 t_{22} 的周期(写周期 P21)内,驱动部 50 将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上并初始化子像素 11。具体地说,首先,在时间 t_{21} 处,数据线驱动部 57 将信号 Sig 设置在像素电压 V_{sig} (图 43 中的部分(C)),并且扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从低电平改变到高电平(图 43 中的部分(A))。因此,写晶体管 $WStr$ 打开,并且驱动晶体管 DTr 的栅极电压 V_g 被设置在像素电压 V_{sig} (图 43 中的部分(D))。同时,供电线驱动部 26 允许电力信号 DS 从电压 V_{ccp} 变化到电压 V_{ini} (图 43 中的部分(B))。因此,驱动晶体管 DTr 打开,并且驱动晶体管 DTr 的源极电压 V_s 被设置在电压 V_{ini} (图 43 中的部分(E))。因此,驱动晶体管 DTr 的栅极-源极电压 $V_{gs} (=V_{sig}-V_{ini})$ 被设置在比驱动晶体管 DTr 的阈值电压 V_{th} 高的电压,并且初始化子像素 11。

[0258] 接着,在从时间 t_{22} 到时间 t_{23} 的周期(I_{ds} 校正周期 P22)内,驱动部 50 对子像素 11 进行 I_{ds} 校正。具体地说,在时间 t_{22} 处,供电线驱动部 26 允许电力信号 DS 从电压 V_{ini} 变化到电压 V_{ccp} (图 43 中的部分(B))。因此,驱动晶体管 DTr 操作在饱和区域,电流 I_{ds} 从漏极流至源极,并且源极电压 V_s 增大(图 43 中的部分(E))。此时,在该示例中,源极电压 V_s 低于发光装置 19 的阴极的电压 V_{cath} 。因此,发光装置 19 保持反向偏压状态,并且电流不流进发光装置 19。因为栅极-源极电压 V_{gs} 由于源极电压 V_s 的增大而减小,所以电流 I_{ds} 减小。由于该负反馈操作,源极电压 V_s 随时间非常慢地增大。确定进行 I_{ds} 校正的时间周期(从时间 t_{22} 到时间 t_{23} 的周期)的时长以抑制在时间 t_{23} 处电流 I_{ds} 的变化,如后面所述。

[0259] 接着,在从时间 t_{23} 开始的周期(发光周期 P23)内,驱动部 50 允许子像素 11 发光。具体地说,在时间 t_{23} 处,扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从高电平改变到低电平(图 43 中的部分(A))。因此,写晶体管 $WStr$ 关闭,并且驱动晶体管 DTr 的栅极变为浮置状态。因此,此后保持电容器 C_s 的端子之间的电压,即,驱动晶体管 DTr 的栅极-源极电压 V_{gs} 。随着电流 I_{ds} 流进驱动晶体管 DTr ,驱动晶体管 DTr 的源极电压 V_s 增大(图 43 中的部分(E)),并且驱动晶体管 DTr 的栅极电压 V_g 也相应地增大(图 43 中的部分(D))。当驱动晶体管 DTr 的源极电压 V_s 变得比发光装置 19 的阈值电压 V_{el} 和电压 V_{cath} 的和($V_{el}+V_{cath}$)高时,电流在发光装置 19 的阳极和阴极之间流动,并且从而发光装置 19 发光。换言之,将源极电压 V_s 增加与发光装置 19 内的装置变化一致的量,并且发光装置 19 发光。

[0260] 接着,在显示器 2 内,在预定周期(一帧周期)逝去后,其从发光周期 P23 迁移至写周期 P21。驱动部 50 驱动显示部 40 以重复上面所述的一系列操作。

[0261] [关于 I_{ds} 校正]

[0262] 如上面所述,在 I_{ds} 校正周期 P22 内,电流 I_{ds} 从驱动晶体管 DTr 的漏极流向源极,源极电压 V_s 增大,并且栅极-源极电压 V_{gs} 逐渐减小。因此,从驱动晶体管 DTr 的漏极流向源极的电流 I_{ds} 也逐渐减小。

[0263] 图 44 示出了当施加特定的像素电压 V_{sig} 时电流 I_{ds} 随时间的变化。图 44 示出了假设在彼此不同的多个处理条件下制造晶体管的仿真结果。电流 I_{ds} 随着时间逐渐减小,如图 44 中所示。此时,电流 I_{ds} 随时间的变化因处理条件而不同。具体地说,例如,当电流 I_{ds} 的值较大时(当迁移率 μ 高并且阈值电压 V_{th} 低时),电流 I_{ds} 快速减小,并且当

电流 I_{ds} 的值小时(当迁移率 μ 低并且阈值电压 V_{th} 高时),电流 I_{ds} 减小得较慢。

[0264] 图 45 示出了图 44 中所示的电流 I_{ds} 的变化与时间的关系。特性 W1 示出了通过标准偏差除以平均值得到的值($\delta /ave.$)。特性 W2 示出了通过变化范围除以平均值得到的值($Range/ave.$)。如图 44 中所示,电流 I_{ds} 的变化在特定时间 t (例如,在特性 W2 中的时间 t_w 处)处具有局部最小值。因此,当以时间长度 t_w 进行 I_{ds} 校正时,可将电流 I_{ds} 的变化范围减小到最小。

[0265] 通过这种方式, I_{ds} 校正周期 P22 的长度(图 43 中的时间 t_{22} 到 t_{23})被设置成使显示器 2 中的电流 I_{ds} 的变化较小的长度(例如,时间 t_w)。因此,抑制了在时间 t_{23} 处发生电流 I_{ds} 的变化。因此,抑制了图像质量的劣化。

[0266] [关于图像质量]

[0267] 在显示器 2 中,阳极 312W 和 312G 被设置成与三条数据线 DTL 重叠,并且阳极 312R 被设置成不与数据线 DTL 重叠,如图 41 中所示。因此,提高了图像质量,如下面所述。

[0268] 具体地说,通过将阳极 312W 和 312G 设置成与三条数据线 DTL 重叠,增大了阳极 312W 和 312G 的面积,并且因此,加宽了开口 WIN。当开口 WIN 通过这种方式加宽时,在实现相同的发光亮度时与较窄的开口 WIN 的情形相比,允许发光层 230 内的电流密度更低。因此,在显示器 2 中,抑制了发光层 230 随时间的劣化(所谓的屏幕老化),并且因此,提高了图像质量。

[0269] 此时,阳极 312W 和 312G 与三条数据线 DTL 重叠。因此,由于耦合,这三条数据线 DTL 中的信号 Sig 可作为噪声传递至阳极 312W 和 312G。不过,阳极 312W 和 312G 内产生的噪声是来自三个信号 Sig 的噪声的和,并且来自三个信号 Sig 的噪声彼此抵消。因此,减小了噪声对图像质量的影响。换言之,如图 42 中所示,信号 Sig 不包括电压 V_{ofs} ,与上述第一实施例中的情形不同,并且由一系列多个像素电压 V_{sig} 构成。因此,在针对每一个水平周期(H)的迁移时间处可发生电压在增大方向上迁移(上升迁移)和电压在减小方向上迁移(下降迁移)。因此,当在特定的迁移时间 t_t 处在三个信号 Sig 内发生上升迁移和下降迁移时,阳极 312W 和 312G 内产生的噪声彼此抵消。因此,抑制了噪声,并且提高了图像质量。

[0270] 如上面所述,在本实施例中,阳极被设置成与多条数据线 DTL 重叠,并且使用一系列的多个像素电压构造信号 Sig。因此,提高了图像质量。其它的效果与上面所述第一实施例中的相似。

[0271] [变形例 2-1]

[0272] 在上面所述的实施例中,扫描信号 WS 的下降部分的电压在短时间内变化。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,下降部分的电压可逐渐减小。下面将详细描述本变形例。

[0273] 图 46 示出了根据本实施例的显示器 2A 的显示操作的时序图。在图 46 中,部分(A)、(B)、(C)、(D)和(E)分别示出了扫描信号 WS、电力信号 DS、信号 Sig、驱动晶体管 DRT_r 的栅极电压 V_g 、以及驱动晶体管 DRT_r 的源极电压 V_s 的波形。

[0274] 首先,在从时间 t_{21} 到时间 t_{22} 的周期(写周期 P21)内,根据本变形例的驱动部 50A 将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上并初始化子像素 11,与上述第二实施例中一样。

[0275] 接着,在从时间 t_{22} 到时间 t_{29} 的周期(I_{ds} 校正周期 P22)内,驱动部 50A 对子像素 11 进行 I_{ds} 校正,与根据上面所述的第二实施例的显示部 40 一样。此时,根据本变形例的扫描线驱动部 23A 产生具有其中下降部分的电压逐渐减小的波形的扫描信号 WS(图 46

中的部分(A))。因此,驱动部 50A 如此操作以使得允许 I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度(从时间 t_{22} 到时间 t_{29})根据像素电压 V_{sig} 的电平而不同。

[0276] 图 47 示出了 I_{ds} 校正操作的时序图。在图 47 中,部分(A)和(B)分别示出了扫描信号 WS 和电力信号 DS 的波形。当扫描信号 WS 的电压高于像素电压 V_{sig} 和阈值电压 V_{th} 的和($V_{sig}+V_{th}$)值时,写晶体管 WSTr 打开。当扫描信号 WS 的电压低于和值($V_{sig}+V_{th}$)时,写晶体管 WSTr 关闭。如图 47 中的部分(A)中所示,当电压下降时,扫描信号 WS 的电压逐渐减小。因此,写晶体管 WSTr 从开到关的时间 t_{29} 与像素电压 V_{sig} 的电平有关。换言之, I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度与像素电压 V_{sig} 的电平有关。具体地说,像素电压的电平 V_{sig} 越高, I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度越短,以及像素电压的电平 V_{sig} 越低, I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度越长。

[0277] 在 I_{ds} 校正完成后,在从时间 t_{29} 开始的周期(发光周期 P23)内,驱动部 50A 允许子像素 11 发光,与上面所述的第二实施例的情形相同。

[0278] 通过这种方式,在显示器 2A 中,逐渐减小扫描信号 W_s 的波形的下降部分的电压。因此,提高图像质量,如下面所述。

[0279] 如图 44 和 45 中所示,电流 I_{ds} 的变化在特定的时间 t (例如,特性线 W2 中的时间 t_w)处具有局部最小值。电流 I_{ds} 的变化具有局部最小值的时间根据像素电压 V_{sig} 变化。

[0280] 图 48 示出了像素电压 V_{sig} 与电流 I_{ds} 的变化具有局部最小值的时间之间的关系。如图 48 中所示,像素电压 V_{sig} 越高,电流 I_{ds} 的变化具有局部最小值的时间越短,并且像素电压 V_{sig} 越低,电流 I_{ds} 的变化具有局部最小值的时间越长。换言之,像素电压 V_{sig} 越高,允许 I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度越短,像素电压 V_{sig} 越低,允许 I_{ds} 校正周期 P22 的时间长度越长,时间 t_{29} 处的电流 I_{ds} 的变化被抑制而与像素电压 V_{sig} 无关。

[0281] 在显示器 2A 中,为了允许 I_{ds} 校正周期 P22 的时间段长度通过这种方式而根据像素电压 V_{sig} 变化,逐渐减小扫描信号 WS 的下降部分的电压。具体地说,扫描信号 WS 的下降部分的波形被生成为实现图 48 中所示的特性。因此,电流 I_{ds} 的变化被抑制而与像素电压 V_{sig} 无关。因此,抑制了图像质量的劣化。

[0282] 注意,例如在日本未审专利申请公开 No. 2008-9198 中披露了一种产生这样波形的扫描信号 WS 的方法。

[0283] [变形例 2-2]

[0284] 在上面所述的实施例中,进行了 I_{ds} 校正。不过,这是非限制性的。可替换的,可不进行 I_{ds} 校正。下面将详细描述本变形例。

[0285] 图 49 示出了根据本变形例的显示器 2B 的显示操作的时序图。在图 49 中,部分(A)、(B)、(C)、和 (D) 分别示出了扫描信号 WS、信号 Sig、驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 、以及驱动晶体管 DRTr 的源极电压 V_s 的波形。

[0286] 在从时间 t_{31} 到时间 t_{32} 的周期(写周期 P31)内,根据本变形例的驱动部 50B 将像素电压 V_{sig} 写在子像素 11 上。具体地说,首先,在时间 t_{31} 处,数据线驱动部 57 将信号 Sig 设置在像素电压 V_{sig} (图 49 中的部分(B)),并且扫描线驱动部 23 允许扫描信号 WS 的电压从低电平改变到高电平(图 49 中的部分(A))。因此,写晶体管 WSTr 打开,并且驱动晶体管 DRTr 的栅极电压 V_g 被设置在电压 V_{sig} (图 49 中的部分(C))。此外,驱动晶体管 DRTr 的电流 I_{ds} 流入发光装置 19,并且确定源极电压 V_s (图 49 中的部分(D))。通过这种方式,

在从时间 t_{31} 开始的周期内发光装置 19 发光(发光周期 P32)。

[0287] 此外,在该情形中,一系列多个像素电压构成信号 Sig。因此,提高了图像质量,如上面所述第二实施例中的情形一样。

[0288] [变形例 2-3]

[0289] 在上面所述的实施例中,阳极 312W 和 312G 被设置成与三条数据线 DTL 重叠。不过,这是非限制性的。可替换的,例如,每个阳极 212 可被设置成不与数据线 DTL 重叠,如上面所述第一实施例中的情形(图 7),或每个阳极 212 可被设置成与一条数据线 DTL 重叠,如上面所述的第一实施例的变形例 1-5 中的情形(图 23)。

[0290] [变形例 2-4]

[0291] 上面已经描述了第二实施例及其变形例。可通过组合方式采用其中的两个或多个。此外,可将第一实施例的上述的变形例中的一个或多个与其组合使用。

[0292] [3. 应用例]

[0293] 接着,将描述在上面的实施例和变形例中描述的显示器的应用例。

[0294] 图 50 示出了应用根据上述实施例等的显示器中任何一种的电视机的外观。电视机包括例如图像显示屏部分 510,图像显示屏部分 510 包括前面板 511 和滤色玻璃 512。电视机由根据上述实施例等的显示器中任何一种构成。

[0295] 根据上述实施例等的显示器可施加至除电视机之外的任何领域的电子设备,例如,数码相机,笔记本个人计算机,移动终端设备(例如,手机,移动游戏控制台),和便携摄像机。换言之,根据上述实施例等的显示器可施加至显示图像的任何领域中的电子设备。

[0296] 已经参照一些实施例,变形例和电子设备的应用例描述了本技术。不过,本技术不限制于上面所述的实施例等,并且可进行不同的修改。

[0297] 例如,在上面所述的实施例等中,写晶体管 WSTr 和驱动晶体管 DRTr 都由 NMOS 构成。不过,这是非限制性的。可替换的,写晶体管 WSTr 和驱动晶体管 DRTr 中的一个或两个可由 PMOS 构成。

[0298] 此外,在上面所述的实施例等中,例如,子像素具有所谓的“2Tr1C”结构。不过,这是非限制性的,并且可附加地设置其它的装置。具体地说,例如,如图 51 中所示的子像素 17 中一样,并联连接至发光装置 19 的电容器 Csub 可进一步设置成具有所谓的“2Tr2C”结构。可替换的,例如,如图 52 中所示的子像素 18 中一样,控制电力信号 DS 向驱动晶体管 DRTr 的供给的供电晶体管 DSTr 可被设置成具有所谓的“3Tr1C”结构。

[0299] 此外,例如,在上面所述的实施例中,显示器包括有机 EL 显示装置。不过,这是非限制性的,并且可采用任何显示器,只要显示器包括电流驱动显示装置即可。

[0300] 从本实用新型的上述示例实施例和变形例能够至少实现下面的结构。

[0301] [结构 1]

[0302] 一种显示装置,包括:

[0303] 基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个子像素是以下中的一种:

[0304] 第一子像素,被配置为发射第一颜色的光,

[0305] 第二子像素,被配置为发射第二颜色的光,

[0306] 第三子像素,被配置为发射第三颜色的光,和

[0307] 第四子像素,被配置为发射第四颜色的光 ;和

[0308] 图像信号处理部,被配置为对输入图像信号进行信号处理并且由此产生修改后的图像信号 ;和

[0309] 驱动部,被配置为驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧,

[0310] 其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素,但不包括一个所述第四子像素,并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素,但不包括一个所述第三子像素,

[0311] 所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替,

[0312] 所述修改后的图像信号包括所述图像信号处理部根据指定所述第一子组中的像素的位置的第一映射从所述输入图像信号提取的第一亮度数据,并且包括所述图像信号处理部根据指定所述第二子组中的像素的位置的第二映射从所述输入图像信号提取的所述第二亮度数据,和

[0313] 所述驱动部被配置为根据所述第一亮度数据驱动所述第一子组中的像素的各个第三子像素并且根据所述第二亮度数据驱动所述第二子组中的像素的各个第四子像素

[0314] [结构 2]

[0315] 根据结构 1 所述的显示装置,

[0316] 其中,所述图像信号处理部被配置为将所述输入图像信号转换成包括第三颜色颜色成分信号和第四颜色颜色成分信号的颜色成分信号 ;通过根据所述第一映射对所述第三颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第一亮度数据 ;并且通过根据所述第二映射对所述第四颜色颜色成分信号的部分进行采样来提取所述第二亮度数据。

[0317] [结构 3]

[0318] 根据结构 1 和 2 中任意一个所述的显示装置,

[0319] 其中,所述第一亮度数据包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分并且不包括所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第一映射区分所述第三颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分,和

[0320] 所述第二亮度数据包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第二子组中的像素的那些部分并且不包括所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分,所述图像信号处理部根据所述第二映射区分所述第四颜色颜色成分信号中的对应于所述第一子组中的像素的那些部分和对应于所述第二子组中的像素的那些部分。

[0321] [结构 4]

[0322] 根据结构 1-3 中任意一个所述的显示装置,

[0323] 其中,所述图像信号处理部被配置为针对每个像素和图像帧从所述输入图像信号产生第一颜色显示值、第二颜色显示值、第三颜色显示值和第四颜色显示值,所述第一亮度数据是所述第三颜色显示值的子组并且所述第二亮度数据是所述第四颜色显示值的子组,

- [0324] 所述驱动部被配置为驱动所述多个像素以通过以下方式显示所述图像帧：
- [0325] 针对所述多个像素中的每个像素，输入相应的第一颜色显示值和第二颜色显示值，
- [0326] 针对所述第一子组中的每个像素，输入相应的第三颜色显示值但不输入相应的第四颜色显示值，和
- [0327] 针对所述第二子组中的每个像素，输入相应的第四颜色显示值但不输入相应的第三颜色显示值。
- [0328] [结构 5]
- [0329] 根据结构 1-4 中任意一个所述的显示装置，
- [0330] 其中，所述多个像素在列方向和行方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替。
- [0331] [结构 6]
- [0332] 根据结构 1-5 中任意一个所述的显示装置
- [0333] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，其中所包括的每个所述子像素具有：
- [0334] 包括阳极电极的发光元件，和
- [0335] 相应的像素电路，被连接至所述阳极电极并且被配置为驱动所述发光元件，和
- [0336] 所述第一子像素和所述第二子像素的阳极电极的各自布局区域与它们相应的像素电路的各自布局区域不重合。
- [0337] [结构 7]
- [0338] 根据结构 1-6 中任意一个所述的显示装置，
- [0339] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，其中所包括的每个所述子像素具有：
- [0340] 包括阳极电极的发光元件，和
- [0341] 相应的像素电路，被连接至所述阳极电极并且被配置为驱动所述发光元件，和
- [0342] 对于所述多个像素中的每个像素，从平面透视图看，所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠，并且从平面透视图看，所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。
- [0343] [结构 8]
- [0344] 根据结构 1-7 中任意一个所述的显示装置，
- [0345] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，其中所包括的每个所述子像素具有：
- [0346] 包括阳极电极的发光元件，和
- [0347] 相应的像素电路，被连接至所述阳极电极并且被配置为驱动所述发光元件，和
- [0348] 从平面透视图看，所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的任何一条不重叠。
- [0349] [结构 9]
- [0350] 根据结构 1-8 中任意一个所述的显示装置，
- [0351] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，其中所包括的每个所述子像素具有：
- [0352] 包括阳极电极的发光元件，和
- [0353] 相应的像素电路，被连接至所述阳极电极并且被配置为驱动所述发光元件，和
- [0354] 从平面透视图看，所述第一、第二、第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域

与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的一条准确重叠。

[0355] [结构 10]

