



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107689210 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 14

(21) 申请号 201710656700.X

(22) 申请日 2017.08.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107689210 A

(43) 申请公布日 2018.02.13

(30) 优先权数据
2016-155049 2016.08.05 JP

(73) 专利权人 天马微电子股份有限公司
地址 518131 广东省深圳市龙华区民治街
道北站社区留仙大道天马大厦1918

(72) 发明人 松枝洋二郎 高取宪一 野中义弘

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 王小衡 任庆威

(51) Int.Cl.

G09G 3/3208 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 105096804 A, 2015.11.25
WO 2014112459 A1, 2014.07.24
JP 2005077635 A, 2005.03.24
CN 104778912 A, 2015.07.15
CN 104898340 A, 2015.09.09
CN 101187769 A, 2008.05.28
CN 104978918 A, 2015.10.14
CN 104778912 A, 2015.07.15
CN 105390081 A, 2016.03.09
CN 101110189 A, 2008.01.23
US 2006077191 A1, 2006.04.13
US 2009284449 A1, 2009.11.19

审查员 刘颖

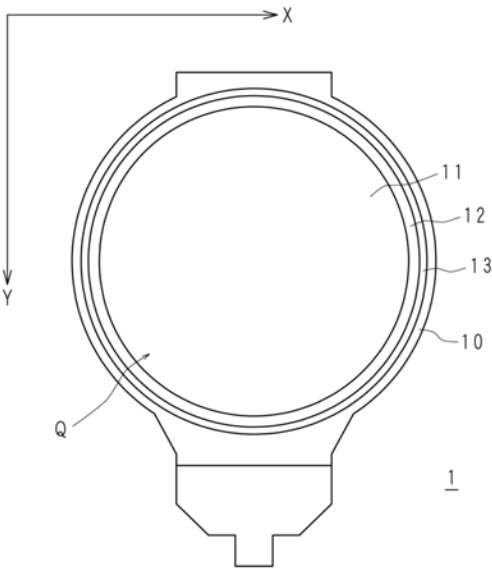
权利要求书3页 说明书12页 附图19页

(54) 发明名称

显示设备

(57) 摘要

一种显示设备包括：像素，其在非矩形显示区域中排列；扫描电路，其输出扫描信号；数据信号电路，其输出数据信号；第一布线部分，其被供给用以控制扫描电路的第一信号；第二布线部分，其被供给用以控制数据信号电路的第二信号；第一辅助布线部分，其连接第一布线部分和扫描电路；以及第二辅助布线部分，其连接第二布线部分和数据信号电路。扫描电路和数据信号电路被设置在位于显示区域外面的第一区域中，第一布线部分和第二布线部分被设置在位于第一区域外面的第二区域中，第一辅助布线部分沿着与第一布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置，并且第二辅助布线部分沿着与第二布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置。



1. 一种显示设备,包括:
 - 多个像素,其沿着第一方向和第二方向排列在非矩形显示区域中;
 - 扫描电路,其经由扫描线向沿着所述第一方向延伸的第一像素群组输出扫描信号;
 - 数据信号电路,其经由数据线向沿着所述第二方向延伸的第二像素群组输出与所述扫描信号被输入的像素的发光辉度相对应的数据信号;
 - 第一布线部分,向其供给用以控制所述扫描电路的第一信号;
 - 第二布线部分,向其供给用以控制所述数据信号电路的第二信号;
 - 第一辅助布线部分,其将所述第一布线部分和所述扫描电路相互连接;以及
 - 第二辅助布线部分,其将所述第二布线部分和所述数据信号电路相互连接,其中,所述扫描电路和所述数据信号电路沿着所述显示区域的外圆周并行地被设置在位于所述显示区域外面的距所述外圆周的一定距离处的第一区域中,
 - 所述第一布线部分和所述第二布线部分被设置在位于所述第一区域外面的第二区域中,
 - 所述第一辅助布线部分沿着与所述第一布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置,并且
 - 所述第二辅助布线部分沿着与所述第二布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:
 - 多个扫描电路;以及
 - 多个数据信号电路,其中,所述多个数据信号电路中的每一个是解复用器,其以时分方式按顺序地向多个数据线输出数据信号。
3. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,
 - 所述扫描电路和所述数据信号电路相互邻接。
4. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,
 - 所述多个扫描电路被设置于与所述显示区域的外圆周的侧边相等或近似相等的距离处,并且
 - 所述多个数据信号电路被设置于与所述显示区域的外圆周的侧边相等或近似相等的距离处。
5. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,
 - 所述多个扫描电路中的每一个包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括所述第一信号被输入的栅极,并且
 - 电流在所述薄膜晶体管的半导体层的沟道区域中流动的方向近似平行于第一布线部分的延伸方向。
6. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,
 - 所述多个数据信号电路中的每一个包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括第二信号被输入的栅极,并且
 - 电流在薄膜晶体管的半导体层的沟道区域中流动的方向近似平行于第二布线部分的延伸方向。
7. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,

所述像素包括:包含有机发光层的发光装置和像素电路,所述像素电路包括电容器和允许对应于辉度的电流流入所述发光装置的驱动晶体管,

所述像素电路包括至少第一层和第二层,并且在基板上形成,

所述发光装置在所述像素电路的上侧形成,

所述第一层包括第一布线部分、第二布线部分和被连接到所述驱动晶体管的源极和漏极中的至少一个的布线,并且

所述第二层包括所述第一辅助布线部分、所述第二辅助布线部分和所述电容器的金属电极。

8. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,

所述像素包括:包含有机发光层的发光装置和像素电路,所述像素电路包括电容器和允许对应于辉度的电流流入发光装置的驱动晶体管,

所述像素电路包括至少第一层至第三层,并且在基板上形成,

所述发光装置在所述像素电路的上侧形成,

所述第一层包括所述第一布线部分、所述第二布线部分和被连接到所述驱动晶体管的源极和漏极中的至少一个的布线,

所述第二层包括所述电容器的第一金属电极,

所述第三层包括所述电容器的第二金属电极,并且

所述第二层或所述第三层包括所述第一辅助布线部分和所述第二辅助布线部分。

9. 根据权利要求7或8所述的显示设备,其中,

所述像素电路的驱动晶体管允许电流流入设置在所述像素电路的正上方的发光装置。

10. 根据权利要求7或8所述的显示设备,其中,

所述数据线沿着所述第二方向设置,并且在所述数据线的一端侧包括连接布线部分,所述连接布线部分被连接到控制所述扫描电路和数据信号电路的控制电路,

所述第一区域包括设置在所述连接布线部分的一侧的第三区域和不同于所述第三区域的第四区域,

所述显示设备还包括多个扫描电路,并且

设置于所述第三区域中的扫描电路的宽度小于设置于所述第四区域中的扫描电路的宽度。

11. 根据权利要求7或8所述的显示设备,其中,

所述数据线沿着所述第二方向设置,并且在所述数据线的一端侧包括连接布线部分,所述连接布线部分被连接到控制所述扫描电路和数据信号电路的控制电路,并且

所述像素电路的驱动晶体管允许所述电流流入设置在相对于设置在像素电路的正上方的发光装置而言朝着数据线的所述一端侧移位一个像素的位置处的发光装置。

12. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,

在设置于所述显示区域的最外侧的像素的布置区域与所述扫描电路或所述数据信号电路的布置区域之间设置金属层。

13. 一种显示设备,包括:

多个像素,其沿着第一方向和第二方向排列在非矩形显示区域中;

多个扫描电路,其经由扫描线向沿着所述第一方向延伸的第一像素群组输出扫描信

号;

多个数据信号电路,其经由预定数量的数据线向沿着所述第二方向延伸的第二像素群组输出与所述扫描信号被输入的像素的发光辉度相对应的数据信号;以及

预定数量的输出布线,其将所述预定数量的数据线连接到数据信号电路,该数据信号电路将数据信号输出到所述预定数量的数据线,

其中所述多个数据信号电路包括相同形状的多个输出部,

所述多个输出部沿着所述显示区域的外圆周并行地被设置,

所述多个数据信号电路的输出部的总数量与所述输出布线的预定数量相同,和

所述预定数量的输出布线中的每个输出布线一对一地连接到所述预定数量的数据线中的每个数据线。

14. 根据权利要求13所述的显示设备,

其中,所述预定数量的输出布线以最短距离将所述预定数量的数据线连接到所述数据信号电路。

显示设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种显示设备。

背景技术

[0002] 近年来,具有诸如圆形显示区域之类的非矩形显示区域的显示设备已经商业化(日本专利特许公开号2008-292995)。在具有非矩形显示区域的主要显示设备中,嵌入了使用解复用器(DEMUX)的部分驱动器。在嵌入了部分驱动器的显示设备中,DEMUX电路和扫描驱动器电路被设置在形成显示设备的显示面板的外圆周中。

发明内容

[0003] 在具有非矩形显示区域的显示设备中,DEMUX电路和扫描驱动器电路有时被以集中方式设置在外圆周的部分区域中。该部分区域是其中设置有驱动器 IC的显示区域的外圆周的区域。其结果,对应于该区域的边框宽度加宽。另一方面,期望缩窄边框宽度,使得显示区域相对大。