[0356] 根据结构 1-9 中任意一个所述的显示装置，

[0357] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，从平面透视图看，所述第一子像素的阳极电极的布局区域与所述第二子像素的像素电路的布局区域重叠，并且从平面透视图看，所述第二子像素的阳极电极的布局区域与所述第一子像素的像素电路的布局区域重叠。

[0358] [结构 11]

[0359] 根据结构 1-10 中任意一个所述的显示装置，

[0360] 其中，对于所述多个像素中的每个像素，其中所包括的每个所述子像素具有：

[0361] 包括阳极电极的发光元件，和

[0362] 相应的像素电路，被连接至所述阳极电极并且被配置为驱动所述发光元件，和

[0363] 从平面透视图看，所述第一和第二子像素的阳极电极的各自布局区域与向所述多个像素提供视频信号电压的数据线中的三条准确重叠，和

[0364] 从平面透视图看，所述第三和第四子像素的阳极电极的各自布局区域不与所述数据线中的任意一条重叠。

[0365] [结构 12]

[0366] 根据结构 1-11 中任意一个所述的显示装置，

[0367] 其中，所述第一颜色是绿色，所述第二颜色是白色，所述第三颜色是红色，以及所述第四颜色是蓝色。

[0368] [结构 13]

[0369] 一种显示装置，包括：

[0370] 基板上的多个像素，所述多个像素中的每个像素包括一组子像素，每个所述子像素是以下中的一种：

[0371] 第一子像素，被配置为发射第一颜色的光，

[0372] 第二子像素，被配置为发射第二颜色的光，

[0373] 第三子像素，被配置为发射第三颜色的光，和

[0374] 第四子像素，被配置为发射第四颜色的光；

[0375] 图像信号处理部，被配置为对输入图像信号进行信号处理并且由此产生修改后的图像信号，所述修改后的图像信号包括所述多个像素中的每个像素的各自亮度值；和

[0376] 驱动部，被配置为通过将用于各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值输入所述多个像素，来驱动所述多个像素以根据所述修改后的图像信号显示图像帧，

[0377] 其中所述多个像素中的第一子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第三子像素，但不包括一个所述第四子像素，并且所述多个像素中的第二子组均包括一个所述第一子像素、一个所述第二子像素和一个所述第四子像素，但不包括一个所述第三子像素，

[0378] 所述多个像素在列方向和行方向中的至少一个方向上在所述第一子组和所述第二子组之间交替，

[0379] 所述输入图像信号包括所述图像帧的所述多个像素中的每个的显示值，所述显示值可分成各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值、各个像素的第三颜色

亮度值和各个像素的第四颜色亮度值,

[0380] 对于所述第一子组中的每个像素,各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值对应于各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第三颜色亮度值,并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第四颜色亮度值,

[0381] 对于所述第二子组中的每个像素,各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值对应于各个像素的第一颜色亮度值、各个像素的第二颜色亮度值和各个像素的第四颜色亮度值,并且各个像素的所述修改后的图像信号的亮度值中的任何一个不对应于各个像素的第三颜色亮度值,和

[0382] 当产生所述修改后的图像信号时,所述图像信号处理部根据指示其各自位置的至少一个映射区分所述第一子组中的像素和所述第二子组中的像素。

[0383] [结构 14]

[0384] 一种显示装置,包括:

[0385] 在基板上的多个像素,所述多个像素中的每个像素包括一组子像素,每个所述子像素是以下中的一种:

[0386] 第一子像素,被配置为发射绿光,

[0387] 第二子像素,被配置为发射白光,

[0388] 第三子像素,被配置为发射红光,和

[0389] 第四子像素,被配置为发射蓝光;

[0390] 图像信号处理部,被配置为将具有红、绿和蓝色的第一亮度信息的 RGB 信号转换成具有红、绿、蓝和白色的第二亮度信息的 RGBW 信号;

[0391] 其中所述第三子像素和所述第四子像素的分辨率低于所述第一子像素和所述第二子像素中的任何一个的分辨率,和

[0392] 红色和蓝色的第二亮度信息量低于绿和白色的第二亮度信息量中的任何一个。

[0393] [结构 15]

[0394] 根据结构 1-14 中任意一个所述的显示装置,

[0395] 其中所述第三子像素的数量是所述第一子像素的数量的一半。

[0396] [结构 16]

[0397] 根据结构 1-15 中任意一个所述的显示装置,

[0398] 其中所述图像信号处理部被配置为在与所述显示装置的显示区域中的所述第三子像素的布置图案一致的坐标产生红色的第二亮度信息。

[0399] 此外,从本实用新型的上述示例实施例和变形例能够至少实现下面的结构。

[0400] (1) 一种显示器,包括:

[0401] 显示部分,包括第一像素组和第二像素组,所述第一像素组和第二像素组在第一方向、第二方向或第一方向和第二方向上交替设置,或所述第二方向与所述第一方向交叉,所述第一像素组均由第一像素,第二像素和非基色像素的组合构成,所述第二像素组均由第一像素,第三像素和非基色像素的组合构成,所述第一像素被配置为发射第一基色光,所述第二像素被配置为发射第二基色光,所述第三像素被配置为发射第三基色光,和所述非基色像素被配置为发射除所述第一到第三基色光之外的一种颜色的光;和

[0402] 驱动部,被配置为从对应于所述第二基色光的第一亮度信息映射提取对应于所述第一像素组中的一个第一像素组的位置的第一亮度信息,并且根据所提取的第一亮度信息驱动包括在所述第一像素组中的所述一个第一像素组内的第二像素,所述驱动部还被配置为从对应于所述第三基色光的第二亮度信息映射提取对应于所述第二像素组中的一个第二像素组的位置的第二亮度信息,并且根据所提取的第二亮度信息驱动包括在所述第二像素组中的所述一个第二像素组内的第三像素。

[0403] (2) 根据(1)所述的显示器,其中:

[0404] 所述驱动部对所述第一和第二亮度信息映射进行过滤处理,并且

[0405] 所述驱动部从经过所述过滤处理的第一亮度信息映射提取第一亮度信息,并且从经过所述过滤处理的第二亮度信息映射(map)提取第二亮度信息。

[0406] (3) 根据(1)或(2)所述的显示器,其中,

[0407] 所述驱动部根据对应于第一基色光的第三亮度信息映射中的第三亮度信息驱动所述第一像素,并且

[0408] 所述驱动部根据对应于非基色光的第四亮度信息映射中的第四亮度信息驱动所述非基色像素。

[0409] (4) 根据(1)到(3)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0410] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0411] 所述第一像素,第二像素,第三像素和非基色像素中的每一个包括发光装置,所述发光装置包括像素电极,

[0412] 所述第一像素内的像素电极被设置成与所述多条信号线中的预定的一条或多条信号线所有重叠,所述预定的一条或多条信号线被设置在所述第一像素所属的像素组的布置区域,和

[0413] 所述非基色像素内的像素电极被设置成与所述多条信号线中的预定的一条或多条信号线所有重叠,所述预定的一条或多条信号线被设置在所述非基色像素所属的像素组的布置区域。

[0414] (5) 根据(4)所述的显示器,所述第二像素内的像素电极和第三像素内的像素电极被设置成不与所述多条信号线中的任何一条重叠。

[0415] (6) 根据(1)到(3)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0416] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0417] 所述第一像素,第二像素,第三像素和非基色像素中的每一个包括发光装置,所述发光装置包括像素电极,所述像素电极被设置成与所述多条信号线中的任意一条重叠。

[0418] (7) 根据(1)到(3)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0419] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0420] 所述第一像素,第二像素,第三像素和非基色像素中的每一个均包括发光装置,所述发光装置包括像素电极,所述像素电极被设置成不与所述多条信号线中的任何一条重叠。

[0421] (8) 根据(4)到(7)中任意一条所述的显示器,其中:

[0422] 驱动部,所述驱动部将像素信号施加到所述多条信号线中的每条,其中,

[0423] 在所述像素信号中,确定像素的亮度的亮度信号部分被设置成沿时间轴连续。

[0424] (9)根据(6)到(7)中任意一条所述的显示器,所述驱动部被设置成将像素信号施加到所述多条信号线中的每条,其中,

[0425] 所述像素信号包括直流信号部分和确定像素的亮度的亮度信号部分,和

[0426] 所述亮度信号部分和所述直流信号部分在时间轴上交替设置。

[0427] (10)根据(1)到(9)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0428] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0429] 各个第一像素组被设置在各自的第一像素单元内,

[0430] 各个第二像素组被设置在各自的第二像素单元内,

[0431] 在所述第一像素单元的每个内,所述第一像素和所述非基色像素相对于彼此沿着第一方向设置,并且所述第一和非基色像素相对于所述第二像素沿着第二方向设置,和

[0432] 在所述第二像素单元的每个内,所述第一像素和所述非基色像素相对于彼此沿着第一方向设置,并且所述第一和非基色像素相对于所述第三像素沿着第二方向设置。

[0433] (11)根据(1)到(9)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0434] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0435] 各个第一像素组被设置在各自的第一像素单元内,

[0436] 各个第二像素组被设置在各自的第二像素单元内,

[0437] 在所述第一像素单元的每个内,所述第一像素,所述第二像素和所述非基色像素相对于彼此沿着第二方向设置,和

[0438] 在所述第二像素单元的每个内,所述第一像素,所述第三像素和所述非基色像素相对于彼此沿着第二方向设置。

[0439] (12)根据(1)到(9)中任意一条所述的显示器,还包括:

[0440] 沿着所述第一方向延伸的多条信号线,其中,

[0441] 各个第一像素组被设置在各自的第一像素单元内,

[0442] 各个第二像素组被设置在各自的第二像素单元内,

[0443] 所述第一像素,第二像素,第三像素和非基色像素中的均具有开口,所述开口具有圆形或椭圆形形状,

[0444] 在所述第一像素单元中的每个内,所述第一像素,所述第二像素和所述非基色像素被设置成彼此相邻,并且所述第一像素,所述第二像素和所述非基色像素中的两种相对于彼此沿着第二方向设置,和

[0445] 在所述第二像素单元中的每个内,所述第一像素,所述第三像素和所述非基色像素被设置成彼此相邻,并且所述第一像素,所述第三像素和所述非基色像素中的两种相对于彼此沿着第二方向设置。

[0446] (13)根据(10)到(12)中任意一条所述的显示器,其中,

[0447] 一个所述第一像素单元内的第一像素组具有的布置图案与另一个第一像素单元中的第一像素组的布置图案不同,和

[0448] 一个所述第二像素单元内的第二像素组具有的布置图案与另一个第二像素单元中的第二像素组的布置图案不同。

[0449] (14)根据(1)到(13)中任意一条所述的显示器,其中,所述第二像素内的开口区域和所述第三像素内的开口区域中的均大于所述第一像素内的开口区域和所述非基色颜

色像素内的开口区域。

[0450] (15)根据(14)所述的显示器,其中所述第一像素内的开口区域等于或大于所述非基色颜色像素内的开口区域。

[0451] (16)根据(1)到(15)中任意一条所述的显示器,其中,

[0452] 所述第一基色光是绿色光,

[0453] 所述第二基色光是蓝色光,和

[0454] 所述第三基色光是红色光。

[0455] (17)根据(1)到(16)中任意一条所述的显示器,其中,

[0456] 所述第一像素,第二像素,第三像素和非基色像素中的每一个均包括:

[0457] 电容器,和

[0458] 晶体管,包括漏极,栅极和源极,所述栅极连接至所述电容器的第一端,并且所述源极连接至所述电容器的第二端。

[0459] (18)一种电子设备,具有显示器和控制部,所述控制部被设置成控制所述显示器的操作,所述显示器包括:

[0460] 显示部分,包括第一像素组和第二像素组,所述第一像素组和第二像素组在第一方向、第二方向或第一方向和第二方向上交替设置,或所述第二方向与所述第一方向交叉,所述第一像素组均由第一像素,第二像素和非基色像素的组合构成,所述第二像素组均由第一像素,第三像素和非基色像素的组合构成,所述第一像素被配置为发射第一基色光,所述第二像素被配置为发射第二基色光,所述第三像素被配置为发射第三基色光,和所述非基色像素被配置为发射除所述第一到第三基色光之外的一种颜色的光;和

[0461] 驱动部,被配置为从对应于所述第二基色光的第一亮度信息映射提取对应于所述第一像素组中的一个第一像素组的位置的第一亮度信息,并且根据所提取的第一亮度信息驱动包括在所述第一像素组中的所述一个第一像素组内的第二像素,所述驱动部还被配置为从对应于所述第三基色光的第二亮度信息映射提取对应于所述第二像素组中的一个第二像素组的位置的第二亮度信息,并且根据所提取的第二亮度信息驱动包括在所述第二像素组中的所述一个第二像素组内的第三像素。