[0004] 本发明的一方面的目的是减小具有非矩形显示区域的显示设备的边框宽度。

[0005] 根据本公开的一个方面的显示设备包括多个像素,其沿着第一方向和第二方向排列在非矩形显示区域中;扫描电路,其经由扫描线向沿着第一方向延伸的第一像素群组输出扫描信号;数据信号电路,其经由数据线向沿着第二方向延伸的第二像素群组输出与扫描信号被输入的像素的发光辉度相对应的数据信号;第一布线部分,其被供给用以控制扫描电路的第一信号;第二布线部分,其被供给用以控制数据信号电路的第二信号;第一辅助布线部分,其将第一布线部分和扫描电路相互连接;以及第二辅助布线部分,其将第二布线部分和数据信号电路相互连接,其中,扫描电路和数据信号电路被设置在位于显示区域外面的第一区域中,第一布线部分和第二布线部分被设置在位于第一区域外面的第二区域中,第一辅助布线部分沿着与第一布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置,并且第二辅助布线部分沿着与第二布线部分的延伸方向近似垂直的方向设置。

[0006] 根据本公开的一方面,可以减小具有非矩形显示区域的显示设备的边框宽度。

[0007] 应理解的是前文的一般描述和随后的详细描述两者是示例性和说明性的,并且不限制本发明。

[0008] 根据附图的以下详细描述,上述及其它目的和特征将更加全面地显而易见。

附图说明

[0009] 图1是图示出显示设备的外观的平面图。

[0010] 图2是图示出显示设备的配置的平面图。

[0011] 图3是图示出显示设备的配置的部分放大图。

[0012] 图4是图示出包括在像素中的像素电路的示例的电路图。

[0013] 图5A是图示出数据驱动器块的配置示例的框图。

- [0014] 图5B是图示出扫描驱动器块的配置示例的框图。
- [0015] 图6A是图示出数据驱动器块的配置示例的平面图。
- [0016] 图6B是图示出扫描驱动器块的配置示例的平面图。
- [0017] 图7是图示出数据驱动器块和扫描驱动器块的布置示例的平面图。
- [0018] 图8是图示出根据相关技术的扫描驱动器块和数据驱动器块的布置示例的平面图。
- [0019] 图9是显示部的横截面图的示例。
- [0020] 图10是显示部的横截面图的示例。
- [0021] 图11是图示出数据驱动器块的配置示例的平面图。
- [0022] 图12是图示出数据驱动器块和扫描驱动器块的布置示例的平面图。
- [0023] 图13是图12的部分放大图。
- [0024] 图14是图示出显示设备的配置的平面图。
- [0025] 图15是图示出像素电路的配置示例的平面图。
- [0026] 图16是图示出层的图案示例的平面图。
- [0027] 图17是图示出层的图案示例的平面图。
- [0028] 图18是图示出层的图案示例的平面图。
- [0029] 图19是图示出层的图案示例的平面图。
- [0030] 图20是图示出包括在像素中的像素电路的另一示例的电路图。

具体实施方式

[0031] (实施例1)

[0032] 在下文中,将参考附图来详细地描述实施例。本说明书和权利要求中的诸如“第一”和“第二”之类的序数用来阐明组件之间的关系并防止组件之间的混淆。因此,这些序数不限制组件的数目。

[0033] 非矩形形状指的是除矩形形状(四边形)之外的形状。非矩形形状包括三角形和具有等于或大于五边形的角数目的多边形。非矩形形状还包括圆形形状、椭圆形状、星形形状、心形形状以及楔形形状。

[0034] 在以下描述中,两个方向相互近似垂直意味着表示两个方向的两个矢量之间的角在例如 60° 与 120° 之间。两个方向相互近似平行意味着表示两个方向的两个矢量之间的角度在 0° 与 30° 之间。

[0035] 在以下描述中,将描述一种显示设备,其具有圆形显示区域作为非矩形显示区域的示例。特别地,将描述使用OLED作为发光装置的有机发光二极管(OLED)显示设备。

[0036] 图1是图示出显示设备1的外观的平面图。显示设备1包括基板10、显示部11以及驱动器IC 14。基板10是透明基板,诸如玻璃基板。显示部11在基板10上形成。沿着显示部11的外圆周边缘设有薄膜晶体管(TFT)电路布置区域12。沿着TFT电路布置区域12的外圆周边缘设有玻璃料密封部分13。

[0037] 在以下描述中,将定义显示设备1的两个方向。如图1中所示,定义了平行于显示部11的显示区域的平面中的两个正交轴。两个轴是X轴和Y轴。X轴方向是第一方向。Y轴方向是第二方向。

[0038] 图2是图示出显示设备1的配置的平面图。图3是图示出显示设备1的配置的部分放大图。图3以放大比例图示出图2中的区域30。显示设备1包括在第一方向上延伸的扫描线和在第二方向上延伸的数据线。设置了n个扫描线SL1至SLn。设置了6m个数据线DL1至DL6m。

[0039] 显示设备1包括n个扫描驱动器块S1至Sn。扫描驱动器块S1至Sn被设置在TFT电路布置区域12中。扫描驱动器块S1至Sn每个向扫描线SL1至SLn 每个供给扫描信号。在以下描述中,当描述扫描驱动器块S1至Sn所共有的功能和操作时,将扫描驱动器块S1至Sn共同地称为扫描驱动器块Sn。

[0040] 显示设备1包括m个数据驱动器块D1至Dm。数据驱动器块D1至Dm被设置在TFT电路布置区域12中。数据驱动器块D1至Dm每个包括1:6解复用器。数据驱动器块D1向数据线DL1至DL6分配数据信号。数据驱动器块Dm 向数据线DL6m-5至DL6m分配数据信号。在以下描述中,当描述为数据驱动器块D1至Dm所共有的功能和操作时,将数据驱动器块D1至Dm共同地称为数据驱动器块Dm。

[0041] 显示设备1包括驱动器IC 14,其控制扫描驱动器块S1至Sn和数据驱动器块D1至Dm。从驱动器IC 14输出的控制信号经由包括在连接布线部分15中的布线被输送到扫描驱动器块S1至Sn和数据驱动器块D1至Dm。

[0042] 如图3中所示,在被两个数据线和两个扫描线围绕的区域中形成像素111。一个数据线和扫描线被连接到每个像素111。多个像素111被设置在矩阵上。在行方向上设置的像素111的最大数目是6m(m是2或更大的整数)。在列方向上设置的像素111的最大数目是n(n是2或更大的整数)。第一方向是行方向。第二方向是列方向。显示设备1包括在非矩形显示区域Q中沿着第一和第二方向排列的多个像素。

[0043] 显示设备1包括扫描电路,其经由扫描线向在第一方向上延伸的第一像素群组输出扫描信号。第一像素群组的示例是在行方向上设置的多个像素111。扫描电路的示例是扫描驱动器块S1至Sn。显示设备1包括数据信号电路,其经由数据线向在第二方向上延伸的第二像素群组输出数据信号,该数据信号对应于输入扫描信号的像素的发光辉度。第二像素群组的示例是在列方向上设置的多个像素111。数据信号电路的示例是数据驱动器块D1至Dm。

[0044] 图4是图示出包括在像素111中的像素电路的示例的电路图。像素电路包括OLED、驱动晶体管Tr1、开关晶体管Tr2以及保持电容器C。正电压源VDD 的输出电压、负电压源VSS 的输出电压、视频信号Vdata以及扫描信号Scan被输入到像素电路。视频信号Vdata被从数据驱动器块D1至Dm中的每一个输出到相应的像素电路。扫描信号Scan被从扫描驱动器块S1至Sn中的每一个输出到相应的像素电路。视频信号Vdata被输入到开关晶体管Tr2的源极电极。扫描信号Scan被输入到开关晶体管Tr2的栅极电极。正电压源VDD被连接到保持电容器C的第一电极和驱动晶体管Tr1的源极电极。负电压源VSS被连接到 OLED的阴极电极。开关晶体管Tr2的漏极电极被连接到保持电容器C的第二电极和驱动晶体管Tr1的栅极电极。驱动晶体管Tr1的漏极电极被连接到OLED 的阳极电极。

[0045] 向每个像素电路施加对应于扫描信号Scan和视频信号Vdata的电压。当由扫描驱动器块S1至Sn中的任何一个选择了扫描线时(亦即,当扫描信号Scan 被接通时),开关晶体管Tr2被接通,并且从开关晶体管Tr2的漏极电极输出对应于视频信号Vdata的电压。

[0046] 驱动晶体管Tr1向OLED供给对应于开关晶体管Tr2的漏极电极的输出电压与正电

压源VDD的输出电压之间的电位差 V_{gs} 的电流。其结果，OLED以与该电流成比例的辉度发光。在扫描信号Scan被关断之后，由存储在保持电容器C中的电荷维持驱动晶体管Tr1的电位差 V_{gs} ，并且OLED继续发光。

[0047] 由于数据驱动器块Dm包括1:6解复用器，所以针对六个数据线设置一个数据驱动器块Dm。此外，针对一个扫描线设置一个扫描驱动器块Sn。在下文中，将参考图5A至图7来详细地描述用于缩窄边框宽度的技术手段。将缩窄边框宽度描述为边框宽度的减小。

[0048] 图5A是图示出数据驱动器块Dm的配置示例的框图。数据驱动器块Dm具有三个区域。所述三个区域是DEMUX电路区域B11、DEMUX布线区域B12以及扫描驱动器布线区域B13。在DEMUX电路区域B11中形成有解复用器的电路。DEMUX布线区域B12是在其中设置数据驱动器块Dm的控制信号布线的区域。扫描驱动器布线区域B13是在其中设置扫描驱动器块Sn的控制信号布线的区域。设置在扫描驱动器布线区域B13中的布线是电压源和扫描驱动器块Sn的控制信号的布线。这些信号不影响DEMUX的工作。

[0049] 图5B是图示出扫描驱动器块Sn的配置示例的框图。扫描驱动器块Sn包括三个区域。所述三个区域是扫描驱动器区域B21、DEMUX布线区域B22以及扫描驱动器布线区域B23。扫描驱动器块的电路在扫描驱动器区域B21中形成。DEMUX布线区域B22是在其中设置解复用器的控制信号布线的区域。此区域中的布线是数据驱动器块Dm的控制信号布线。扫描驱动器布线区域B23是在其中设置扫描驱动器块Sn的控制信号布线的区域。

[0050] 即使当邻接扫描驱动器块Sn设置数据驱动器块Dm时，也不需要扫描驱动器块Sn外面的区域中设置数据驱动器块Dm的控制信号布线。这是因为可以使用扫描驱动器块Sn的DEMUX布线区域B22。同样地，即使当邻接数据驱动器块Dm设置扫描驱动器块Sn时，也不需要数据驱动器块Dm外面的区域中设置扫描驱动器块Sn的控制信号布线。这是因为可以使用数据驱动器块Dm的扫描驱动器布线区域B13。

[0051] 接下来，将描述扫描驱动器块Sn和数据驱动器块Dm的配置示例。图6A是图示出数据驱动器块Dm的配置示例的平面图。数据驱动器块Dm具有诸如图5A中所示的配置。在数据驱动器块Dm的DEMUX电路区域B11中形成1:6解复用器。解复用器具有输出布线X1至X6。虽然解复用器包括多个TFT，但所述多个TFT中的一个被图示为例如TFT tf1。输入布线IN被连接到例如驱动器IC 14(参见图2)，并且驱动器IC 14向输入布线IN输出数据信号。数据信号是对应于扫描信号被输入到像素的发光辉度的信号。输入布线IN穿过(cross) DEMUX布线区域B12和扫描驱动器布线区域B13。解复用器的控制信号(选择信号)的布线设置在DEMUX布线区域B12中。对应于输出布线X1至X6的控制信号布线T1至T6分别地设置在DEMUX布线区域B12中。控制信号布线T1至T6被连接到相应TFT的栅极。DEMUX布线区域包括辅助布线HT1至HT6，其将控制信号布线T1至T6连接至相应TFT的栅极。辅助布线HT1至HT6被设置在与控制信号布线T1至T6的延伸方向近似垂直的方向上。流过TFT tf1的沟道层的电流的方向dr1近似平行于控制信号布线T1至T6的延伸方向。稍后将描述的VDD、VSS、Yn、CLK1以及CLK2的布线设置在扫描驱动器布线区域B13中。扫描驱动器布线区域B13不具有被电连接到解复用器的布线。

[0052] 图6B是图示出扫描驱动器块Sn的配置示例的平面图。扫描驱动器块Sn具有诸如图5B中所示的这种配置。在扫描驱动器区域B21中形成包括在扫描驱动器块中的移位寄存器等。扫描驱动器块包括开关晶体管。在扫描驱动器区域B21中设有向扫描线输出扫描信

号的输出布线OUT。输出布线OUT被连接到扫描线。在扫描驱动器布线区域B23中设置有包括扫描驱动器块的电源线、信号线等的控制信号布线。VDD和VSS是电压源。Yn是输入信号。CLK1和CLK2是时钟信号。在扫描驱动器布线区域B23中设置有连接控制信号布线和扫描驱动器块的辅助布线HVDD、HVSS、HYn、HCLK1以及HCLK2。例如,辅助布线HYn、HCLK1和HCLK2被连接到相应TFT的栅极。这些辅助布线HVDD、HVSS、HYn、HCLK1和HCLK2被设置在近似垂直于控制信号布线的延伸方向的方向上。扫描驱动器块Sn包括多个TFT,并且所述多个TFT中的一个被图示为例如TFT tf2。流过TFT tf2的沟道层的电流的方向dr2近似平行于用于VDD、VSS等的控制信号布线的延伸方向。控制信号布线T1至T6被设置在DEMUX 布线区域B22中。DEMUX布线区域B22不具有被电连接到扫描驱动器块的布线。

[0053] 在数据驱动器块Dm中,可以将DEMUX布线区域B12和扫描驱动器布线区域B13的布置颠倒。在这种情况下,在扫描驱动器块Sn中,可以将DEMUX 布线区域B22和扫描驱动器布线区域B23的布置颠倒。

[0054] 图7是图示出数据驱动器块和扫描驱动器块的布置示例的平面图。图7图示出两个数据驱动器块Dj和Dj+1及一个扫描驱动器块Si。数据驱动器块Dj和 Dj+1及扫描驱动器块Si被设置在显示区域外部。从数据驱动器块Dj和Dj+1及扫描驱动器块Si至显示区域Q的外圆周线LN的距离被分别地定义为DDj、DDj+1以及DSi。DDj、DDj+1和DSi是近似相同的值。亦即,数据驱动器块 Dj和Dj+1及扫描驱动器块Si被设置在与显示区域Q相等或近似相等的距离处。数据驱动器块Dj和Dj+1的DEMUX电路区域B11被设置在位于显示区域外面的第一区域A1中。数据驱动器块Dj和Dj+1的DEMUX布线区域B12和扫描驱动器布线区域B13被设置在位于第一区域A1外面的第二区域A2中。扫描驱动器块Si的扫描驱动器区域B21被设置在位于显示区域外面的第一区域A1中。扫描驱动器块Si的DEMUX布线区域B22和扫描驱动器布线区域B23被设置在位于第一区域A1外面的第二区域A2中。

[0055] 如下概括以上描述。显示设备1包括第一布线部分,其被供给用于控制扫描电路的第一信号。第一布线部分的示例包括用于扫描驱动器块Sn的VDD、VSS等的控制信号布线。显示设备1包括第二布线部分,其被供给用于控制数据信号电路的第二信号。第二布线部分的示例包括数据驱动器块Dm的控制信号布线T1至T6。显示设备1包括第一辅助布线部分,其将第一布线部分和扫描电路相互连接。第一辅助布线部分的示例包括辅助布线HVDD、HVSS、HYn、HCLK1以及HCLK2。显示设备1包括第二辅助布线部分,其将第二布线部分和数据信号电路相互连接。第二辅助布线部分的示例包括辅助布线HT1至HT6。

[0056] 用于扫描驱动器块Sn的Yn、CLK1、CLK2等的控制信号布线(其是第一布线部分的示例)被沿着显示区域的外圆周设置。数据驱动器块Dm的控制信号布线T1至T6(其是第二布线部分的示例)被沿着显示区域的外圆周设置。

[0057] 用于扫描驱动器块Sn的Yn、CLK1、CLK2等的控制信号布线(其是第一布线部分的示例)被设置在远离显示区域的区域中。相反地,数据驱动器块Dm 的控制信号布线T1至T6(其是第二布线部分的示例)被设置在接近于显示区域的区域中。可以将第一和第二布线部分的布置颠倒。第一布线部分被设置在接近于显示区域的区域中,并且第二布线部分被设置在远离显示区域的区域中。

[0058] 在显示设备1的显示区域的外圆周附近的区域中,将以阶梯式方式设置的在外侧上的第一像素的拐角和以阶梯式方式设置的在外侧上的第二像素的拐角相互连接的线、第

一布线部分的延伸方向以及第二布线部分的延伸方向相互近似平行。第一像素的拐角的示例是图7中所示的拐角CN1。第二像素的拐角的示例是图7中所示的拐角CN2。将第一像素的拐角和第二像素的拐角相互连接的线的示例是图7中所示的显示区域的外圆周线LN。

[0059] 图7中所示的单元是像素单元。SL是扫描线。DL是数据线。P是防ESD（静电放电）伪图案。参考标号131指示玻璃料密封部分的印刷中心。如图7 中所示,数据驱动器块Dj和Dj+1被邻接于一个扫描驱动器块Si设置。由于包括在三个驱动器块中的扫描驱动器布线区域B13 (B23) 和DEMUX布线区域 B12 (B22), 可以有序地设置到邻接驱动器块的布线。如图7中所示,防ESD 伪图案P被设置为设置在显示区域Q的最外侧上的像素的布置区域与扫描驱动器块Si的布置区域之间的金属层。替换地,可以将防ESD伪图案P设置为设置在显示区域Q的最外侧上的像素的布置区域与数据驱动器块Dj或Dj+1的布置区域之间的金属层。

[0060] 图8是图示出根据相关技术的扫描驱动器块和数据驱动器块的布置示例的平面图。图8图示出一个扫描驱动器块SR和两个数据驱动器块DEMUX。虽然在图8中未示出控制一个扫描驱动器块SR和两个数据驱动器块DEMUX的驱动器IC 14,但驱动器IC被设置在图8的下侧,类似于图2。

[0061] 将描述数据驱动器块DEMUX被设置在设置有驱动器IC的一侧(下侧)的原因。数据线大体上在显示区域中在垂直方向(图8中的上下方向)上延伸,并且数据驱动器块DEMUX被设置于在垂直方向上延伸的数据线的一端侧。此外,为了抑制由于布线的延长长度而引起的信号延迟,优选地将连接驱动器IC 和数据驱动器块DEMUX的布线的长度设置为尽可能短。由于此原因,将数据驱动器块DEMUX设置在设置有驱动器IC的一侧(下侧)。图8图示出其中将数据驱动器块DEMUX和扫描驱动器块SR设置在下侧的示例。

[0062] 当数据驱动器块被设置在设置有驱动器IC的一侧(下侧)时,数据驱动器块和扫描驱动器块被以集中方式设置,并且布线也被相互接近地设置。当以此类集中方式设置驱动器而不将驱动器的布置考虑在内时,驱动器占用的面积增加,并且边框宽度加宽。因此,在本实施例中,通过将驱动器的布置考虑在内来实现边框宽度的减小。