[0462] 本领域技术人员应当理解根据设计要求和其它因素可产生各种变形例、组合例、子组合例和变化例,它们同样落入所附权利要求及其等同物的范围内。

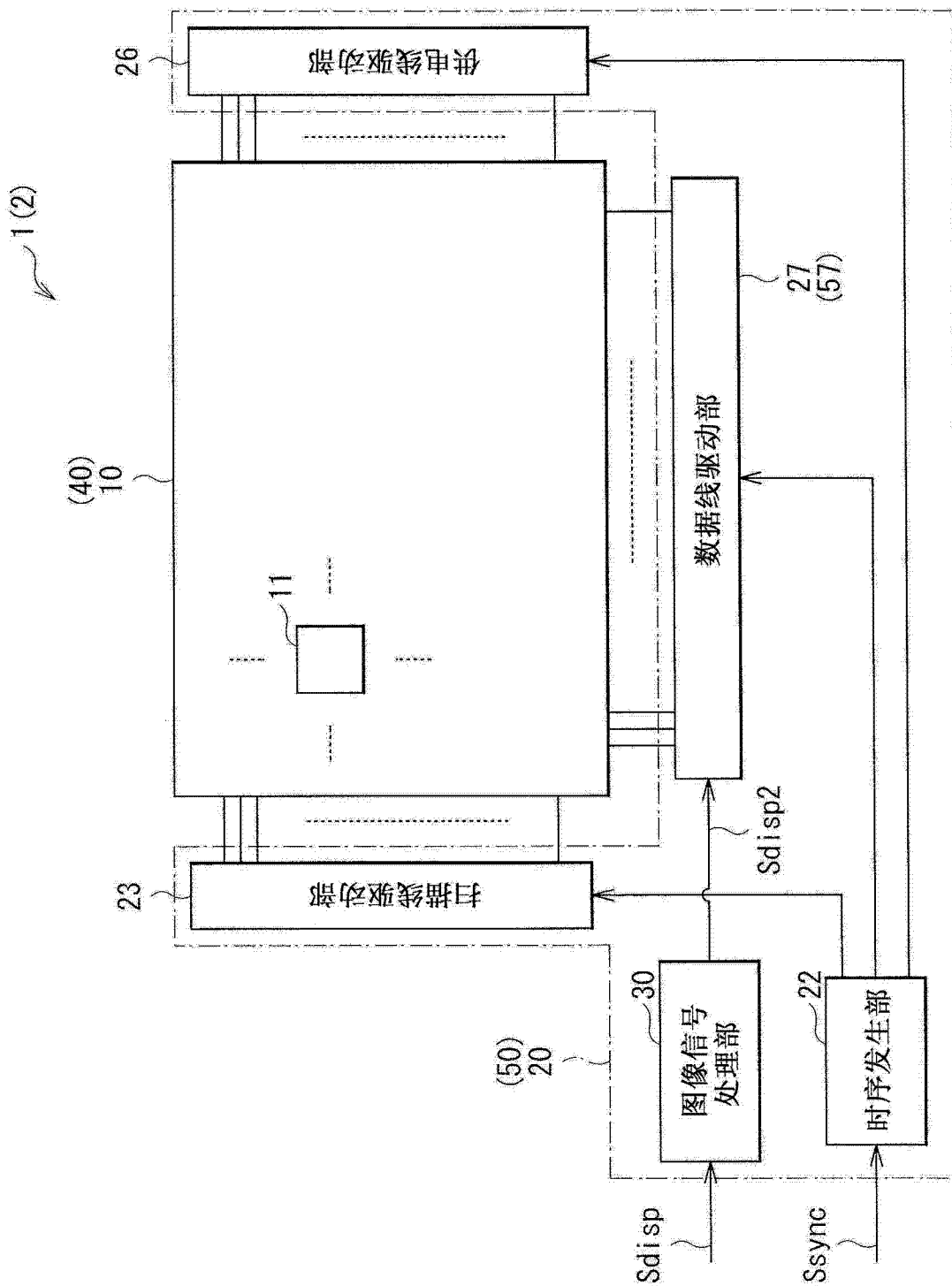


图 1

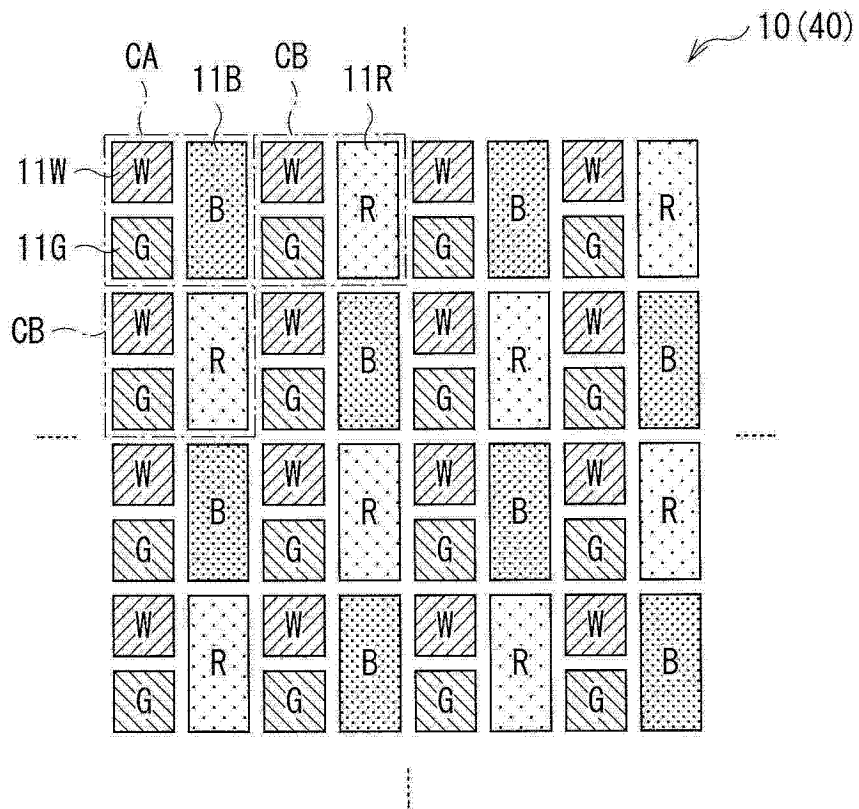


图 2

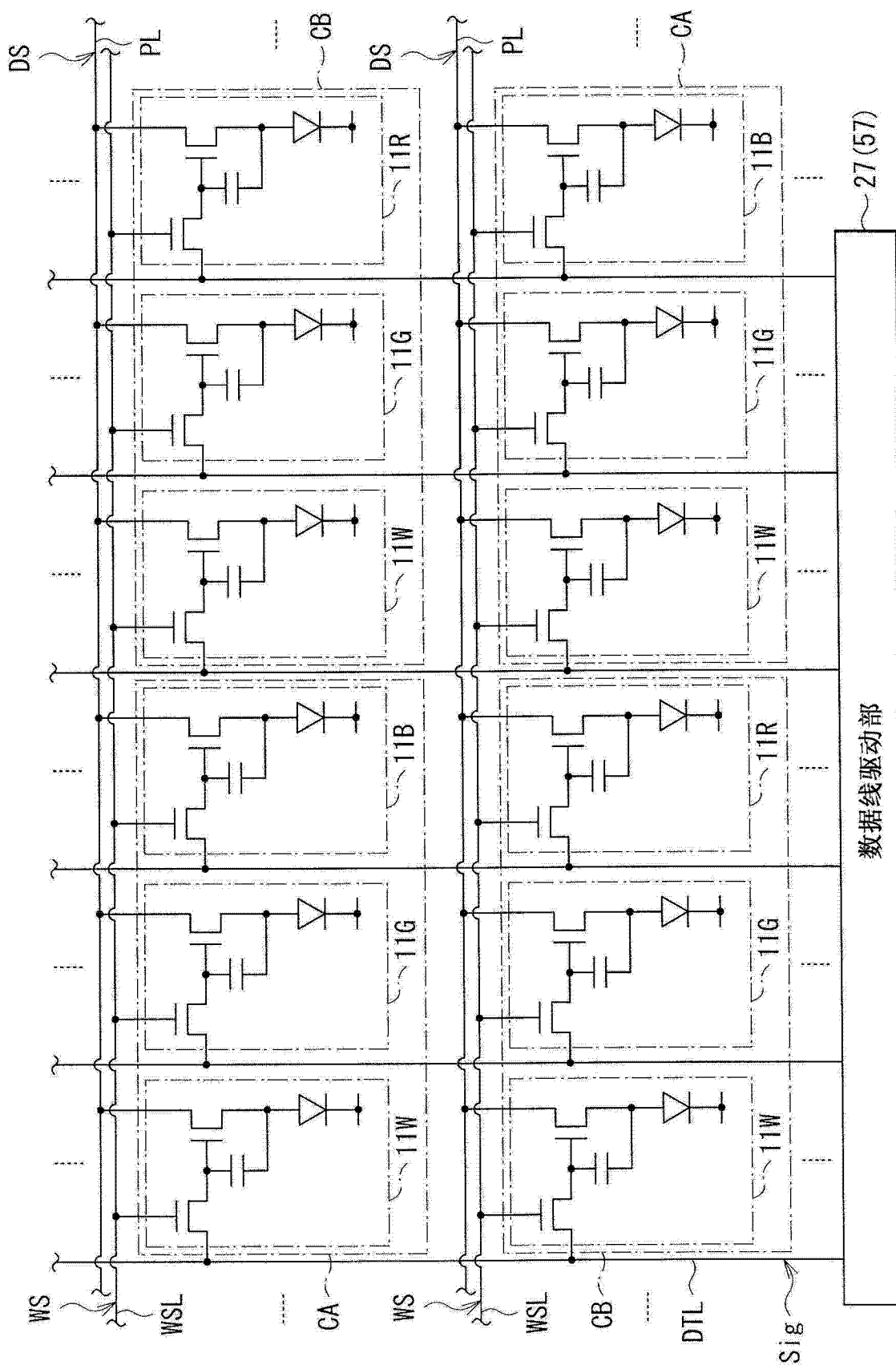


图 3

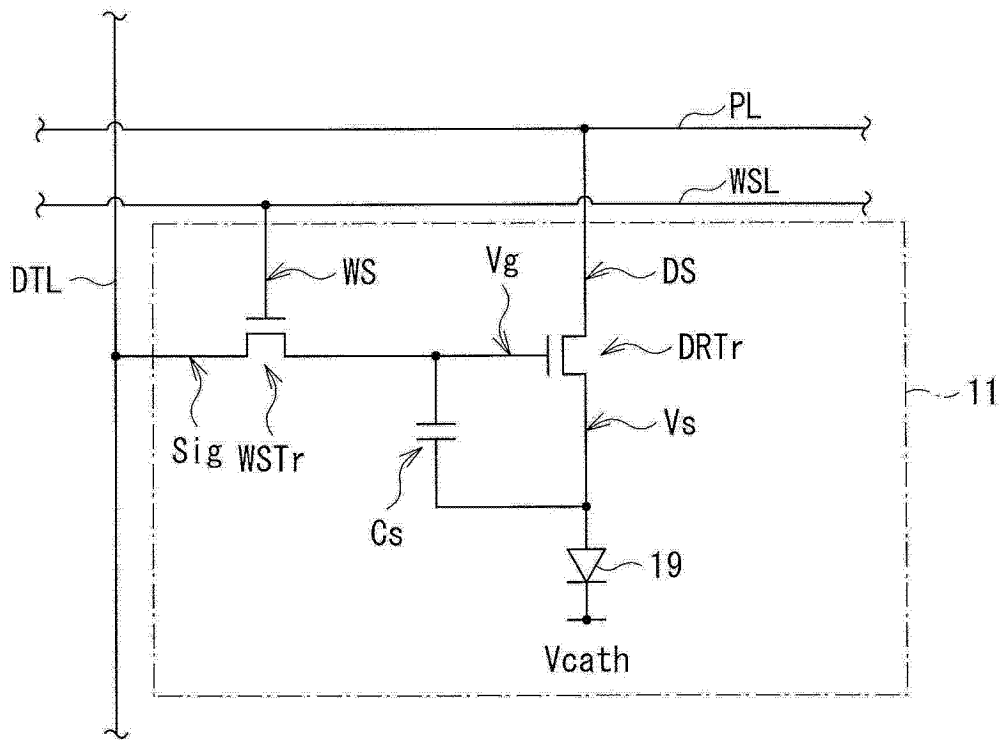


图 4

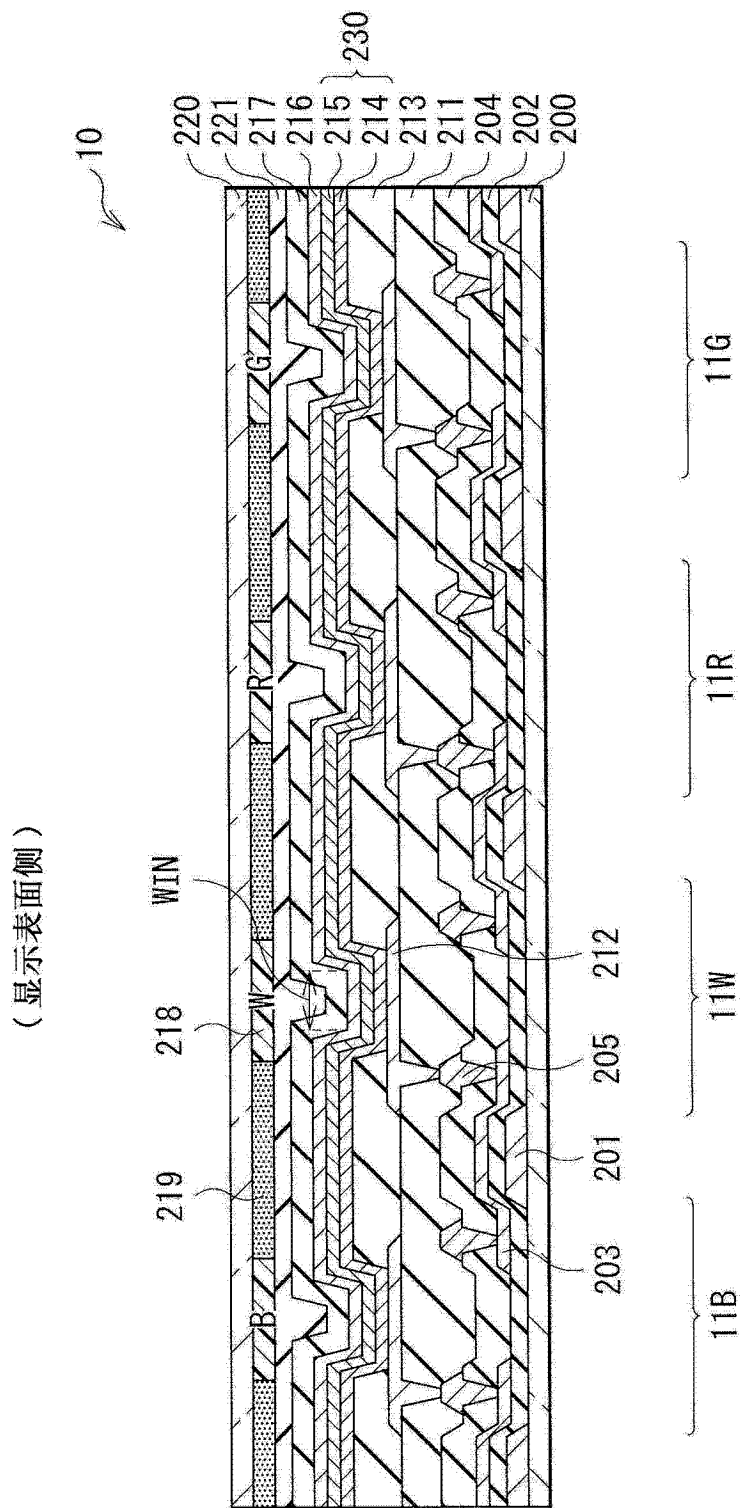


图 5

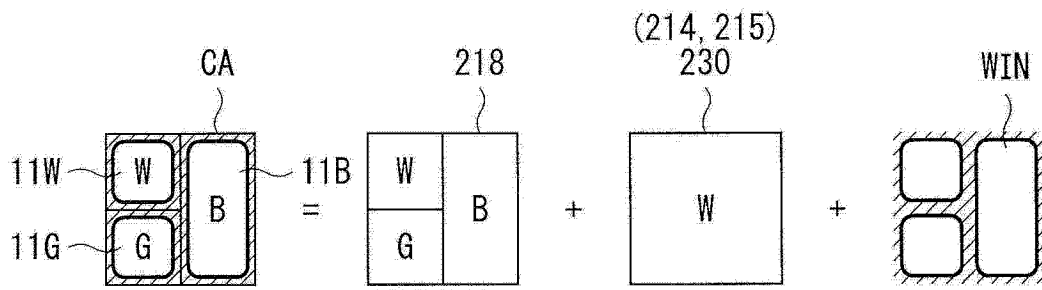


图 6A

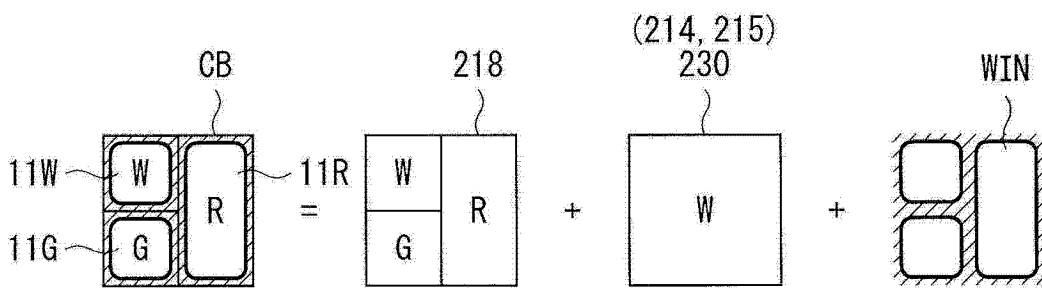


图 6B

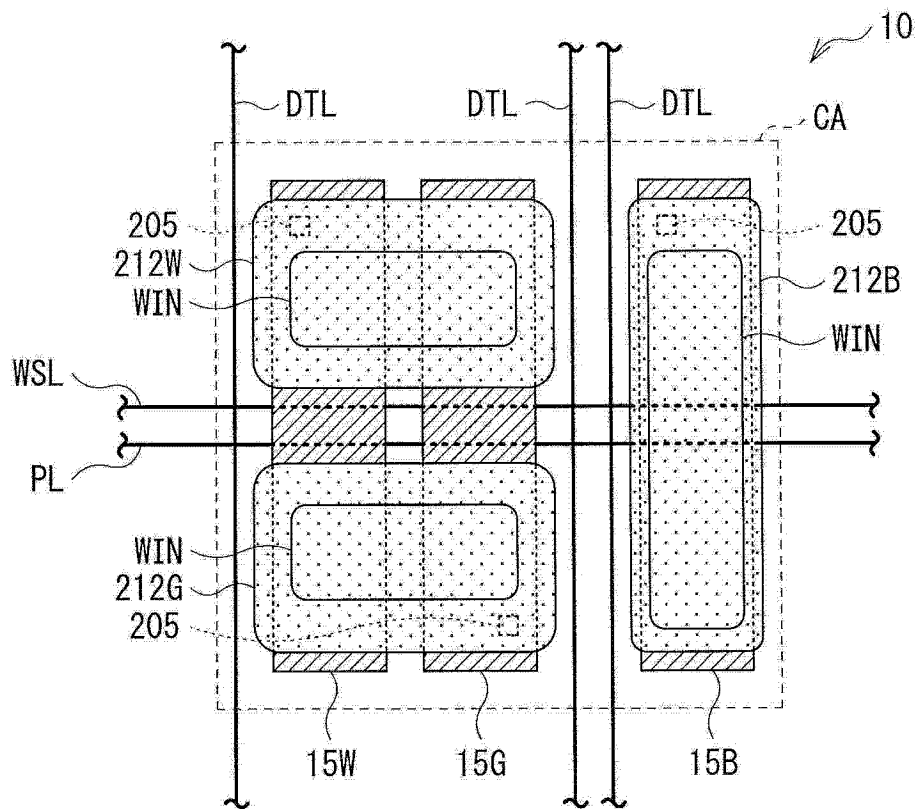


图 7