[0063] 此外,当玻璃料通过激光照射来熔化且然后冷却并硬化以将OLED密封时,必须保证激光照射区域与驱动器布置区域之间的充分距离(所谓的裕度)。在图 8中所示的示例中,用符号“d”表示的圆圈围绕的数据驱动器块DEMUX的一部分是其中到玻璃料密封部分的印刷中心F的距离最小的部分。除非此部分与印刷中心F之间的裕度W足够大,否则此部分在向玻璃料照射激光期间可能被损坏。此外,向数据驱动器块DEMUX输送驱动器IC的输出信号的布线Dout 位于接近于印刷中心F处。因此,必须保证布线Dout与印刷中心F之间的裕度。由于需要保证此裕度,所以印刷中心F与显示区域之间的距离增加。当此长度增加时,边框宽度加宽。

[0064] 与相关技术相反,根据本实施例,扫描驱动器块和数据驱动器块被最佳地布置(这称为最紧密封装),从而通过将电路布置和布线布置考虑在内而实现边框宽度的减小。为了实现最紧密封装,将扫描驱动器块和数据驱动器块被设置在其中的区域划分成例如TFT布置区域和布线区域。此布线区域是共同地包括扫描驱动器块的布线群组布置区域和数据驱动器块的布线群组布置区域的公共区域。

[0065] 此外,显示区域的外圆周的正切方向和驱动器块的水平方向优选地近似相互平行。具体地,显示区域的外圆周的正切方向和设置在布线区域中的布线的延伸方向优选地

近似相互平行。此外,显示区域的外圆周的正切方向和其中电流在设置于TFT布置区域中的半导体的沟道区域中流动的方向(参见图6A中的方向dr1和图6B中的方向dr2)优选地近似相互平行。根据电路配置,显示区域的外圆周的正切方向和与该电流流动的方向垂直的方向可以近似相互平行。

[0066] 替换地,驱动器块的水平方向优选地近似平行于在显示区域的外圆周附近的区域中将以阶梯式方式设置的在外侧的第一像素的拐角和以阶梯式方式设置的在外侧的第二像素的拐角相互连接的线(例如,图7中所示的LN)。具体地,线LN和设置在布线区域中的布线的延伸方向优选地近似相互平行。此外,线LN和其中电流在设置于TFT布置区域中的半导体的沟道区域中流动的方向(参见图6A中的方向dr1和图6B中的方向dr2)优选地近似相互平行。根据电路配置,线LN和与电流流动的方向垂直的方向可以近似相互平行。

[0067] 此外,布线被设置在接近于玻璃料密封部分的印刷部分的区域中。由于布线的此类布置,可以接近于显示区域设置玻璃料密封部分的印刷中心以在保证TFT布置区域与激光照射区域之间的充分距离的同时减小边框宽度。当将高熔点金属用于布线时,可以进一步缩窄边框宽度,因为即使在其中向布线照射激光的情况下也可以抑制布线折断的可能性。

[0068] 图9图示出显示部11的横截面图的示例。图9是沿着垂直于图像显示表面的平面截取的包括一个OLED元件LT的显示部11的一部分的横截面图。在图9的左侧底部中形成晶体管T。在图9的右侧底部中形成保持电容器C。OLED元件LT在晶体管T和保持电容器C上形成。本文中所示的横截面表示其中形成晶体管T、保持电容器C和OLED元件LT的层结构。晶体管T是例如驱动OLED元件LT的驱动晶体管Tr1。

[0069] 在基板10上堆叠底层绝缘膜21。在底层绝缘膜21上形成多晶硅层22。在多晶硅层22上形成栅极绝缘膜23。在栅极绝缘膜23上堆叠第一金属层24。第一金属层24由钼(Mo)等形成。在第一金属层24上堆叠层间绝缘膜25。在层间绝缘膜25上堆叠第二金属层26。第二金属层26由诸如钼(Mo)等高熔点金属形成。第二金属层26的一部分经由接触孔在物理上和电气上连接到多晶硅层22。在第二金属层26上形成钝化膜27。钝化膜27是无机绝缘膜。在钝化膜27上堆叠平坦化膜28。

[0070] 在平坦化膜28上堆叠阳极电极32、OLED装置33、阴极电极34以及盖层35。阳极电极32被连接到TFT电路输出连接部分51。TFT电路输出连接部分51被连接到晶体管T的漏极。在平坦化膜28和阳极电极32中的每一个的一部分与OLED装置33和阴极电极34中的每一个的一部分之间形成元件分离膜31。元件分离膜31是有机膜。元件分离膜31是具有矩形孔的绝缘层。元件分离膜31覆盖TFT电路输出连接部分51和阳极电极32的边缘但不覆盖阳极电极32的中央部分。

[0071] 在盖层35上设置密封玻璃42,在其之间插入空隙41。在密封玻璃42上设置四分之一波长延迟板43和偏振板44。

[0072] OLED元件LT包括阳极电极32的一部分(其未被元件分离膜31覆盖)以及堆叠在其上侧上的OLED装置33、阴极电极34以及盖层35。

[0073] 阳极电极32的中央部分的上侧和在元件分离膜31中形成的孔的边缘被OLED装置33覆盖。OLED装置33是有机组合物层,其在被施加电压时发射第一、第二和第二色彩中的任何一个的光。

[0074] 显示设备1包括多个像素。像素包括包含有机发光层的发光装置和包含驱动晶体管的像素电路,所述驱动晶体管促使对应于辉度的电流流入发光装置中。发光装置的示例是OLED元件LT。驱动晶体管的示例是驱动晶体管Tr1。

[0075] 阴极电极34设于OLED装置33的上侧上。阴极电极34是透明电极,其连续地覆盖包括在显示部11中的OLED元件LT。亦即,阴极电极34是针对邻接 OLED元件LT共同地提供的电极。

[0076] 盖层35设于阴极电极34的上侧上。盖层35是与阴极电极34同样地连续地覆盖OLED元件LT的层。盖层35是由具有高折射率的透明材料形成的层。

[0077] 干燥空气被密封在空隙41中。盖层35、空隙41以及密封玻璃42充当保护层,其防止OLED装置33的阴极电极34由于潮湿而劣化和被外力折断。

[0078] 像素电路的驱动晶体管Tr1允许电流流入设置在像素电路的正上方的发光装置。

[0079] 图9中所示的显示部11具有包括两个金属层的双层金属结构。在图9中所示的双层金属结构中,扫描线SL由第一金属层24形成。数据线DL由第二金属层26形成。此外,第一布线部分和第二布线部分形成于布线层中,连接到驱动晶体管的源极和漏极中的至少一个的布线由该布线层形成。布线层的示例是第二金属层26。此外,第一辅助布线部分和第二辅助布线部分在形成电容器的金属电极的层中形成。形成电容器的金属电极的层的示例是第一金属层24。

[0080] 在图9中所示的双层金属结构中,保持电容器C具有与晶体管T相同的结构。保持电容器C是所谓的金属氧化物半导体(MOS)电容器。保持电容器C的上电极和晶体管T的栅极电极由相同的第一金属层24形成。保持电容器C的下电极和晶体管T的沟道层由相同的多晶硅层22形成。形成保持电容器C的下电极的所述多晶硅层22是一种不纯掺杂层。

[0081] 在图9中所示的双层金属结构中,必须在形成多晶硅层22之后在形成第一金属层24之前向多晶硅层22添加杂质。当在形成第一金属层24之后执行添加杂质的过程时,不向被第一金属层24覆盖的多晶硅层22的一部分添加杂质。未被添加杂质的多晶硅层22的部分形成本征半导体。本征半导体具有高电阻。因此,保持电容器C不起作用。

[0082] 栅极绝缘膜23具有预定或更大的厚度。这是因为当栅极绝缘膜23是薄的时,栅极电极和沟道层被电连接,并且晶体管T不起作用。

[0083] 本实施例提供以下优点。由于用于扫描驱动器块Sn的布线区域和用于数据驱动器块Dm的布线区域被提供在数据驱动器块Dm和扫描驱动器块Sn中,所以即使在其中在TFT电路布置区域12中未保证布线区域的情况下也可以设置数据驱动器块Dm和扫描驱动器块Sn。因此,可以减小TFT电路布置区域12的宽度。结果,可以缩窄显示设备1的边框宽度。由于布线区域是小的,所以可以提供防ESD伪图案。当在TFT电路布置区域12中设置数据驱动器块Dm和扫描驱动器块Sn,在内侧设置解复用器和移位寄存器。因此,在接近于玻璃料密封部分的印刷部分的区域中设置布线,并且在该区域中未设置解复用器和移位寄存器。结果,可以防止解复用器和移位寄存器在照射激光时被折断。此外,当布线由高熔点金属形成时,甚至在其中向布线照射激光的情况下也可以防止布线的折断。

[0084] (实施例2)

[0085] 在实施例2中,在三层金属结构中形成显示部11。三层金属结构是包括三个金属层的结构。图10图示出显示部11的横截面图的示例。将用相同的参考标号来表示与实施例1的

那些相同的组成元件,并且将省略其描述。

[0086] 在本实施例中,在第一金属层24上形成的层间绝缘膜25包括两个层,其包括第一层间绝缘膜251和第二层间绝缘膜252。在第一层间绝缘膜251与第二层间绝缘膜252之间形成第三金属层29。第三金属层29由钼(Mo)等形成。第三金属层29的一部分形成面向保持电容器C的下电极的上电极。

[0087] 在本实施例中,扫描线SL1由第一金属层24形成。数据线DL1至DL6m由第二金属层26形成。此外,在三层金属结构中,在布线层中形成第一布线部分和第二布线部分,被连接到驱动晶体管的源极和漏极中的至少一个的布线由所述布线层形成。布线层的示例是第二金属层26。在形成电容器的第一金属电极的层中或者在形成电容器的第二金属电极的层中形成第一辅助布线部分和第二辅助布线部分。形成电容器的第一金属电极的层的示例是第一金属层24。形成电容器的第二金属电极的层的示例是第三金属层29。

[0088] 除实施例1提供的优点之外,本实施例还提供以下优点。保持电容器C包括第一金属层24、第三金属层29以及第一层间绝缘膜251。为了允许驱动晶体管Tr1适当地起作用,层间绝缘膜25需要具有预定或更大的厚度。在本实施例中,层间绝缘膜25包括第一层间绝缘膜251和第二层间绝缘膜252。因此,通过增加第二层间绝缘膜252的厚度,可以减小第一层间绝缘膜251的厚度。保持电容器C可以耐受作为数据信号施加的电压。因此,第一层间绝缘膜251可以具有最小所需厚度。结果,可以增加保持电容器C的每单位面积的电容。结果,可以减小形成保持电容器C所需的面积。因此,形成像素电路所需的面积减小。因此,可以增加显示部11的分辨率。

[0089] 由于金属层的数目从两个层增加至三个层,所以在其中设置布线的层的数目增加。因此,可以在与两个层相同的面积中创建比两个层更复杂的电路。

[0090] 数据线DL由第二金属层26形成。这是因为当开关晶体管Tr2的源极和漏极由第二金属层26形成时,连接到源极和漏极的数据线DL由同一金属层形成。结果,容易设计布线。此外,由于数据线DL是同一层,所以可以缩短到开关晶体管Tr2的布线并减少数据延迟。

[0091] (实施例3)

[0092] 在本实施例中,将描述其中驱动器块具有纵向形状以更紧密地封装驱动器块的显示设备。在最紧密封装的情况下,数据驱动器块和扫描驱动器块具有例如纵向形状。换言之,数据驱动器块和扫描驱动器块具有在圆周方向上短且在垂直于圆周方向的方向上长的形状。驱动器块具有此类纵向形状,使得可以沿着圆周方向设置更大数目的驱动器块。

[0093] 图11是图示出根据实施例3的数据驱动器块的配置示例的平面图。在图11中,将用相同的参考标号来表示与实施例1的那些相同的组成元件,并且将省略其描述。图11中所示的数据驱动器块Dsm包括四个区域。所述四个区域是DEMUX电路区域B11、第一DEMUX布线区域B121、第二DEMUX布线区域B122以及扫描驱动器布线区域B13。在数据驱动器块Dsm中,改变包括在DEMUX电路区域B11中的TFT的布置。因此,包括在DEMUX电路区域B11中的输出布线X1至X6的节距减小。此外,DEMUX布线区域被划分成两个区域,其包括第一DEMUX布线区域B121和第二DEMUX布线区域B122。本实施例的数据驱动器块Dsm具有比实施例1的数据驱动器块Dm更加纵向的形状。虽然在图中未示出,扫描驱动器块与数据驱动器块Dsm同样地具有纵向形状。在以下描述中,用Ssn来表示具有纵向形状的扫描驱动器块。

[0094] 图12是图示出数据驱动器块和扫描驱动器块的布置示例的平面图。图13是图12

的部分放大图。虽然在接近于驱动器IC 14的部分中存在用于布线区域的足够空间,但数据驱动器块是以集中方式设置的。因此,设置能够减小驱动器输出布线节距的纵向数据驱动器块Dsm。还关于扫描驱动器块设置纵向扫描驱动器块Ssn。在另一区域中,倾斜地设置数据驱动器块和扫描驱动器块,从而遵循显示部11的外边缘。

[0095] 如图13中所示,第一区域A1被划分成两个区域。设置在连接布线部分15 的一侧的区域是第三区域A3。除第三区域A3之外的区域是第四区域A4。在这种情况下,纵向数据驱动器块Dsm被设置在第三区域中。与实施例1中相同的数据驱动器块Dm被设置在第四区域A4中。数据驱动器块Dsm具有比数据驱动器块Dm窄(小)的宽度。同样地,纵向扫描驱动器块Ssn被设置在第三区域A3中。与实施例1中相同的扫描驱动器块Sn被设置在第四区域A4中。扫描驱动器块Ssn具有比扫描驱动器块Sn窄(小)的宽度。

[0096] 数据线沿着第二方向设置并在数据线的一端侧包括被连接到控制扫描电路和数据信号电路的控制电路的连接布线部分,第一区域包括设置于连接布线部分的一侧的第三区域和不同于第三区域的第四区域,并且设置于第三区域中的扫描电路的宽度小于设置于第四区域中的扫描电路的电路。控制电路的示例是驱动器IC 14。连接布线部分的示例是连接布线部分15。第一至第四区域的示例是第一至第四区域A1至A4。

[0097] 由于上述配置,可以向数据驱动器块Dm的布置节距提供相对大的裕度。亦即,被用于像素节距的电路块的输出的数目增加。因此,设置与实施例1中相同的数据驱动器块Dm和相同的扫描驱动器块Sn以便减小布线宽度。

[0098] 除实施例1提供的优点之外,本实施例还提供以下优点。在其中以集中方式设置数据驱动器块的驱动器IC附近设置纵向数据驱动器块Dsm和纵向扫描驱动器块Ssn,并且因此容易设计布线,因为可以减小驱动器输出布线节距。

[0099] (实施例4)

[0100] 本实施例涉及其中与实施例3相比实现边框宽度的进一步减小的配置。图 14是图示出显示设备1的配置的平面图。连接驱动器IC和驱动器块的布线相互接近地设置于显示部11的下侧(驱动器IC连接侧)。然而,例如,减小布线之间的距离以减小布线区域并不是最优的。这是因为当布线之间的距离减小时,增加布线之间的寄生电容的可能性可以增加。特别地,左和右布线区域Ar是最大的。左和右布线区域Ar变成使得难以缩小边框宽度的瓶颈。

[0101] 因此,像素的发光面积La与像素电路的布置面积Ca相比在屏幕中进一步向下移动。通过这样做,可以减小相当大的边框宽度(从模块轮廓部分至显示区域的距离)。移动距离为例如大约一个像素。优选地将本实施例应用于所谓的顶发射OLED。

[0102] 图15是图示出像素电路的配置示例的平面图。图15中所示的像素电路与图9同样地具有双层金属结构。被窄点线围绕的区域Cell指示像素电路单元框架。图15图示出RGB条纹布置的示例。在一个像素中形成三个像素电路。实线围绕的区域An指示阳极电极的外边缘。阳极电极An中的点线RL指示红色发光区域。点线GL指示绿色发光区域。点线BL指示蓝色发光区域。图15中所示的像素电路包括将参考图20来描述的重置晶体管。

[0103] 在图15中,将经由在右侧示出的蓝色子像素的示例来描述像素电路的配置。像素电路的组成元素从图纸的上侧开始按照以下顺序设置。形成保持电容器C。将保持电容器C的第一电极连接到在右侧的电源线OVDD(B)。保持电容器C的第二电极和稍后将描述的驱动晶体管M2的栅极共享同一金属层。

[0104] 在保持电容器C的图纸中驱动晶体管M2被设置于下侧。在保持电容器C 与驱动晶体管M2之间设置接触孔1C。驱动晶体管M2的漏极和复位晶体管M3 的源极或漏极经由接触孔1C被电连接。

[0105] 在驱动晶体管M2的图纸中用于负电压施加的复位晶体管M3被设置于下侧。复位晶体管M3被复位线Rst接通和关断。此外,在保持电容器C的图纸中在上侧设置开关晶体管M1。开关晶体管M1经由扫描线SL被接通和关断。在复位线Rst与扫描线SL之间提供接触孔2C。驱动晶体管M2的漏极和OLED 的阳极电极(参见图15)经由接触孔2C被电连接。此阳极电极是在区域Cell 中设置的像素电路的图纸中设置于下侧的OLED元件的阳极电极。

[0106] 如上所述,在图15的图纸上设置于复位线Rst的上侧的像素电路(设置于区域Cell 中)控制设置于复位线Rst的下侧的OLED元件的发射。亦即,OLED 元件的发光装置被设置成相对于像素电路单元框架朝着下侧移位近似一个像素。

[0107] 图16至图19是图示出层的图案示例的平面图。图16图示出多晶硅层22 的图案。此外,多晶硅层22包括开关晶体管M1、驱动晶体管M2以及复位晶体管M3的沟道。

[0108] 图17图示出其中第一金属层24的图案被堆叠在多晶硅层22上的状态。第一金属层24包括扫描线SL和复位线Rst。第一金属层24包括保持电容器C的上电极。第一金属层24包括开关晶体管M1、驱动晶体管M2以及复位晶体管 M3的栅极。第一金属层24包括保持电容器C的第二电极。

[0109] 图18图示出第二金属层26的图案。第二金属层26包括数据线Vdata (R)、Vdata (G) 以及Vdata (B)。第二金属层26包括电源线OVDD (R)、OVDD (G) 以及 OVDD (B)。第二金属层26包括开关晶体管M1、驱动晶体管M2以及复位晶体管M3的源极和漏极。

[0110] 图19是图示出发光区域与像素电路单元框架之间的位置关系的平面图。在图19 中,发光区域L和像素电路单元框架相互重叠。然而,在发光区域L的正下方的像素电路驱动与向下移位一个像素的发光区域L相对应的OLED元件。

[0111] 在本实施例的显示设备1中,数据线沿着第二方向设置,并且在数据线的一端侧包括被连接到控制扫描电路和数据信号电路的控制电路的连接布线部分,并且像素电路的驱动晶体管允许电流流入设置在相对于设置在像素电路的正上方的发光装置而言朝着数据线的所述一端侧移位一个像素的位置处的发光装置。