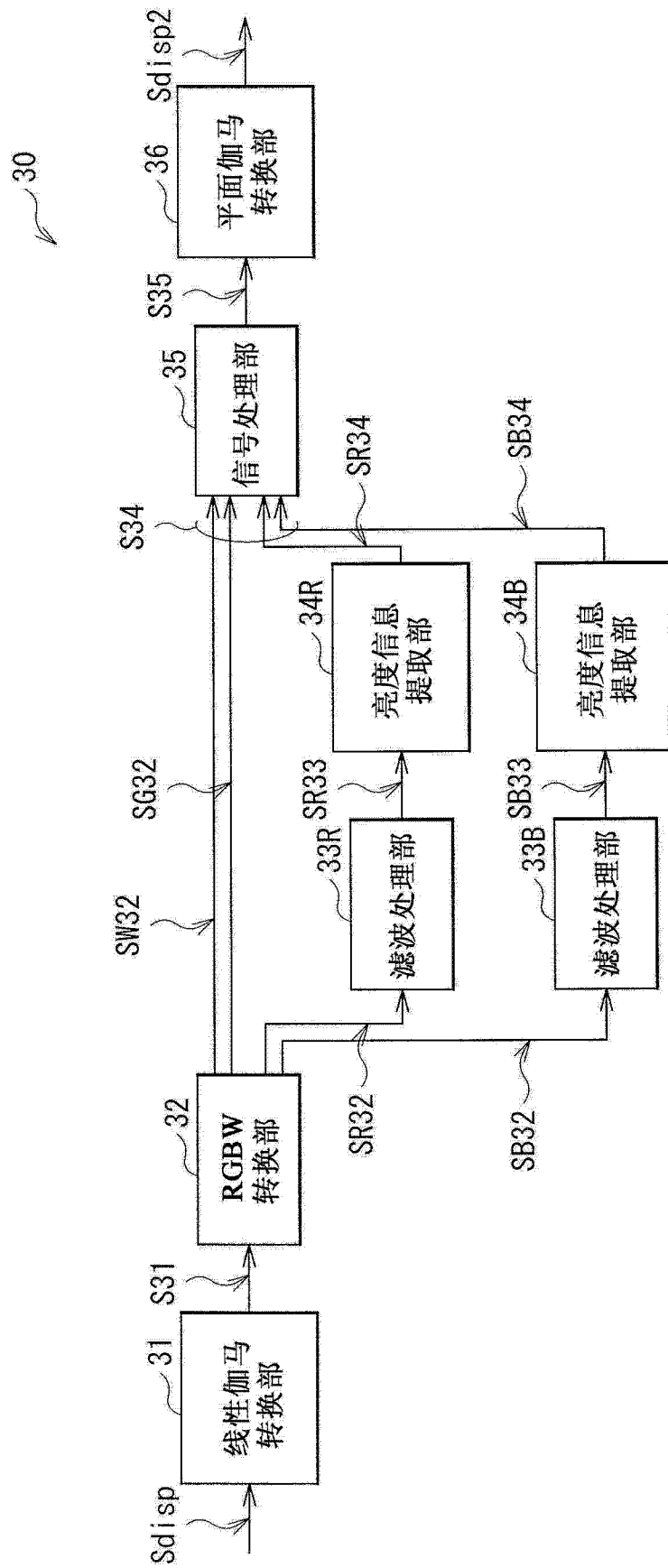


图 8

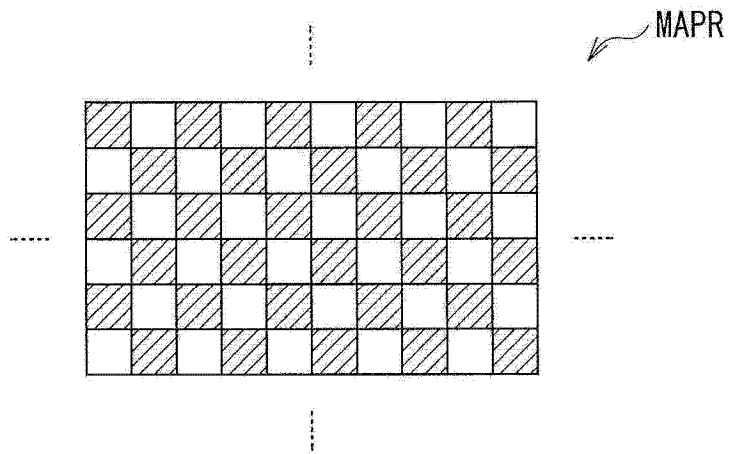


图 9A

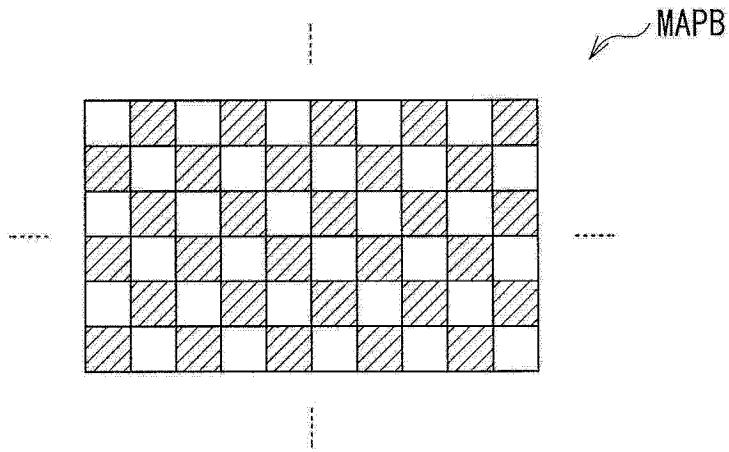


图 9B

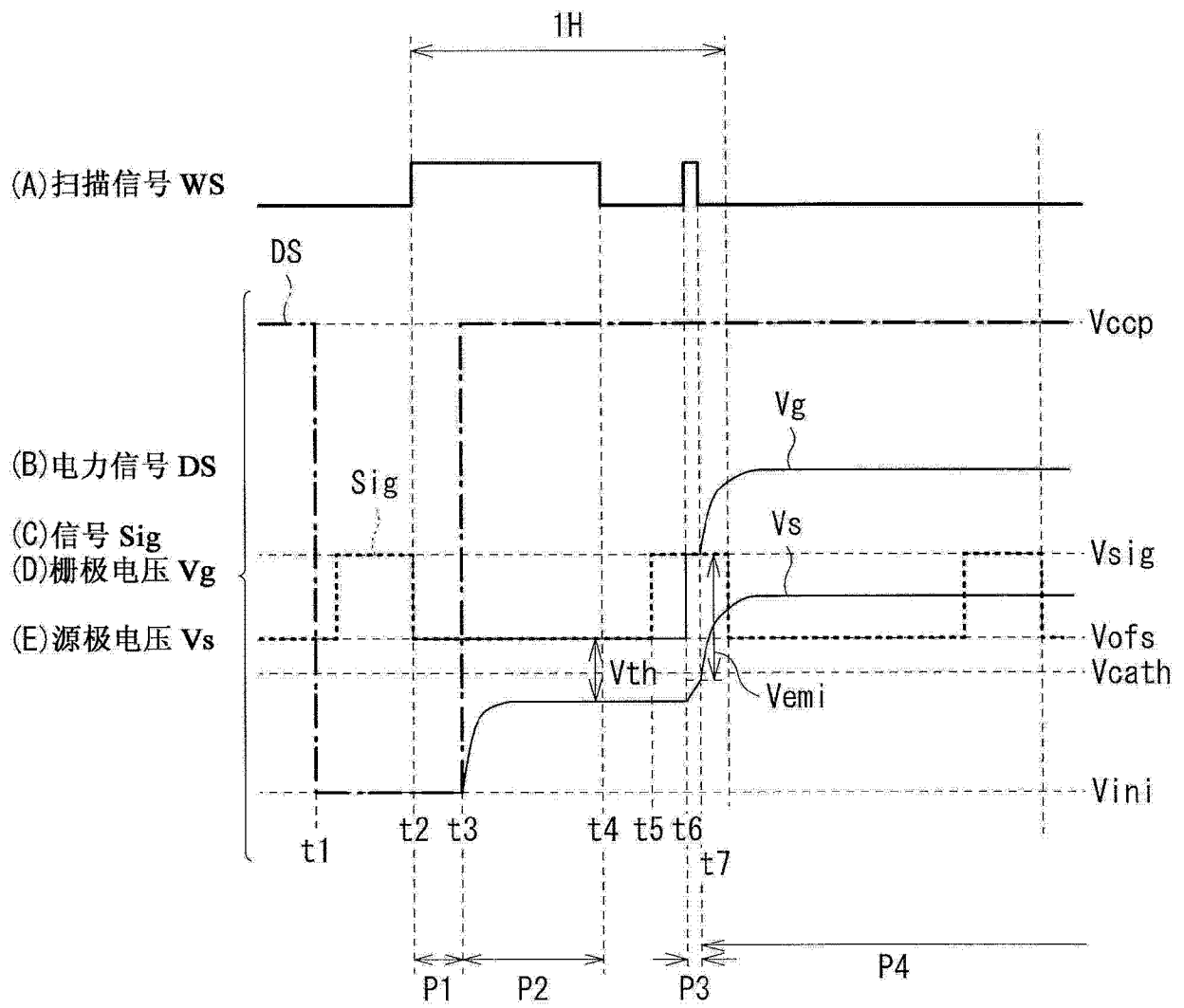


图 10

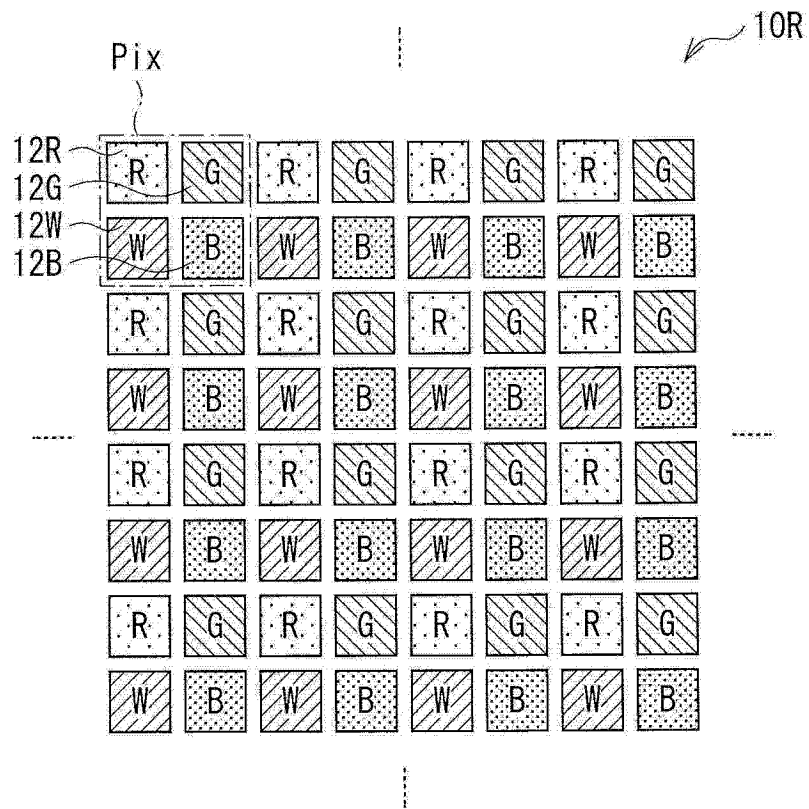


图 11

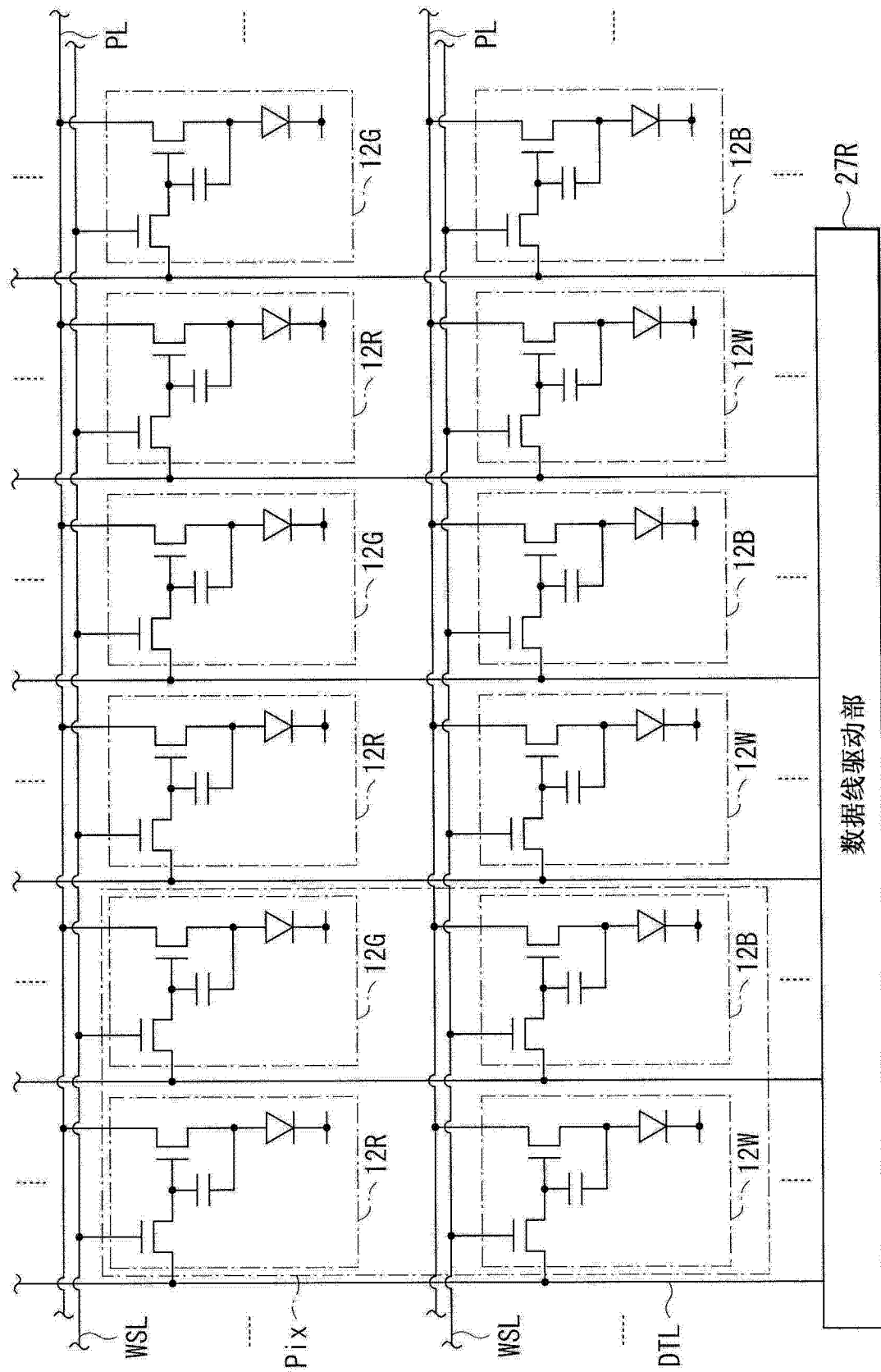


图 12

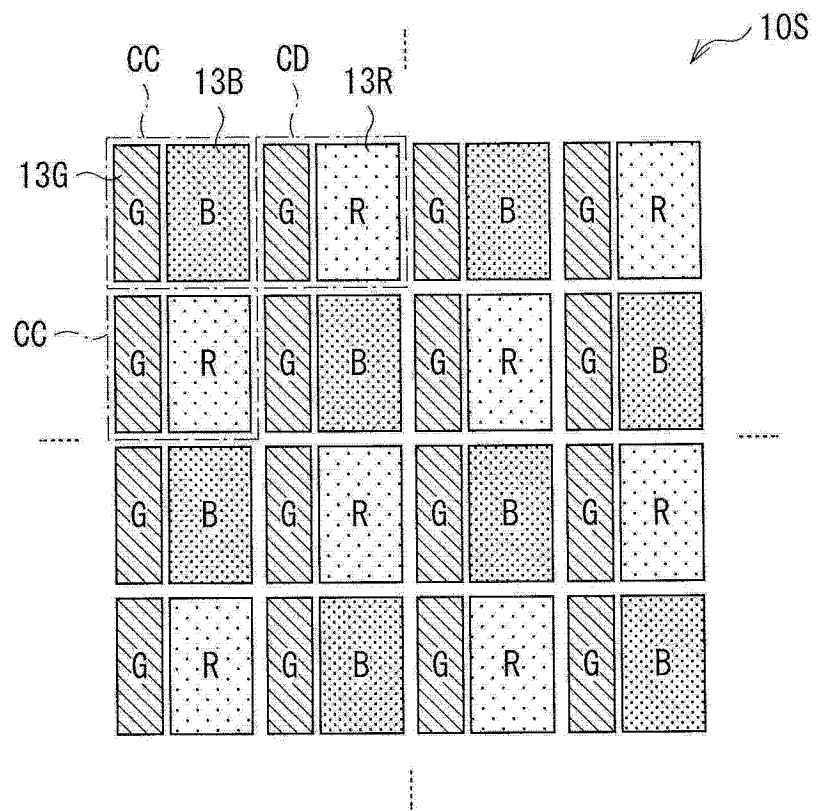


图 13

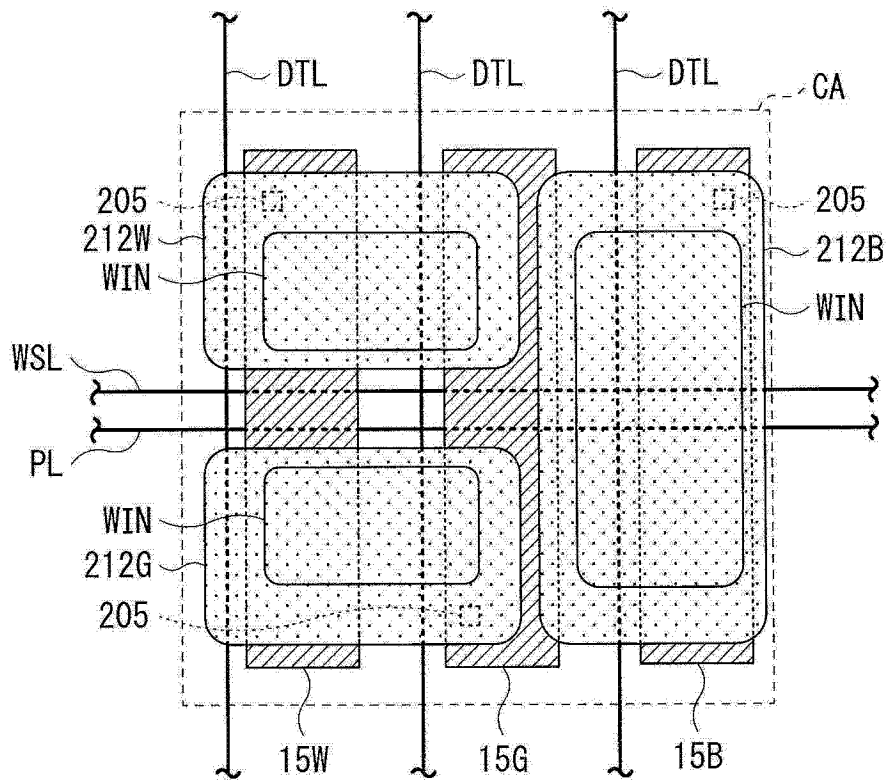


图 14

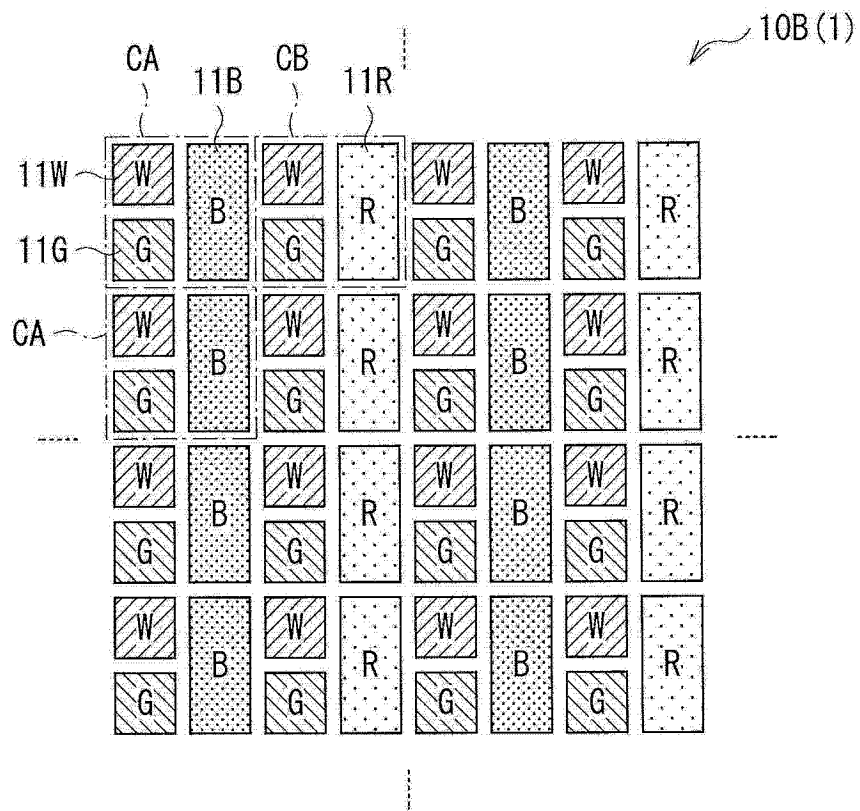


图 15

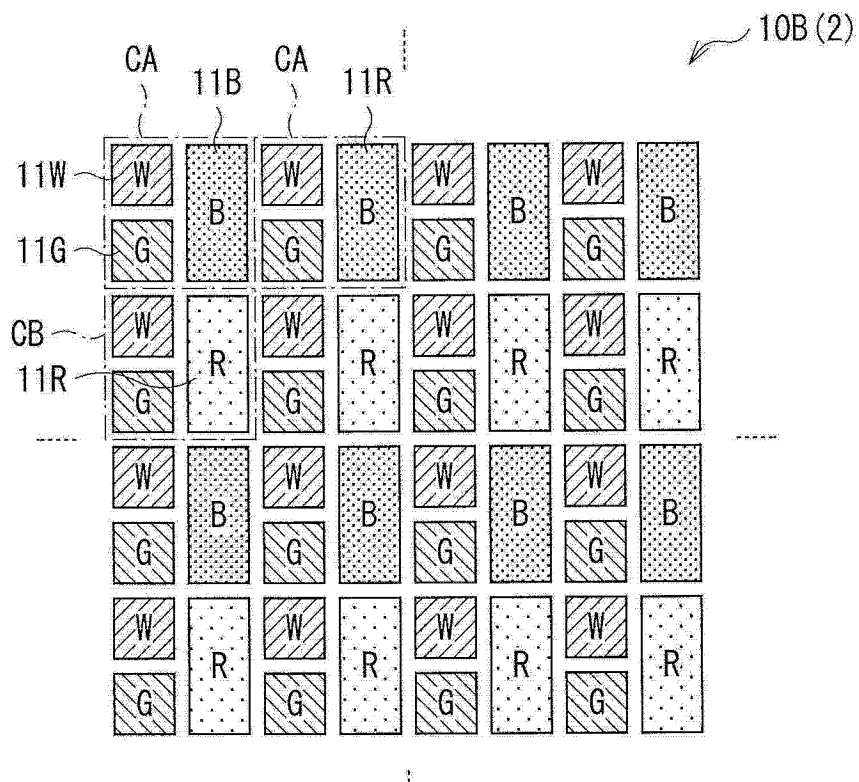