[0112] 除实施例1提供的优点之外,本实施例还提供以下优点。发光区域与像素电路之间的位置关系移位,并且因此可以进一步减小显示设备的边框宽度。

[0113] 像素电路不限于图4中所示的电路。图20是图示出包括在像素111中的像素电路的另一示例的电路图。像素电路包括OLED、驱动晶体管Tr1、开关晶体管Tr2、复位晶体管Tr3以及保持电容器C。正电压源VDD的输出电压、负电压源VSS的输出电压、视频信号Vdata、扫描信号1Scan (N)、扫描信号2Scan (N-1) 以及复位信号Vre被输入到像素电路。视频信号Vdata被从数据驱动器块D1至 Dm输出到相应像素电路。扫描信号1Scan (N) 是从第N扫描驱动器块SN输出的。扫描信号2Scan (N-1) 是从第(N-1) 扫描驱动器块SN-1输出的。

[0114] 视频信号Vdata被输入到开关晶体管Tr2的源极电极。复位信号Vre被输入到复位晶体管Tr3的源极电极。

[0115] 扫描信号1Scan (N) 被输入到开关晶体管Tr2的栅极电极。扫描信号 2Scan (N-1) 被输入到复位晶体管Tr3的栅极电极。正电压源VDD被连接到保持电容器C的第一电极和驱动

晶体管Tr1的源极电极。负电压源VSS被连接到 OLED的阴极电极。

[0116] 开关晶体管Tr2的漏极电极被连接到保持电容器C的第二电极和驱动晶体管Tr1的栅极电极。驱动晶体管Tr1的漏极电极和复位晶体管Tr3的漏极电极被连接到OLED的阳极电极。

[0117] 视频信号Vdata是对应于OLED的发射辉度且范围在黑电位与白电位之间的电压。图4中的像素电路与图20中的像素电路之间的差别在于存在使用复位晶体管Tr3来使OLED的阳极电极复位的功能。复位晶体管Tr3被用于通过将 OLED的阳极电极和阴极电极之间的电压置于零偏置状态或相反状态(阳极电极的电压低于阴极电极的电压)而不是通过将其置于前向状态(阳极电极的电压高于阴极电极的电压)来停止OLED的发射。

[0118] 具体地,复位晶体管Tr3紧接着在扫描信号1Scan(N)被接通之前被扫描信号2Scan(N-1)接通。当复位晶体管Tr3被接通时,向OLED的阴极电极施加复位信号Vre。复位信号Vre具有例如与负电压源VSS的电位相同的电位或比负电压源VSS的电位低的电位。结果,OLED在二极管的反偏置区域中且不发光。

[0119] 使用复位晶体管来停止OLED的发射,并且因此可以降低黑电平。此外,可以抑制频繁地出现的子像素之间的串话。

[0120] 根据本公开的一方面,可以减小具有非矩形显示区域的显示设备的边框宽度。

[0121] 根据是采用图4中所示的像素电路还是图20中所示的像素电路,可以适当地改变驱动器IC 14、数据驱动器块D1至Dm以及扫描驱动器块S1至Sn的配置。在图20中所示的像素电路中,两个类型的扫描信号被输入到同一像素电路(亦即,将两个扫描线在一个像素电路中接线)。因此,扫描驱动器块S1至Sn中的每一个被连接到两个扫描线并向两个扫描线输出不同的信号。此类修改也是适当地可能的。

[0122] 在每个实施例中描述的技术特征(组成元件)可以被相互组合,并且此类组合可以形成新的技术特征。

[0123] 应理解的是本文中公开的实施例在所有方面是说明性而非限制性的。本发明的范围不是由前文的描述而是由权利要求的范围定义,并且意图包括等价于权利要求的范围和该范围内的所有修改的意义。

[0124] 应注意的是,如在本文中和所附权利要求中所使用的单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指示物,除非上下文另外清楚地规定。

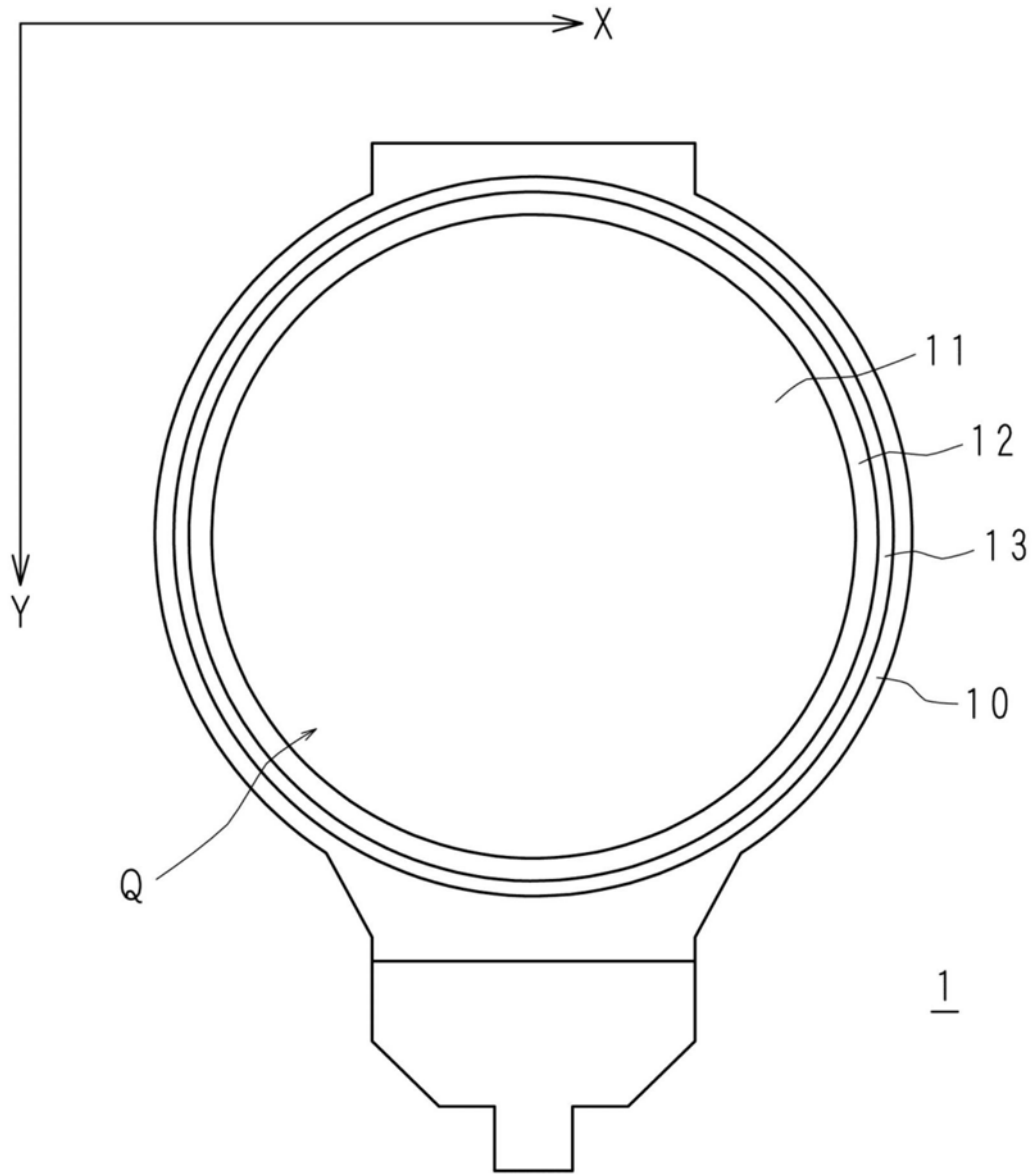


图1

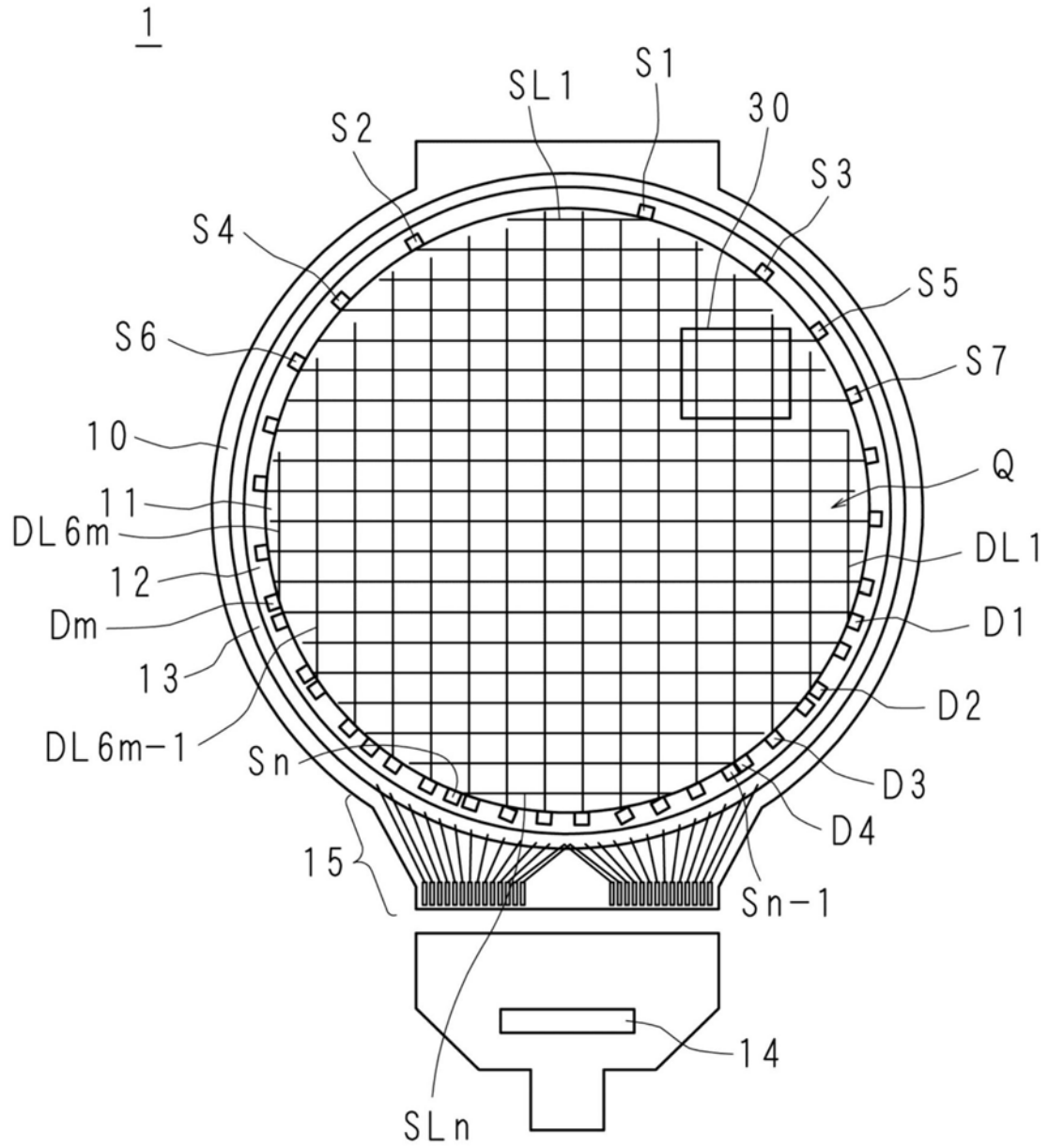


图2

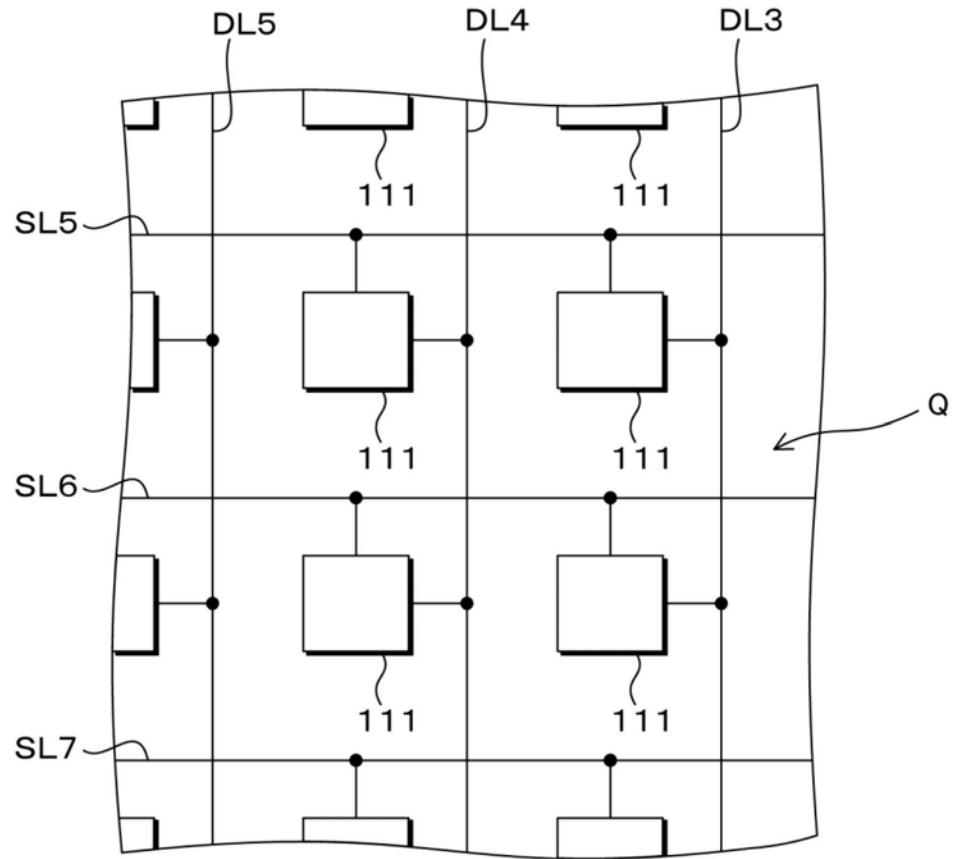
30

图3

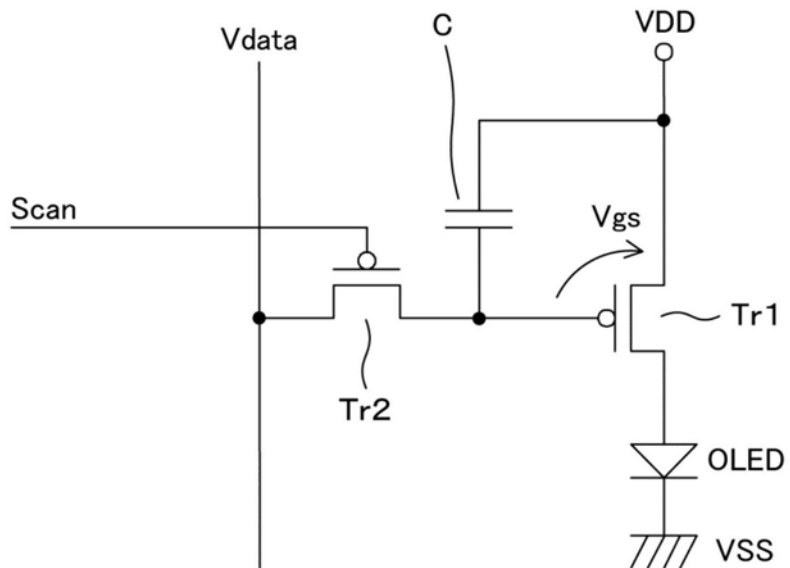


图4

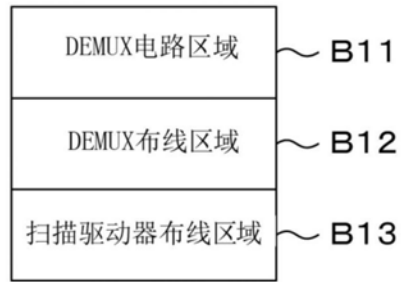


图5A