图 16

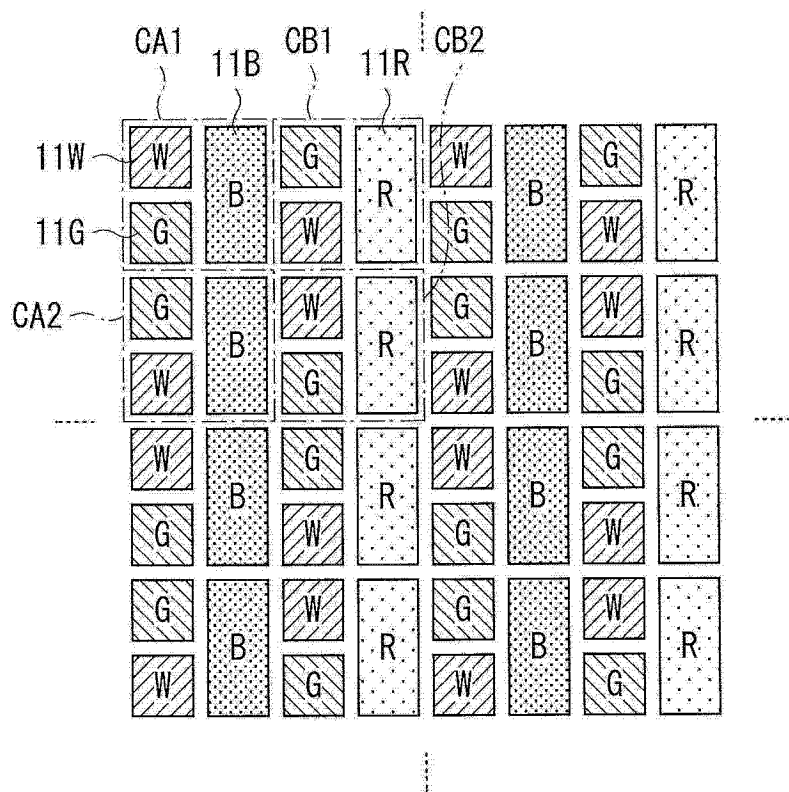


图 17

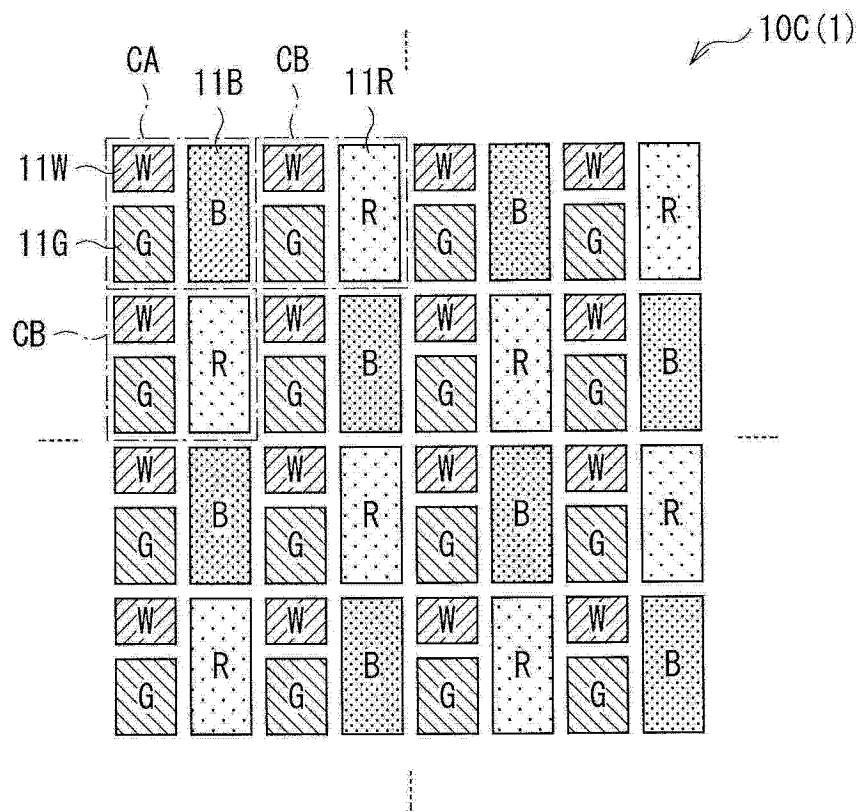


图 18

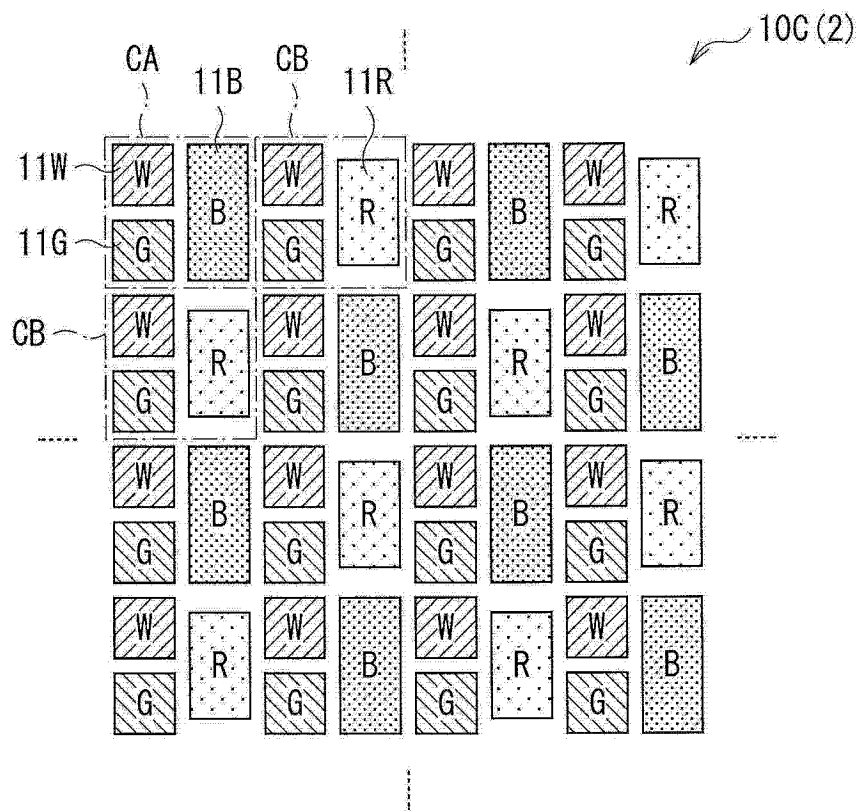


图 19

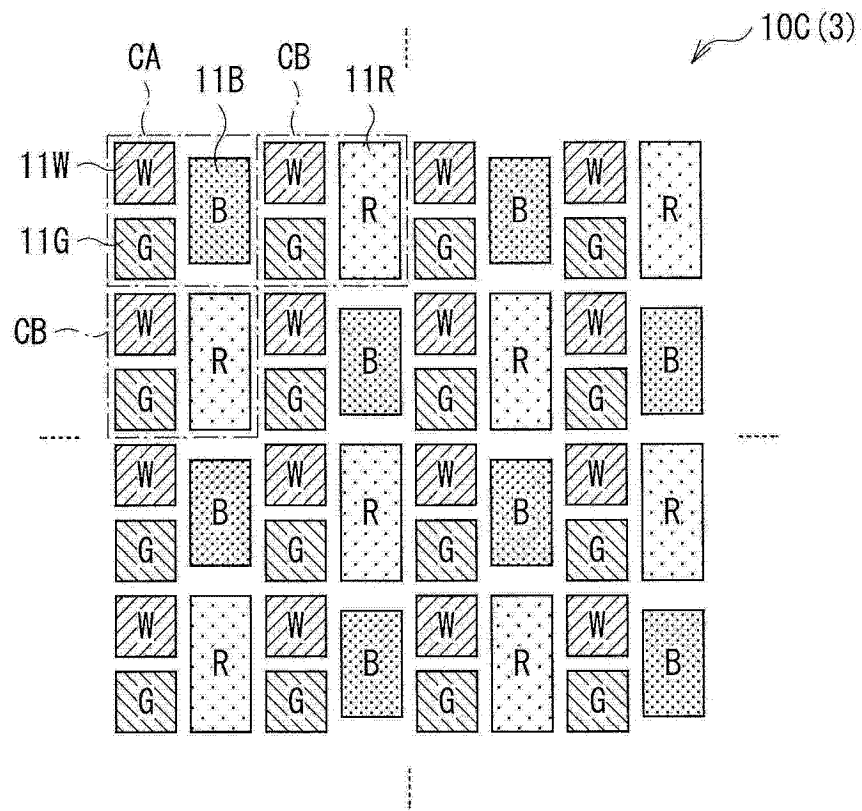


图 20

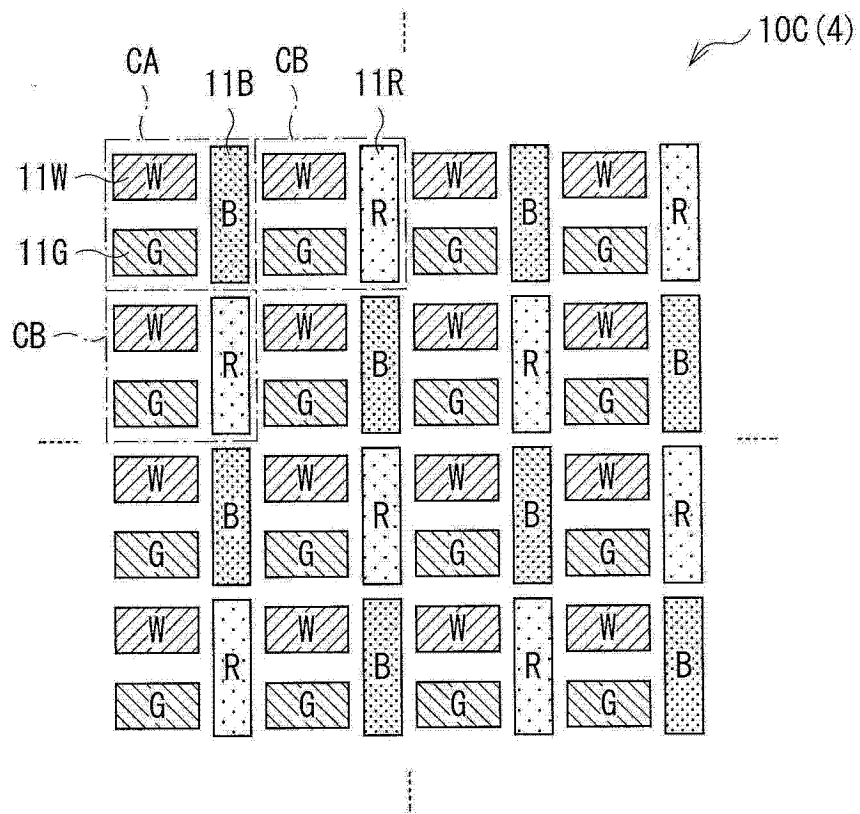


图 21

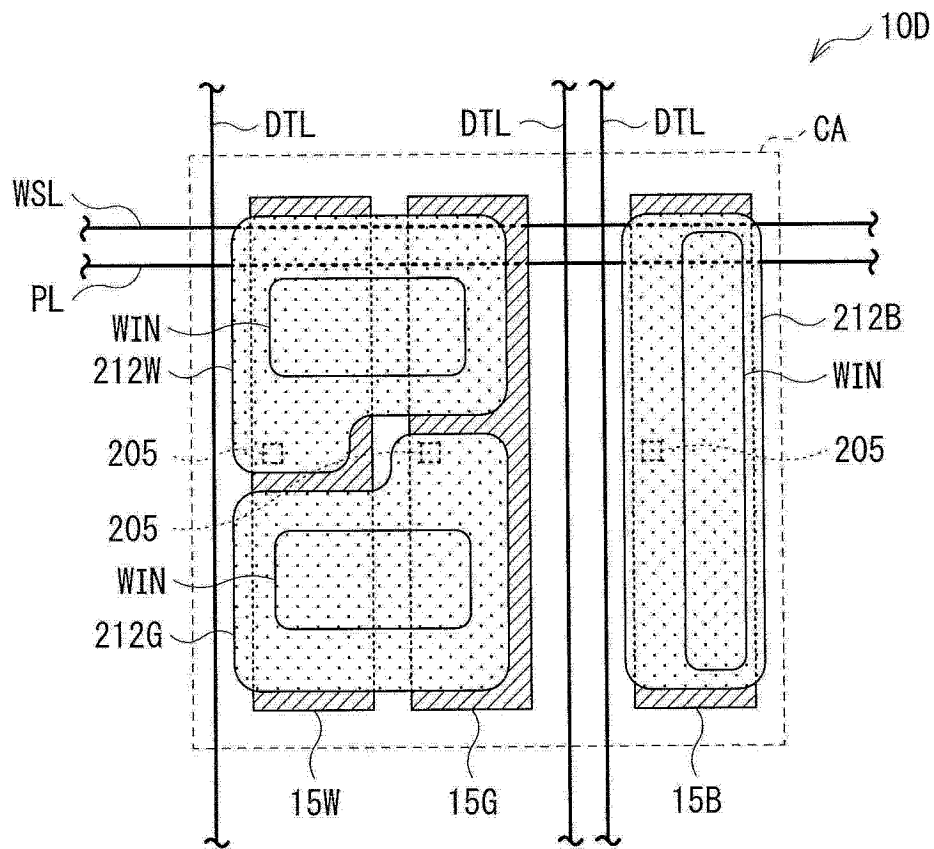


图 22

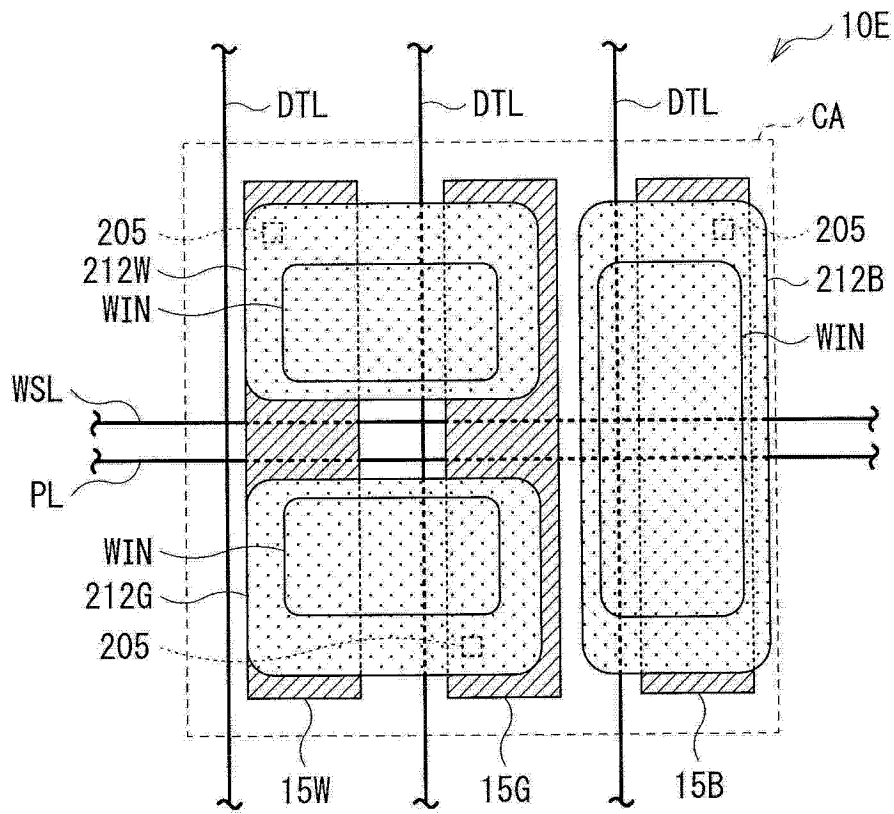


图 23

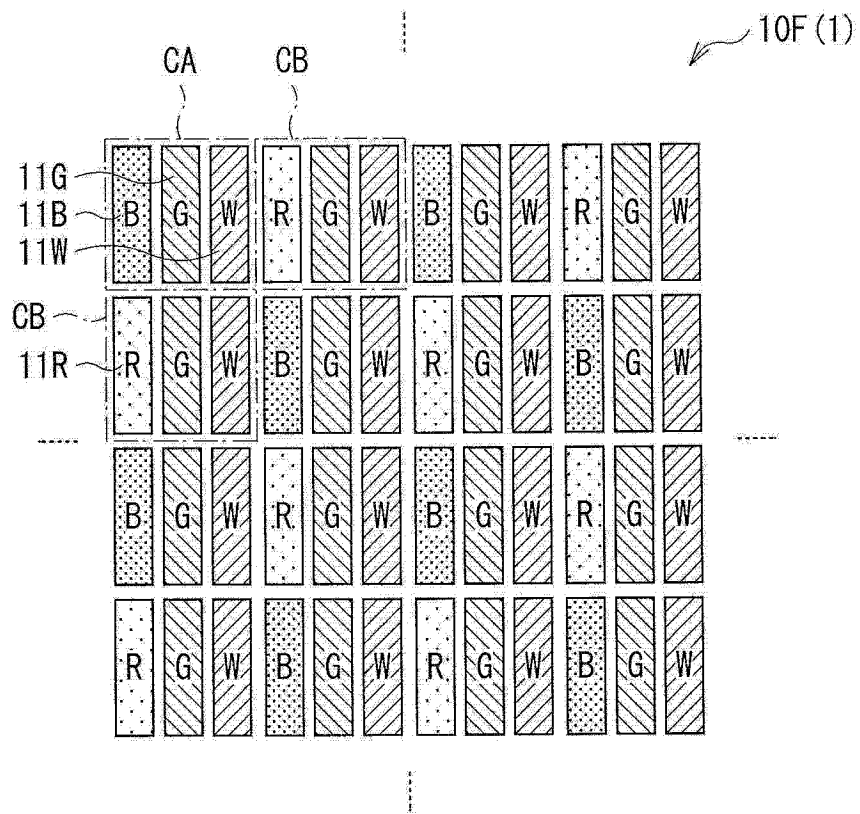


图 24

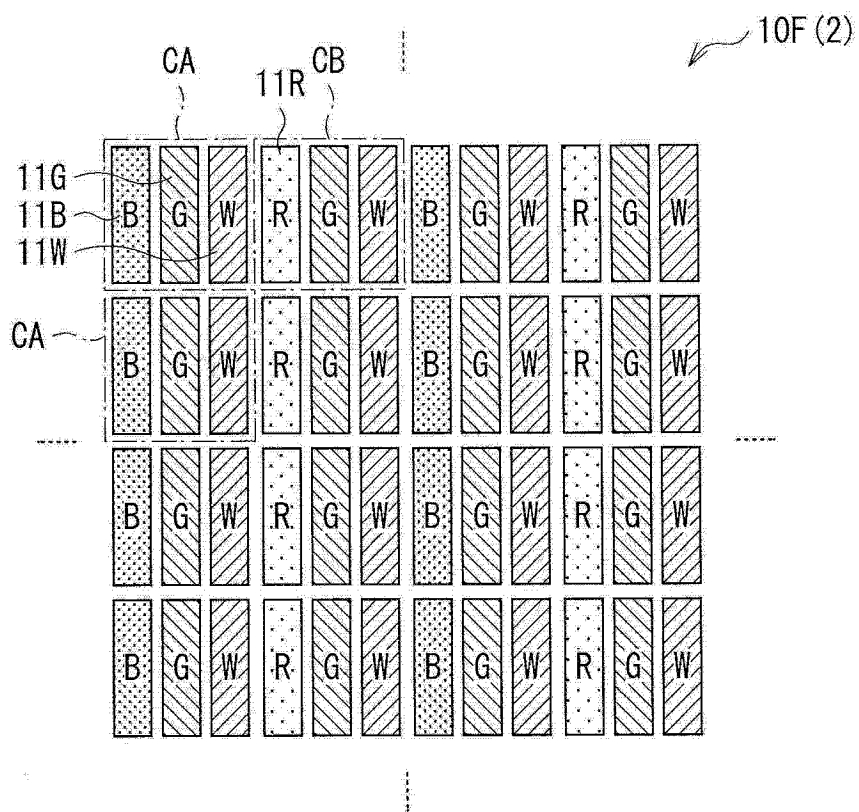


图 25

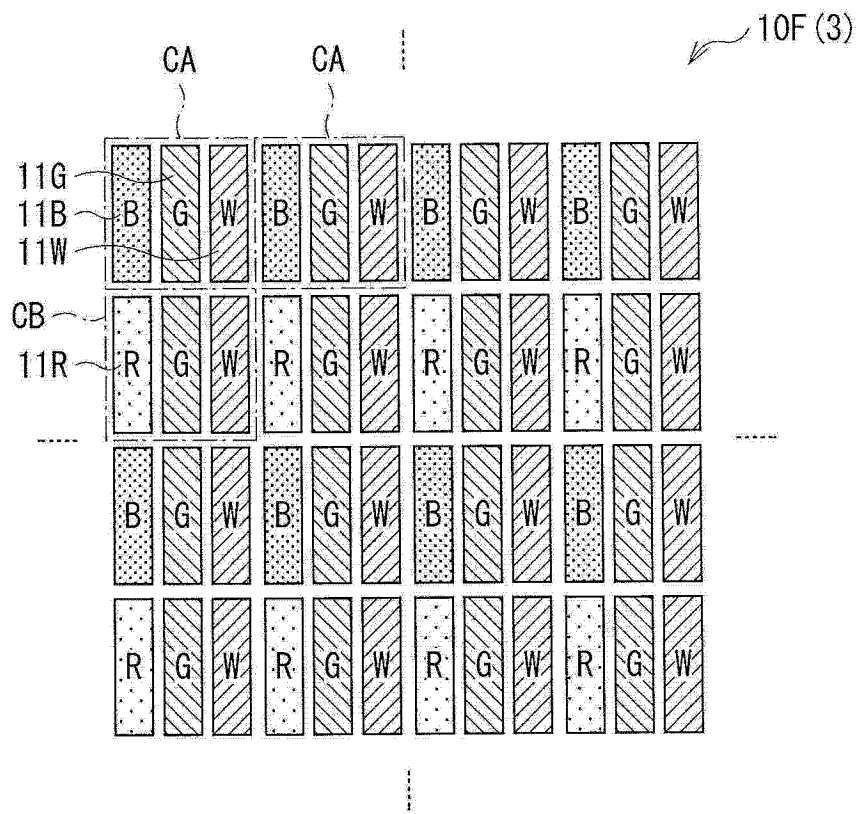


图 26

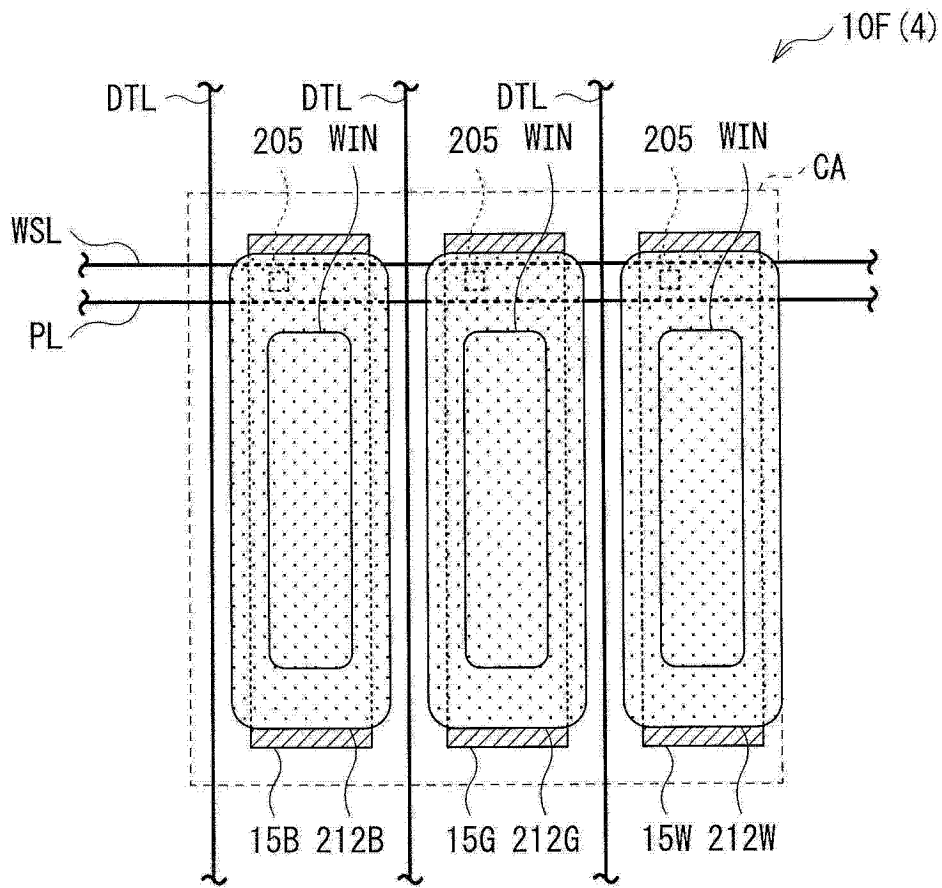


图 27

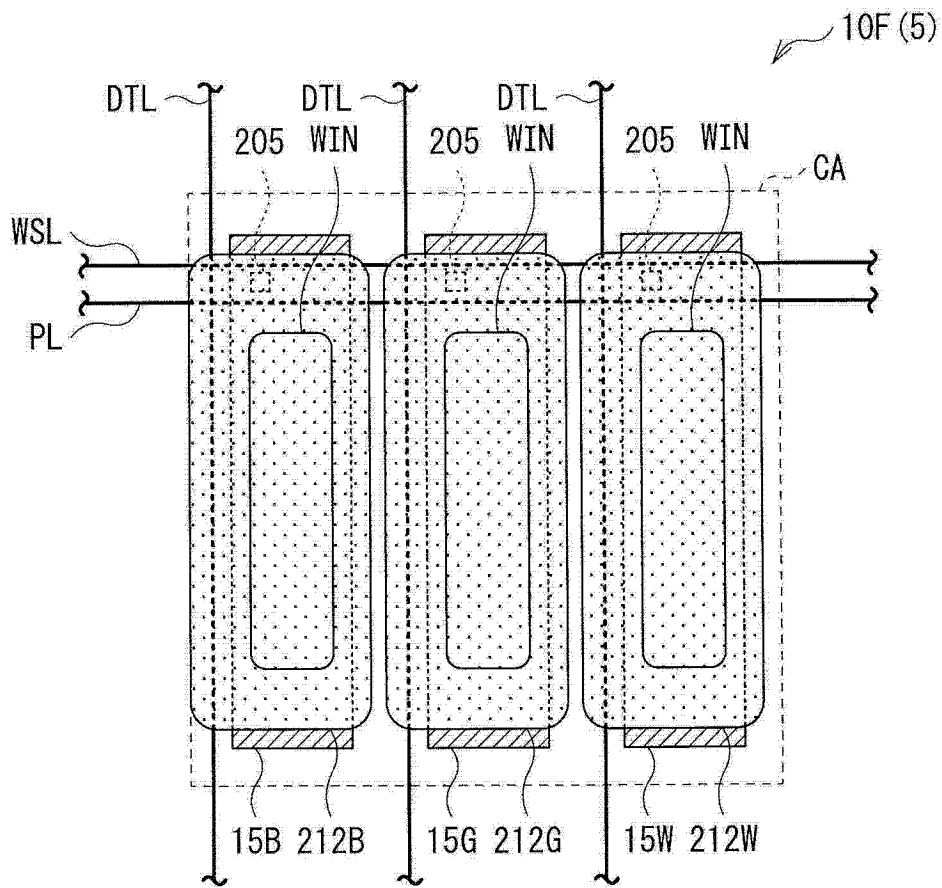


图 28

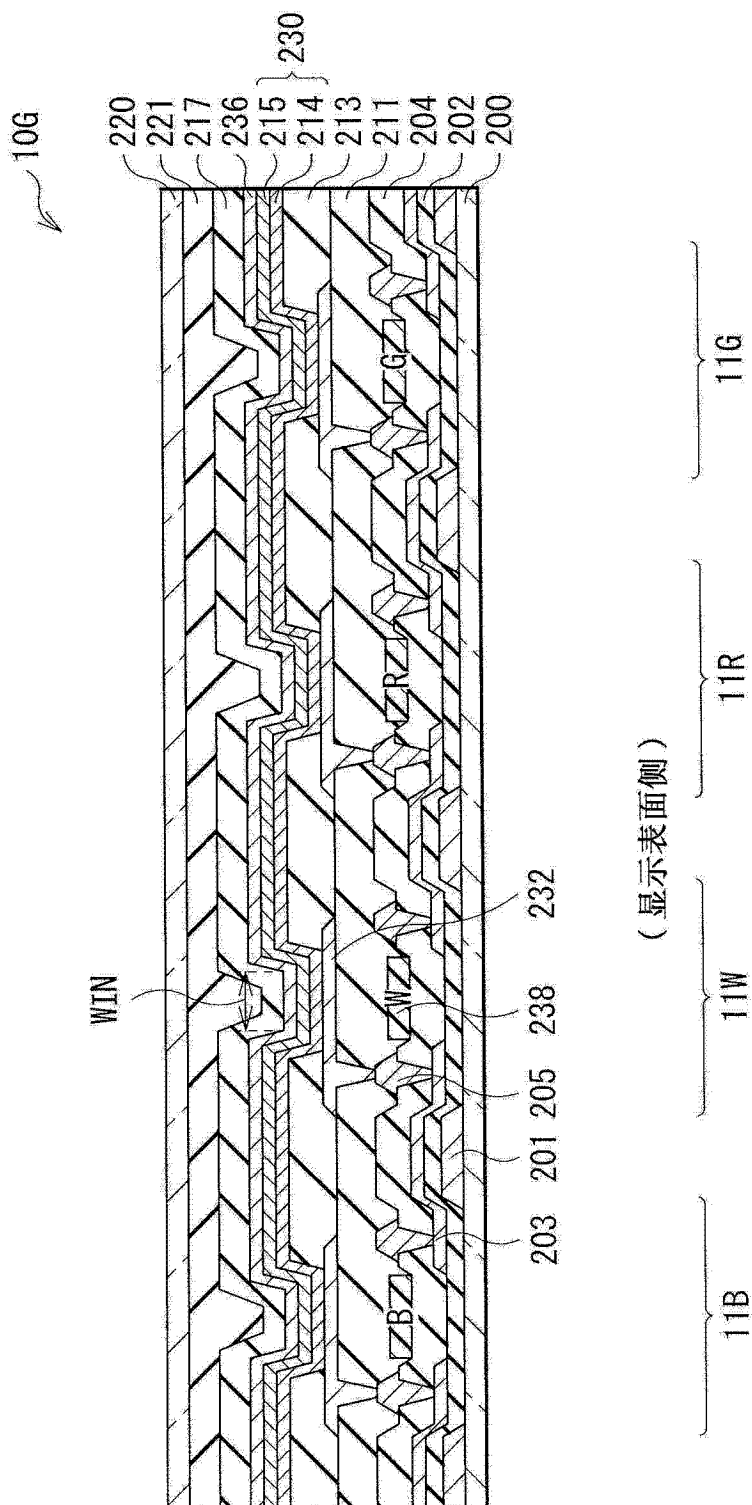


图 29

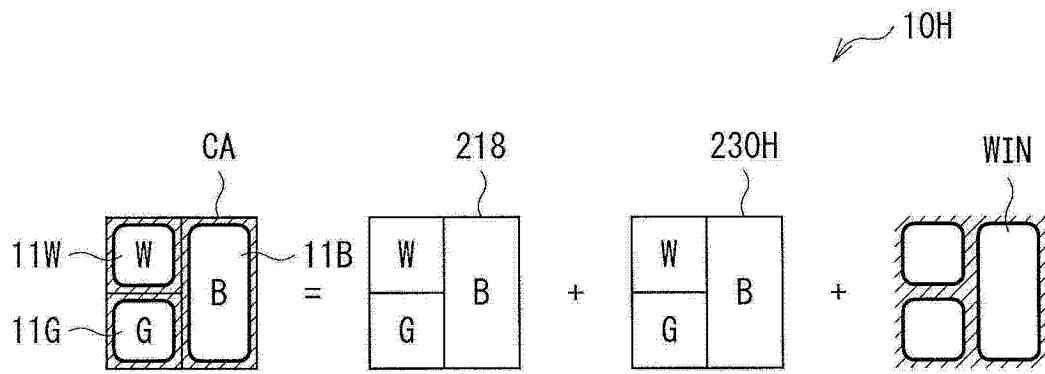


图 30A

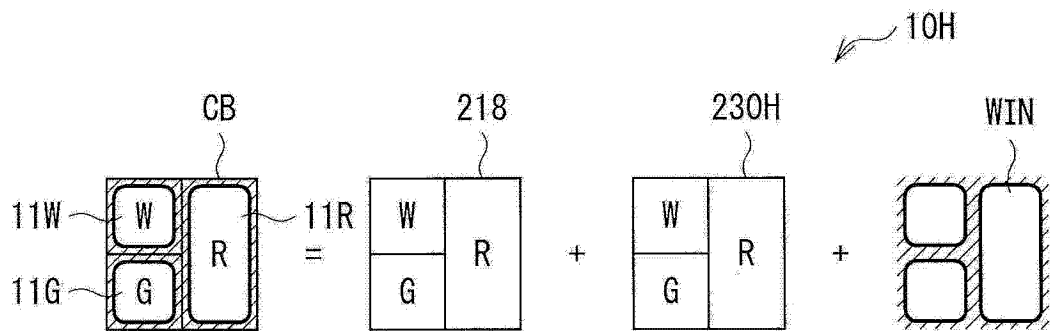


图 30B

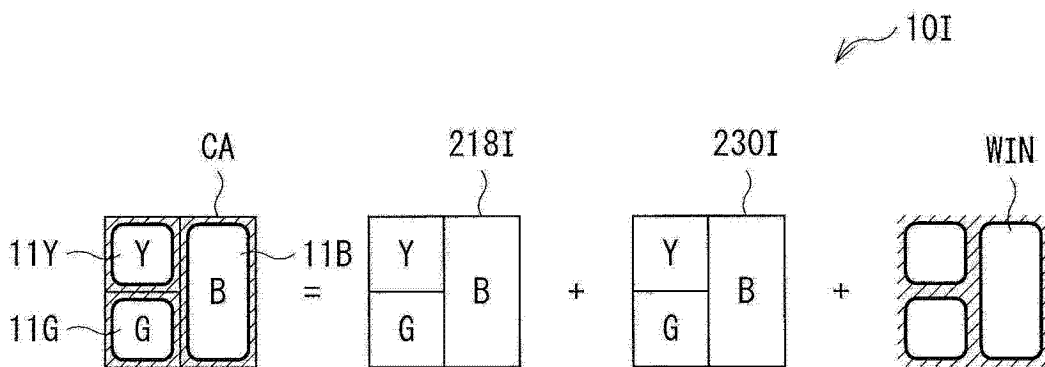


图 31A

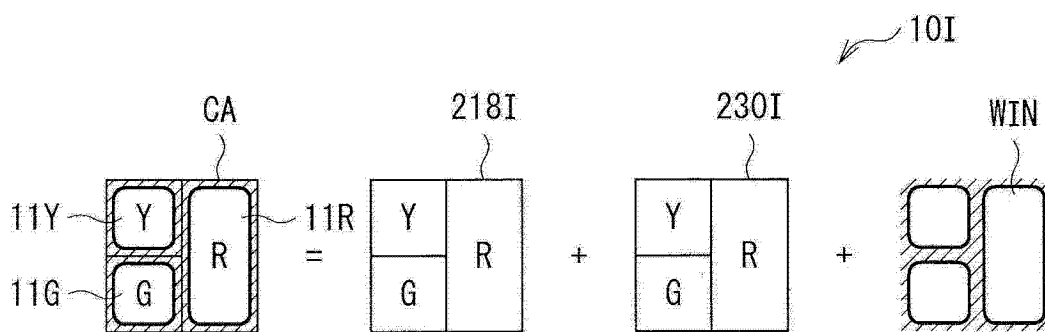


图 31B

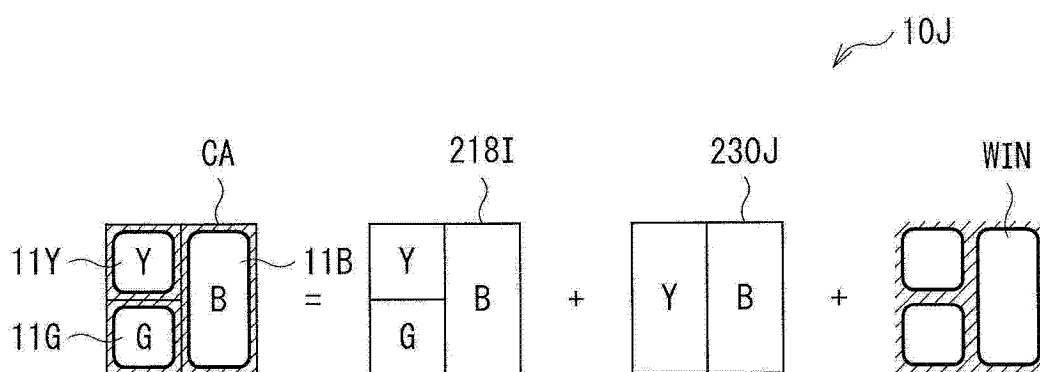


图 32A

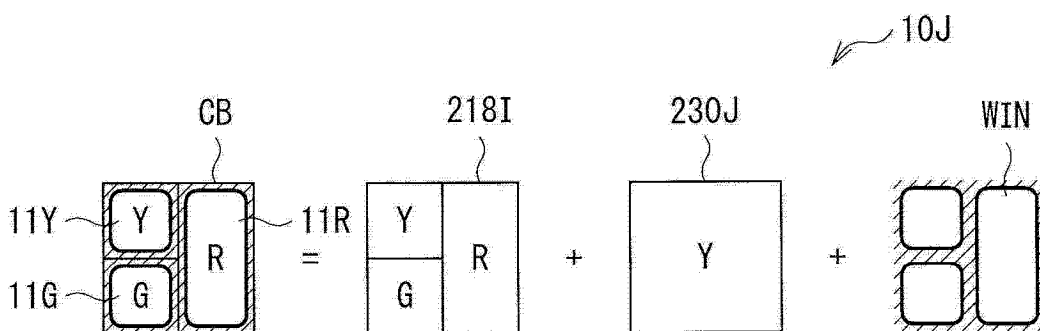


图 32B

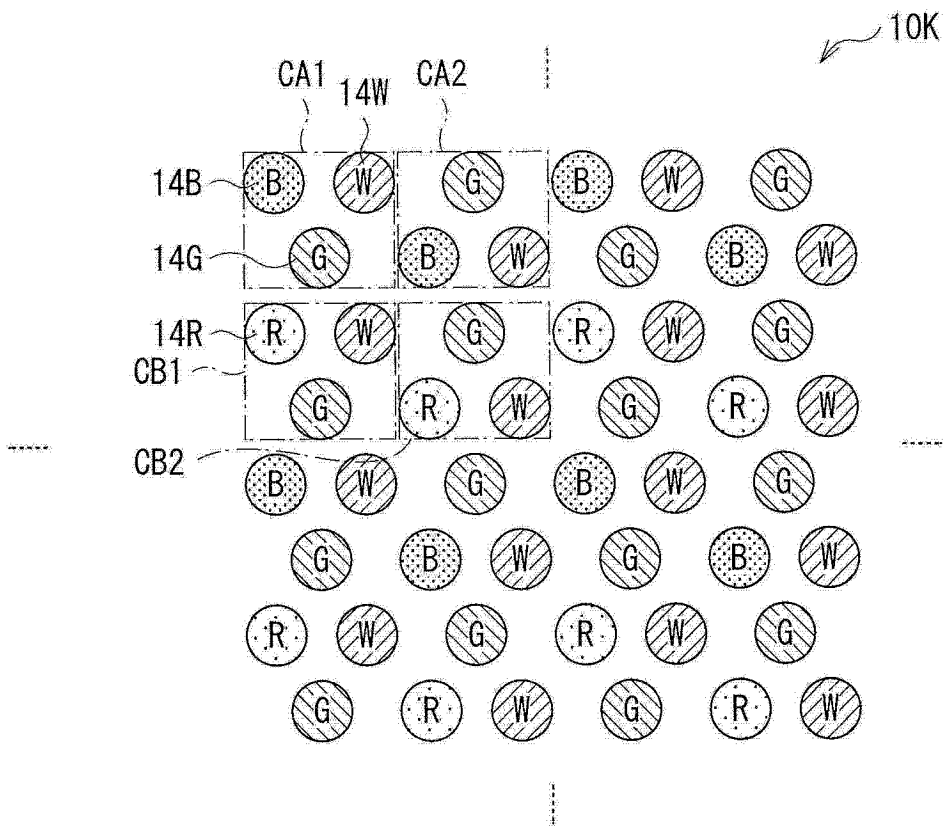


图 33

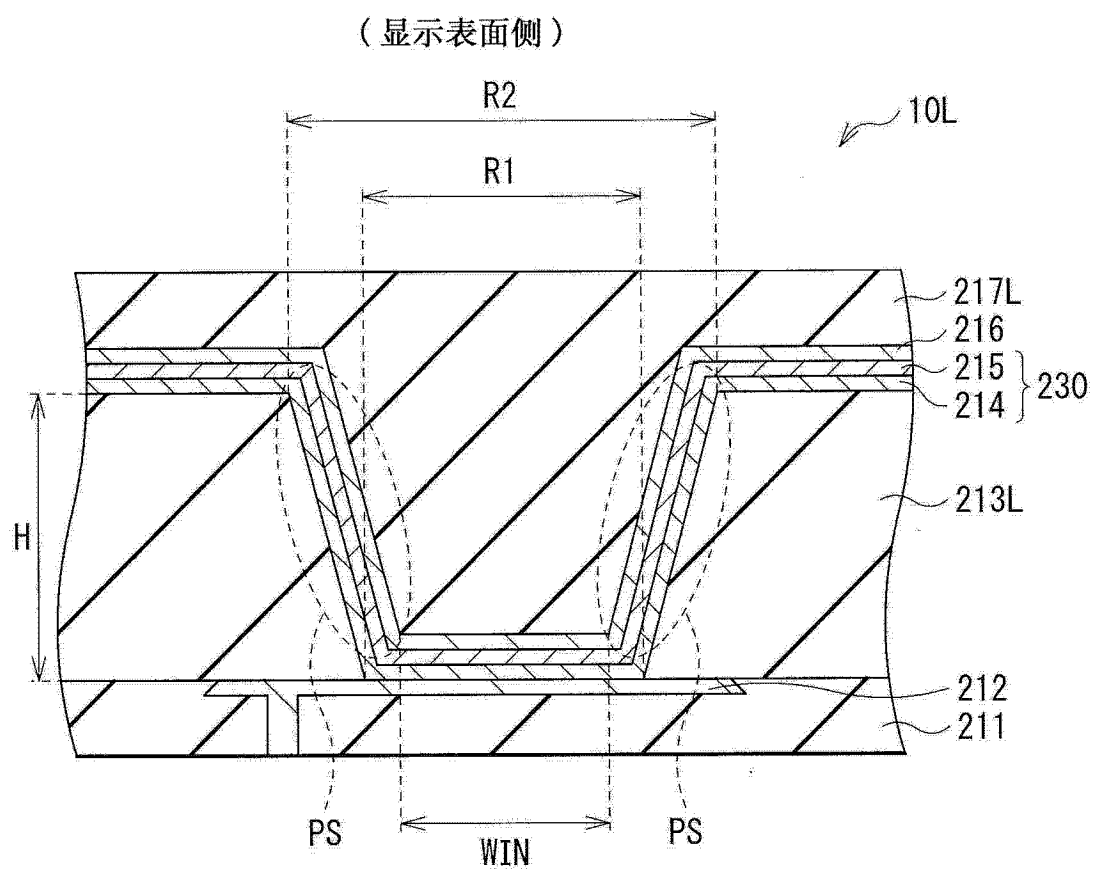


图 34

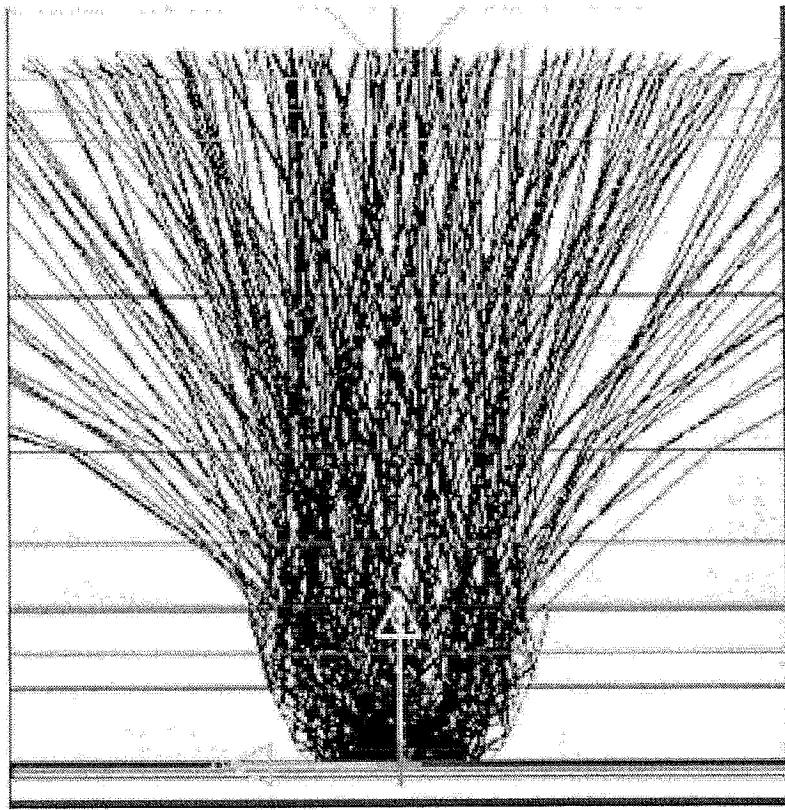


图 35

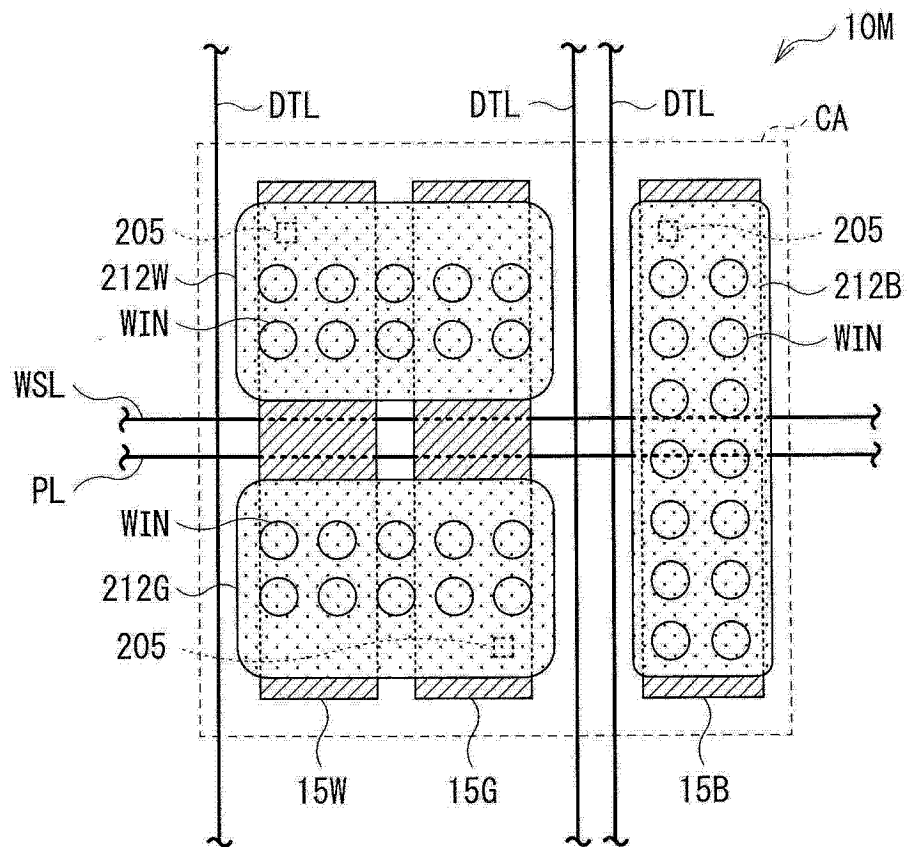


图 36

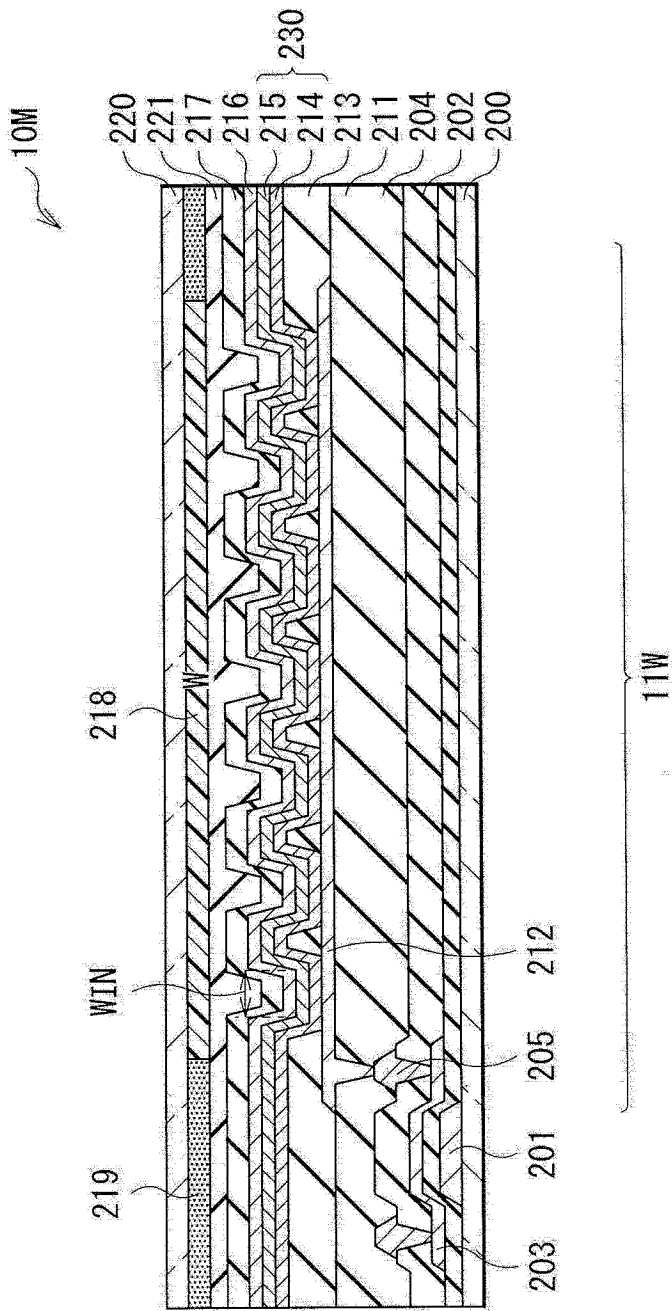


图 37

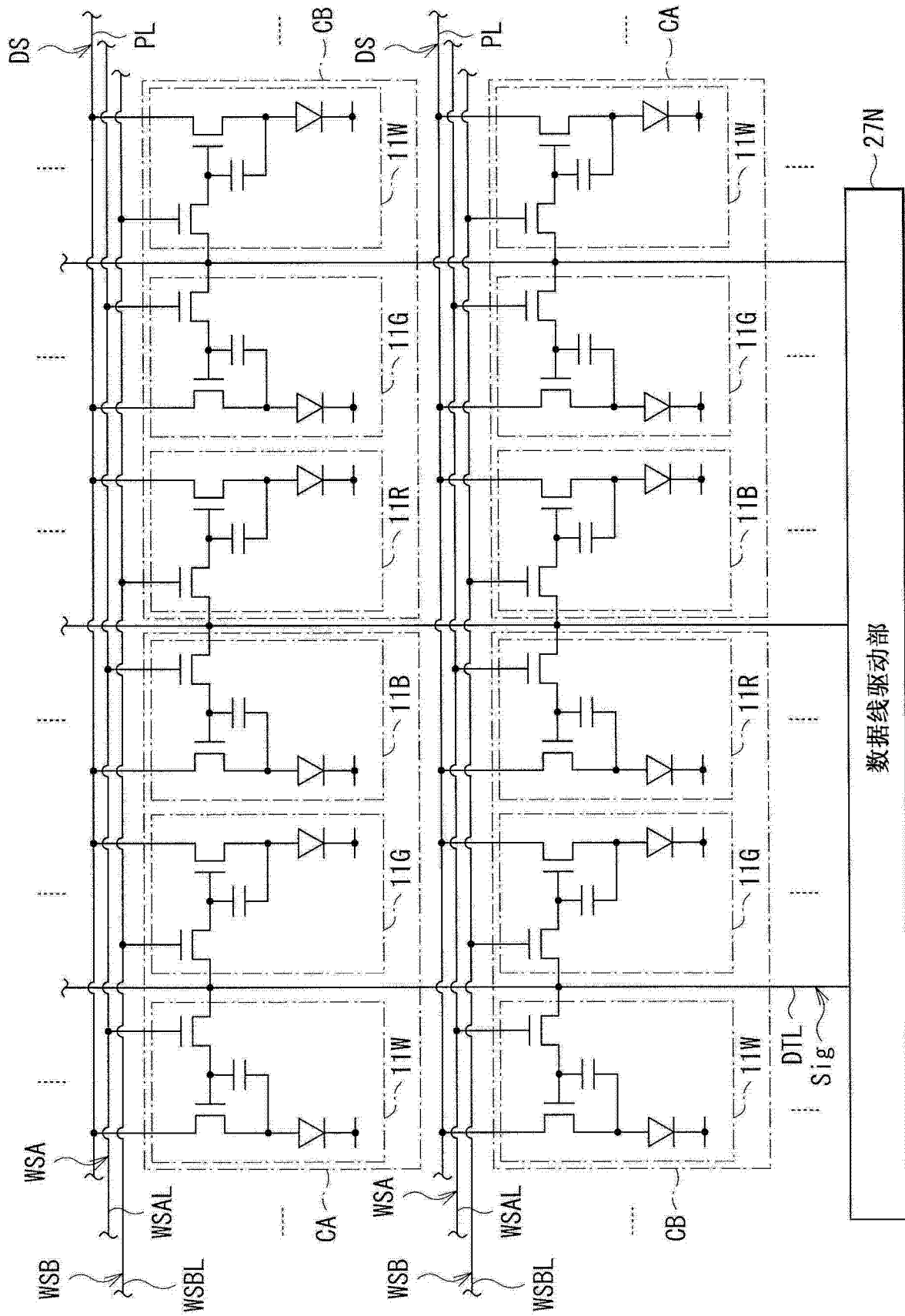


图 38

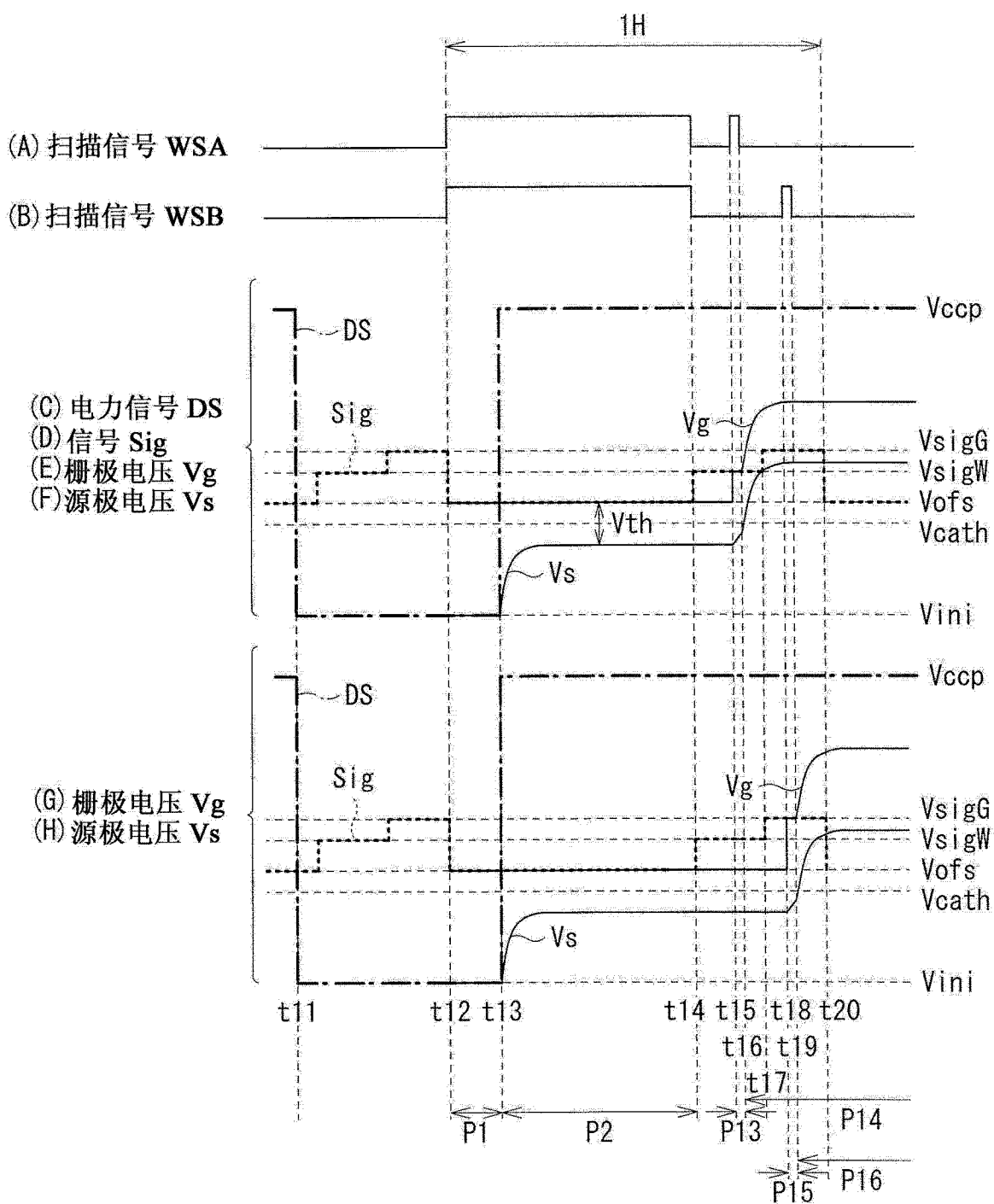


图 40

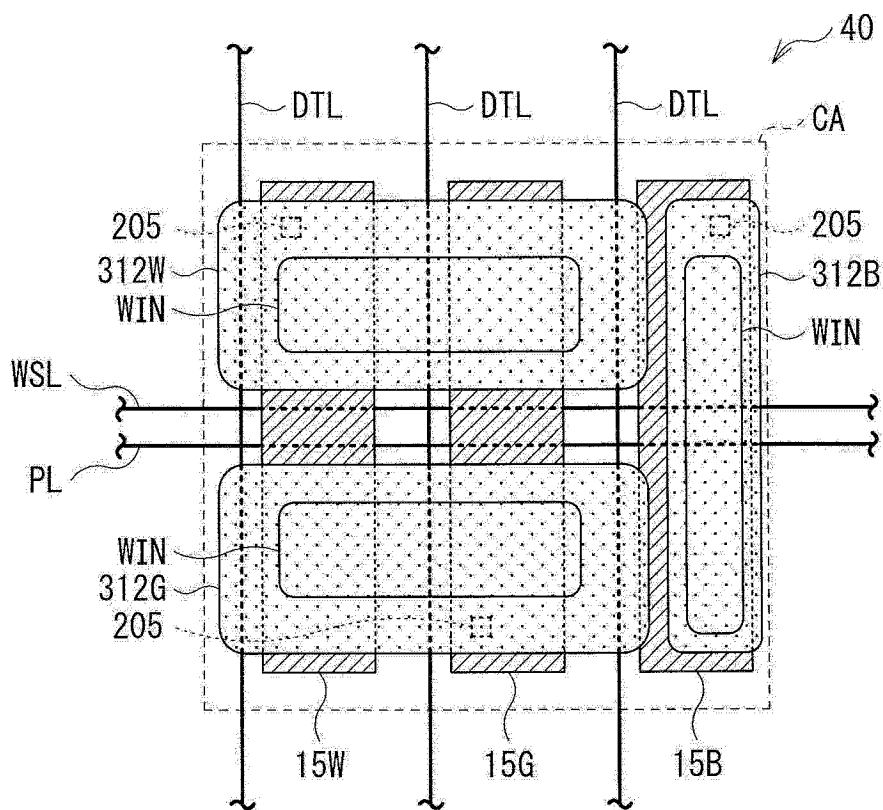


图 41

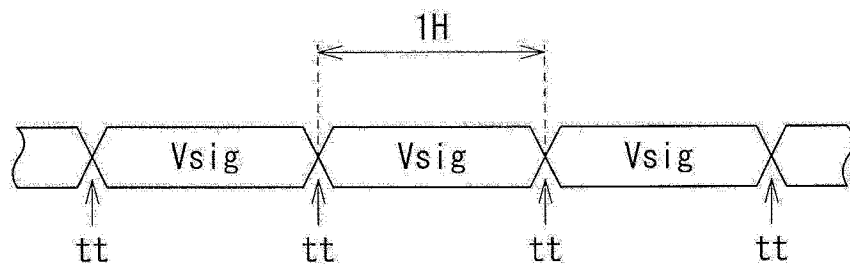


图 42

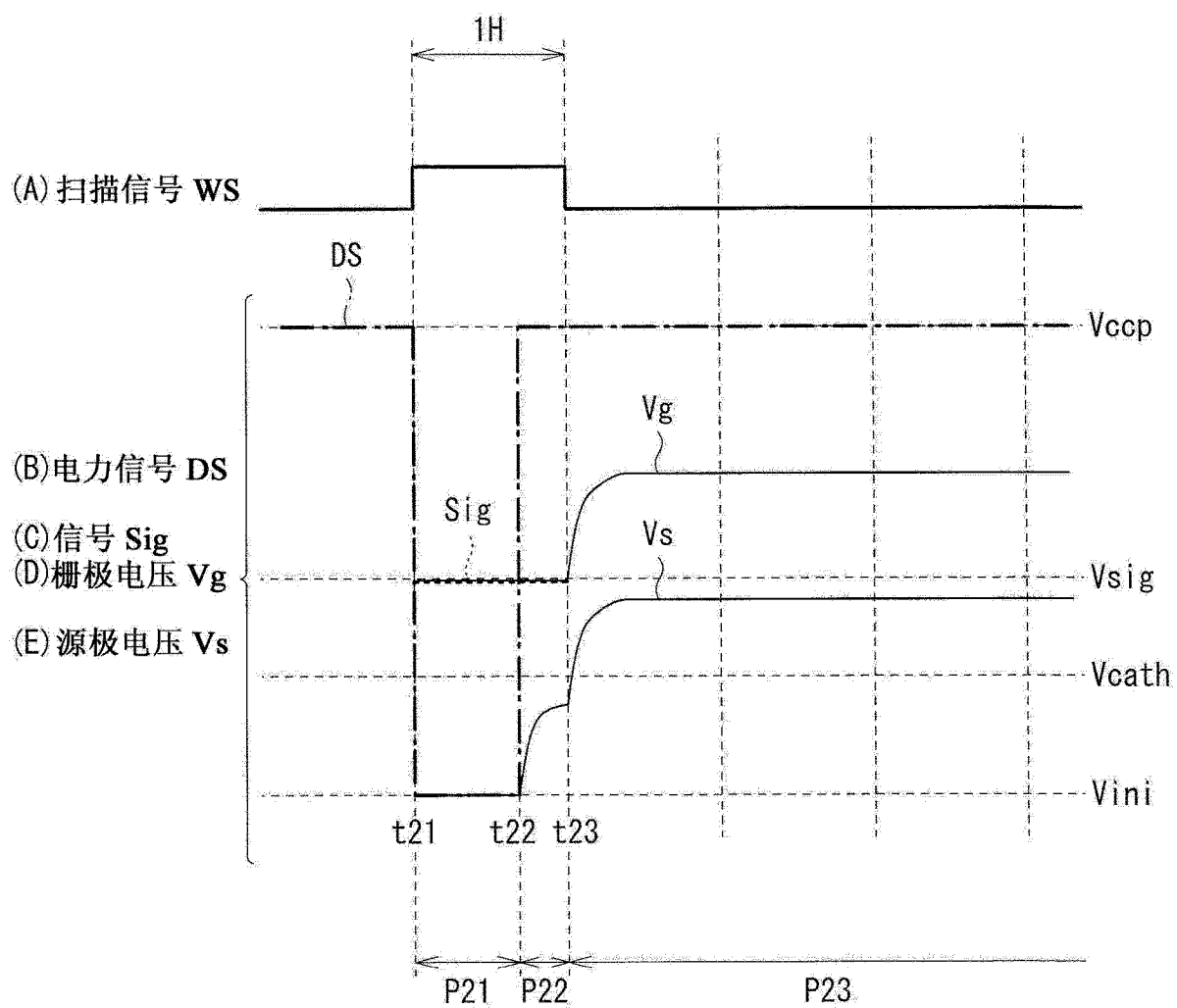


图 43

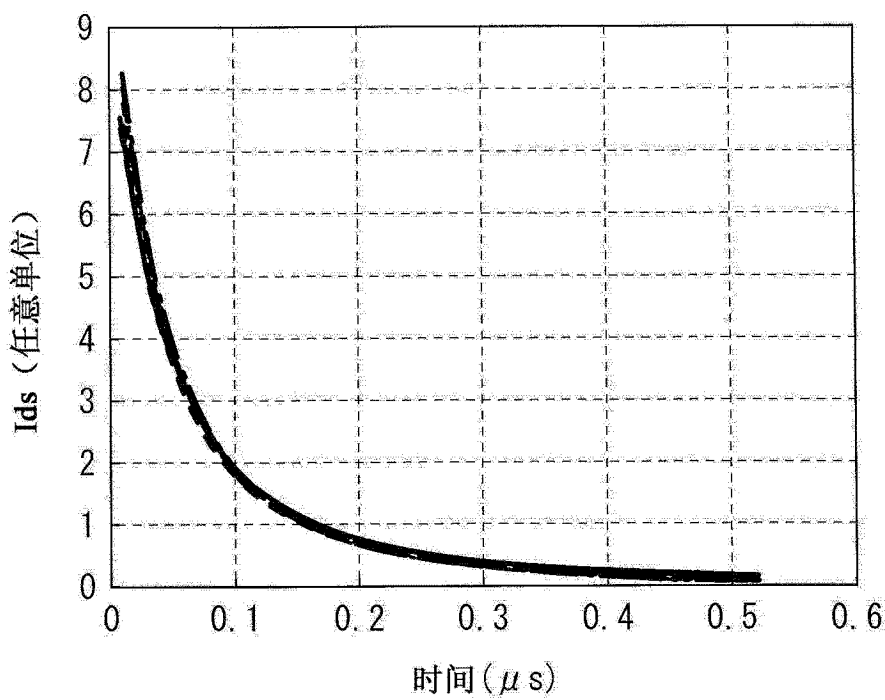


图 44

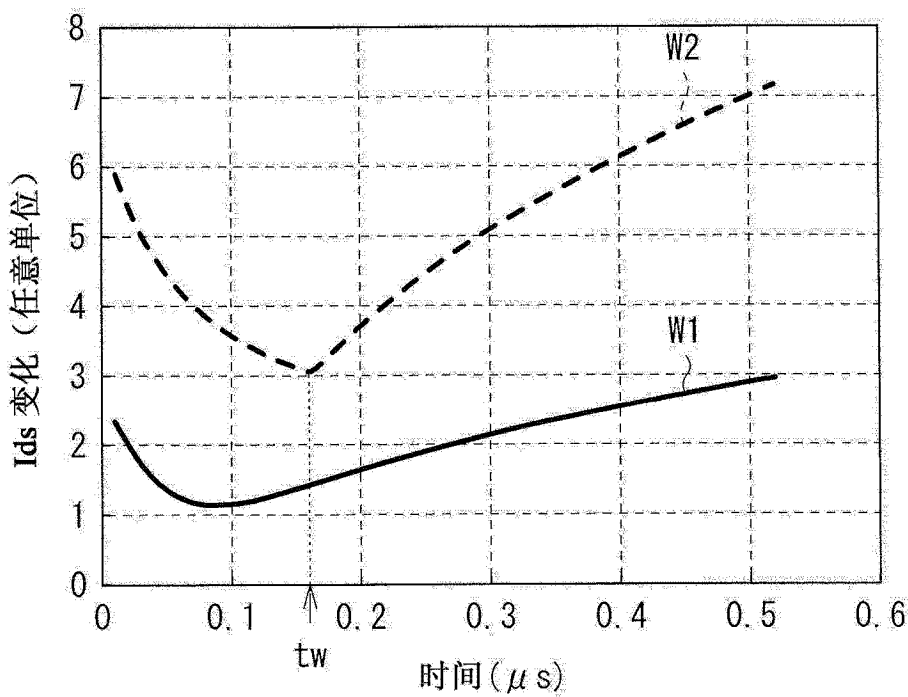


图 45

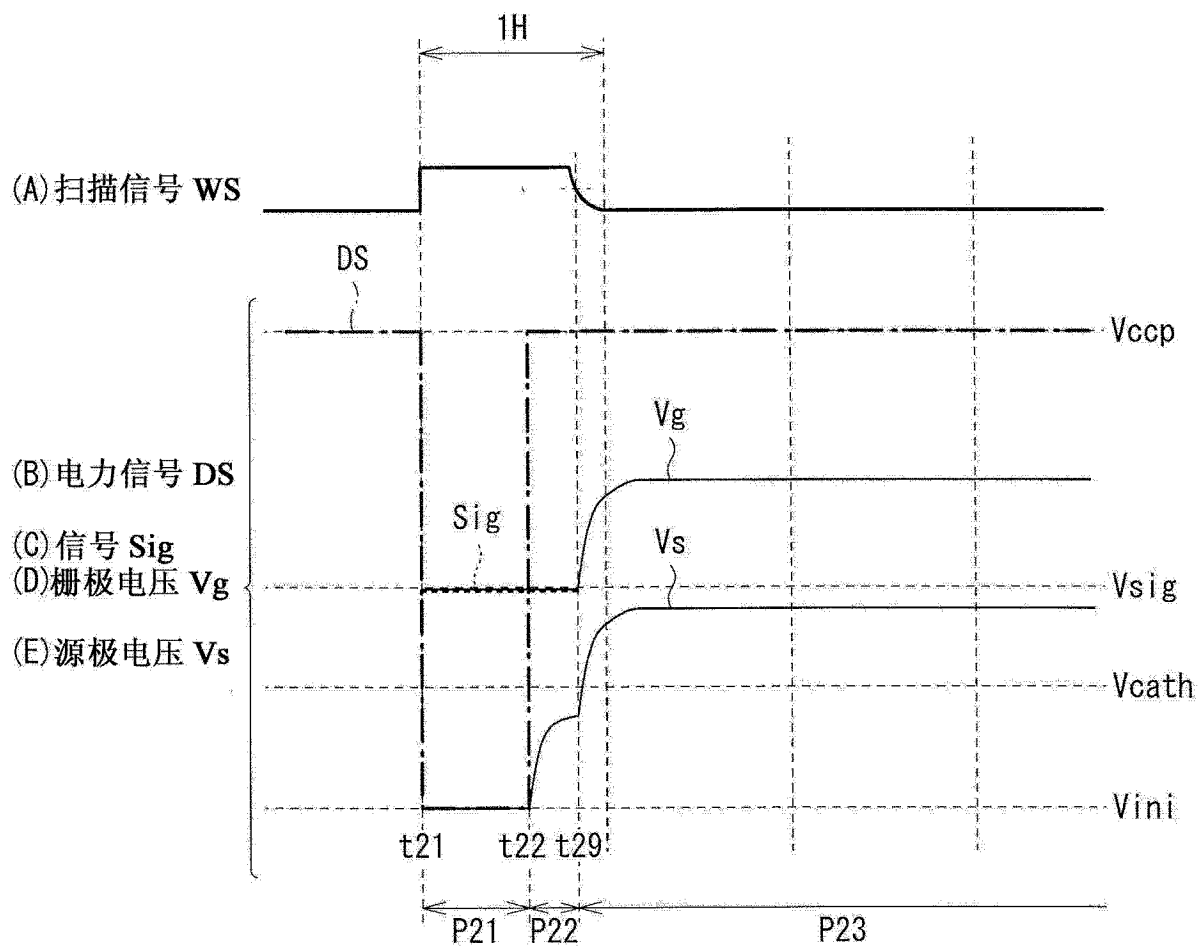


图 46

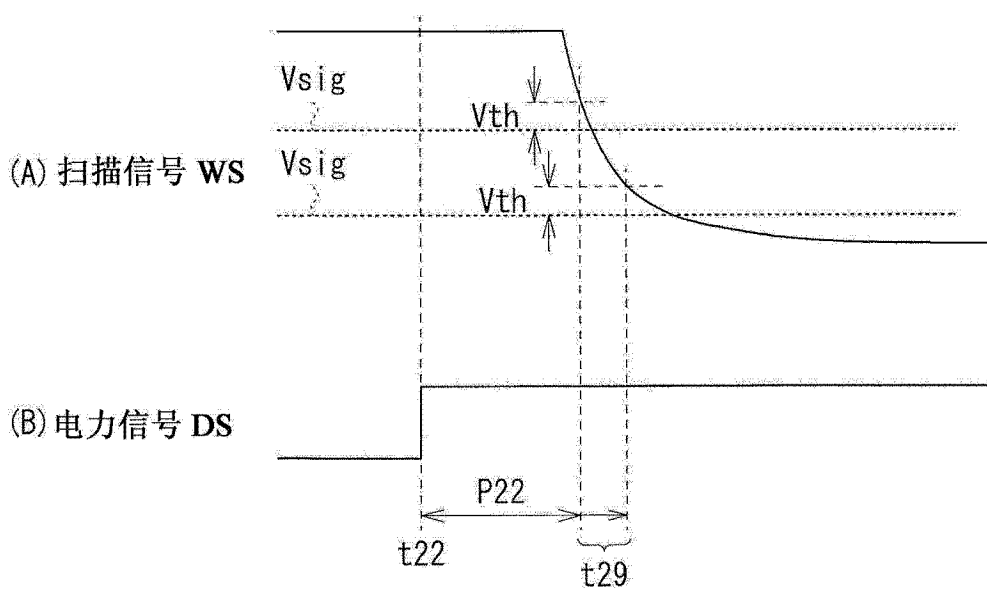


图 47

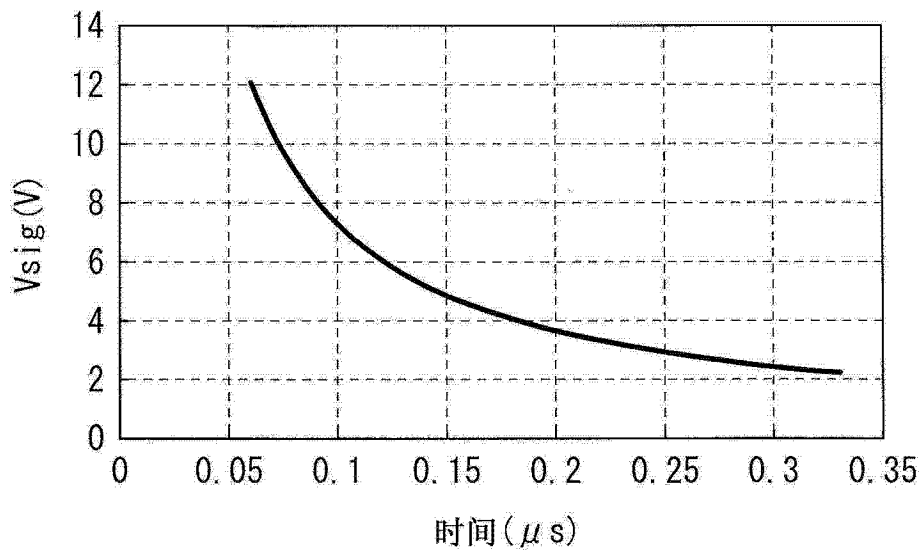


图 48

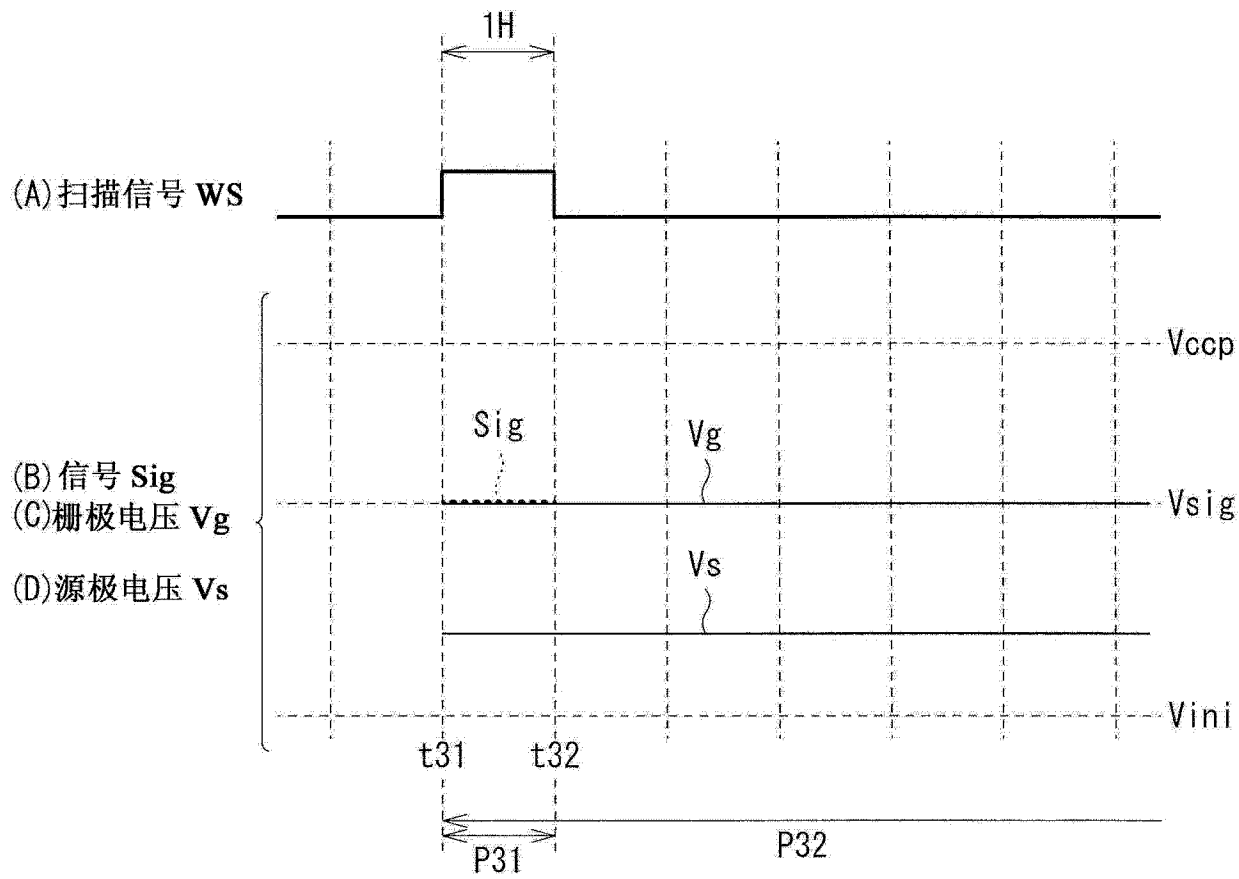


图 49

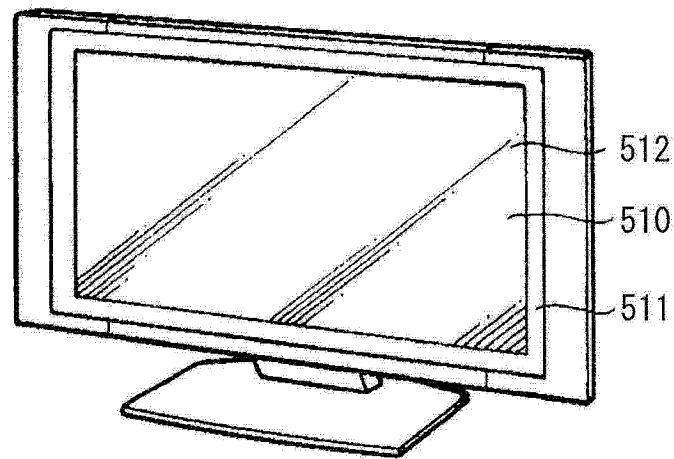


图 50

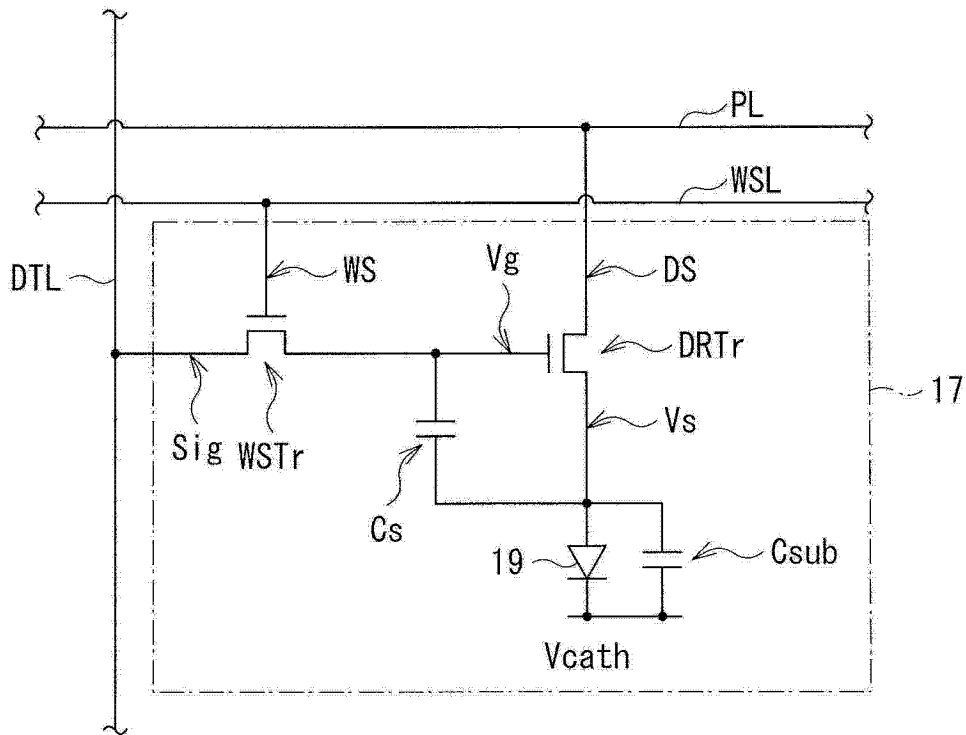


图 51

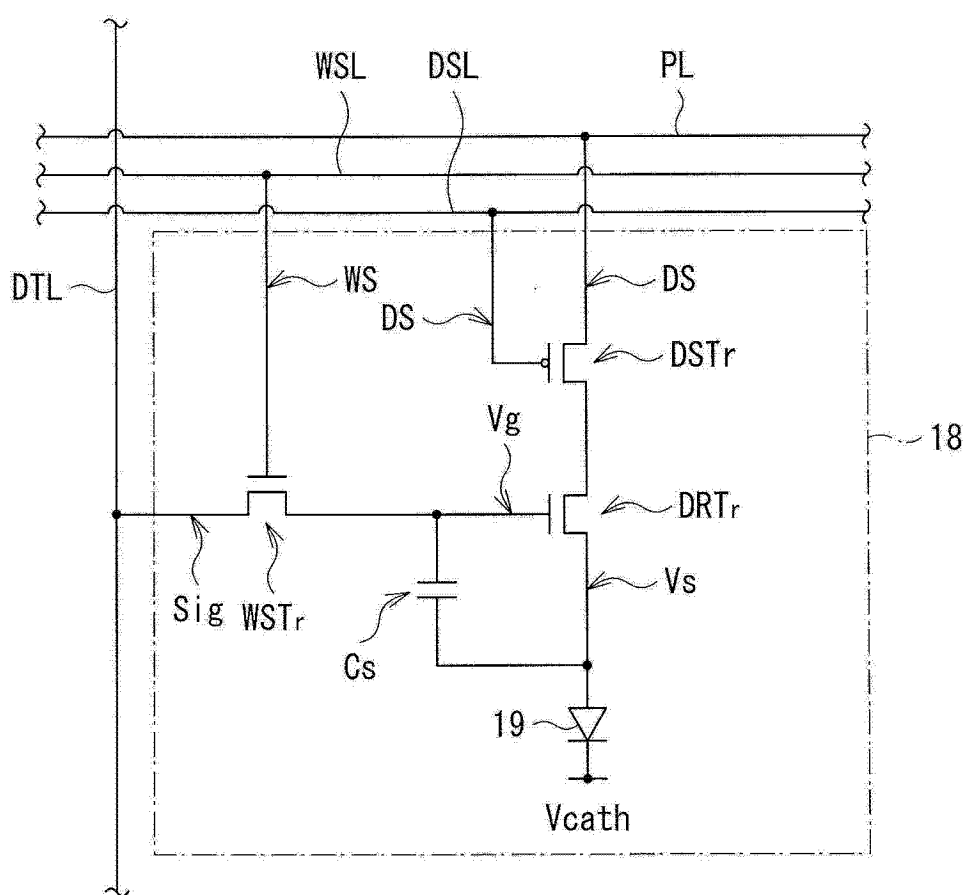


图 52