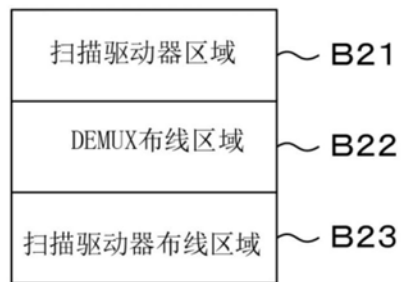


图5B

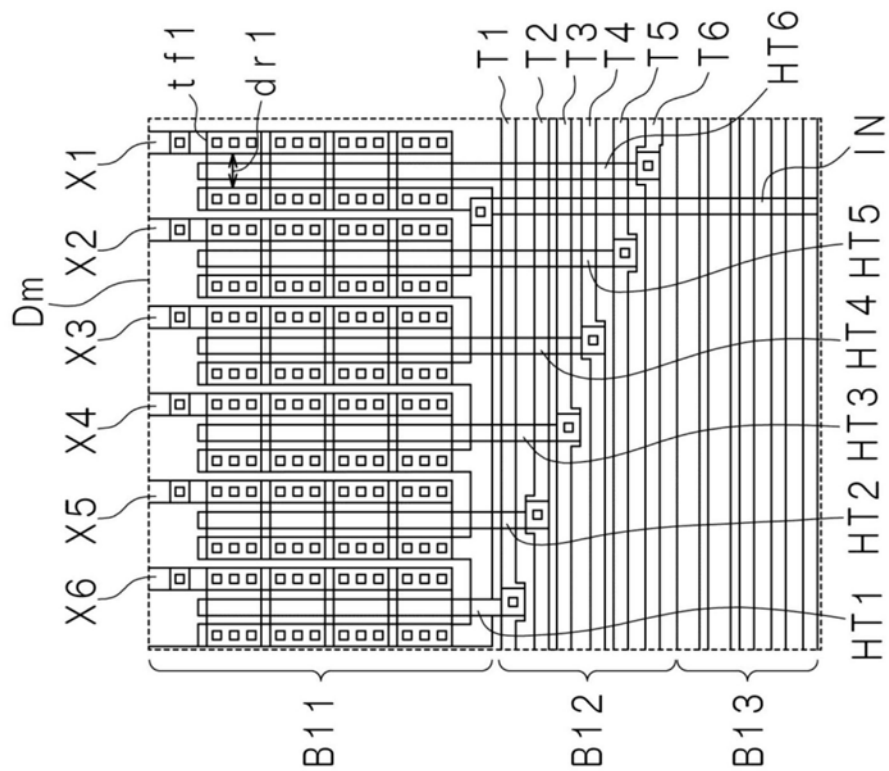


图6A

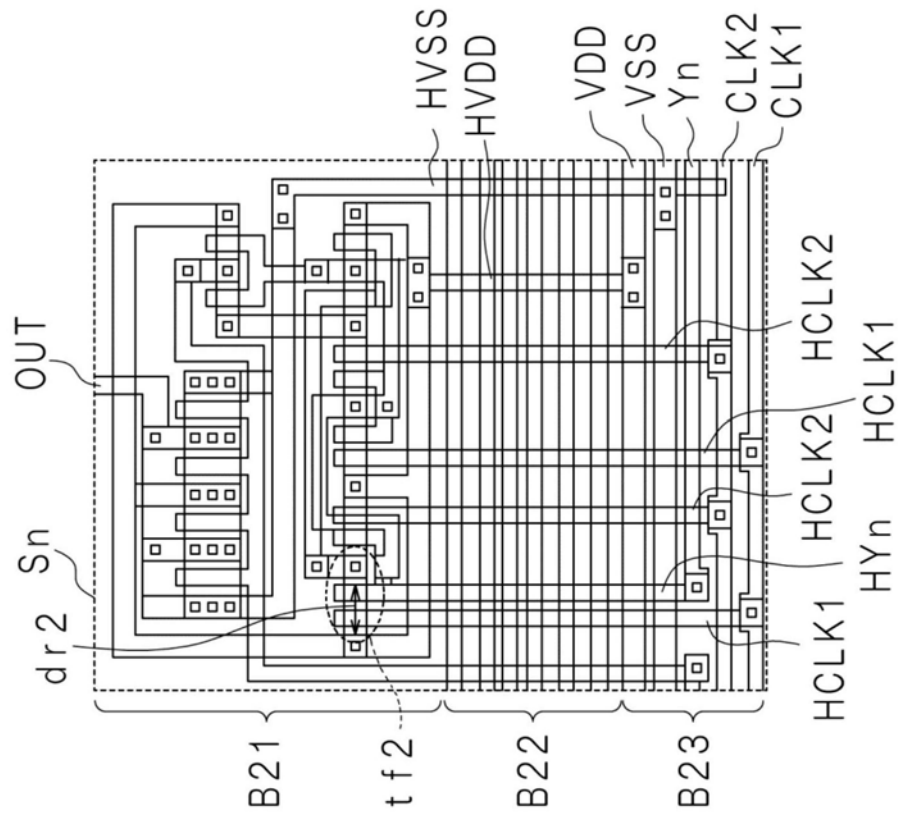


图6B

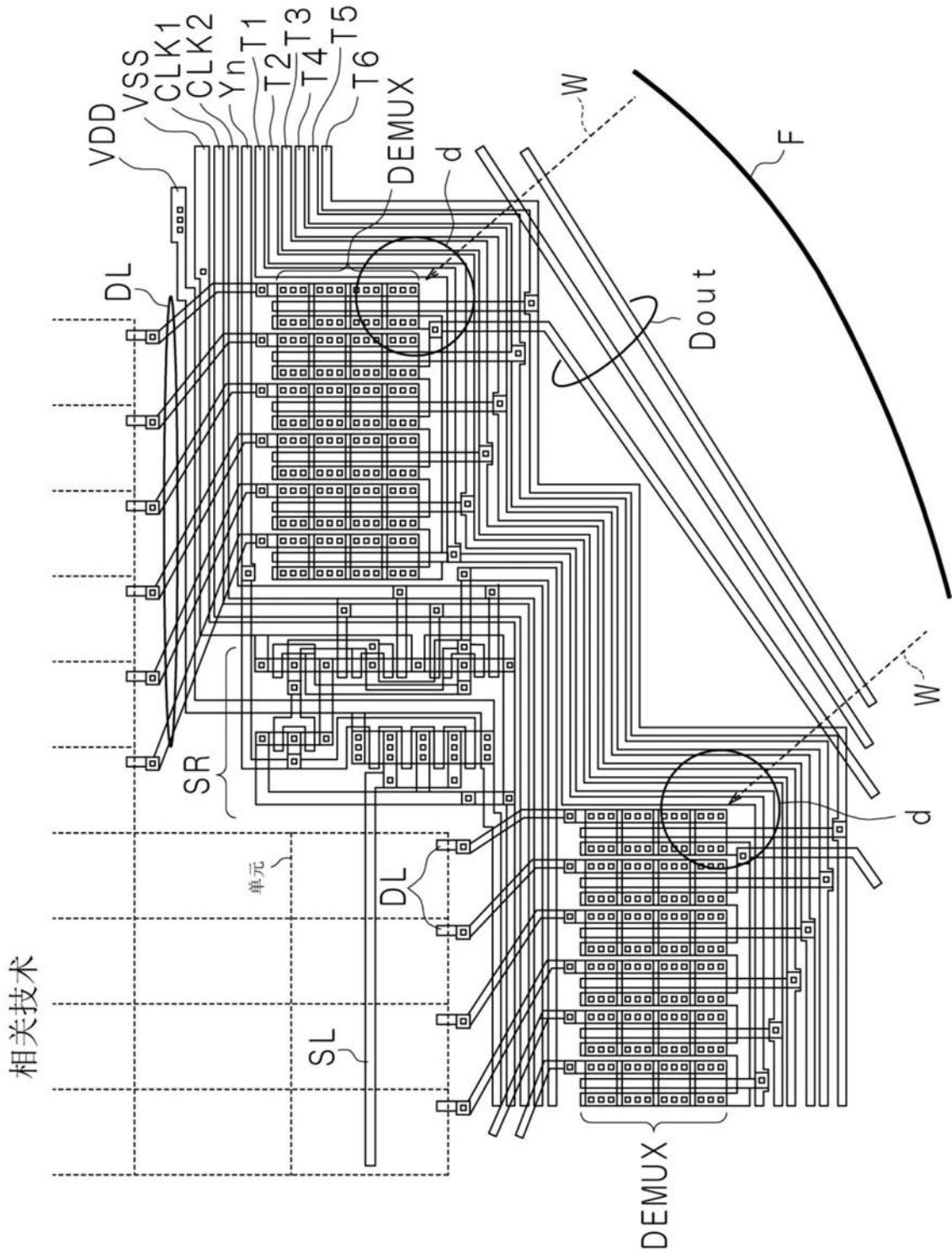


图8

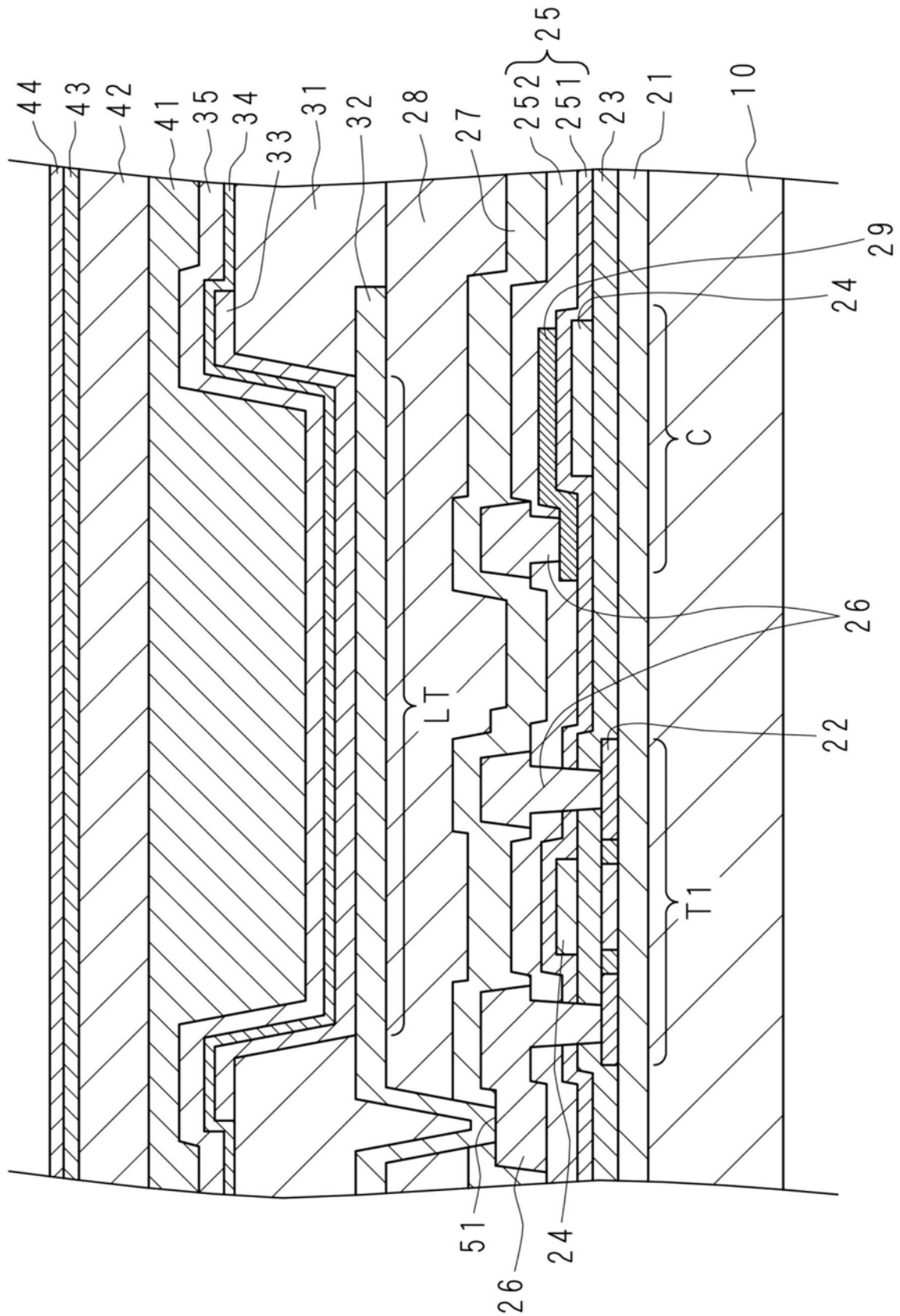


图10

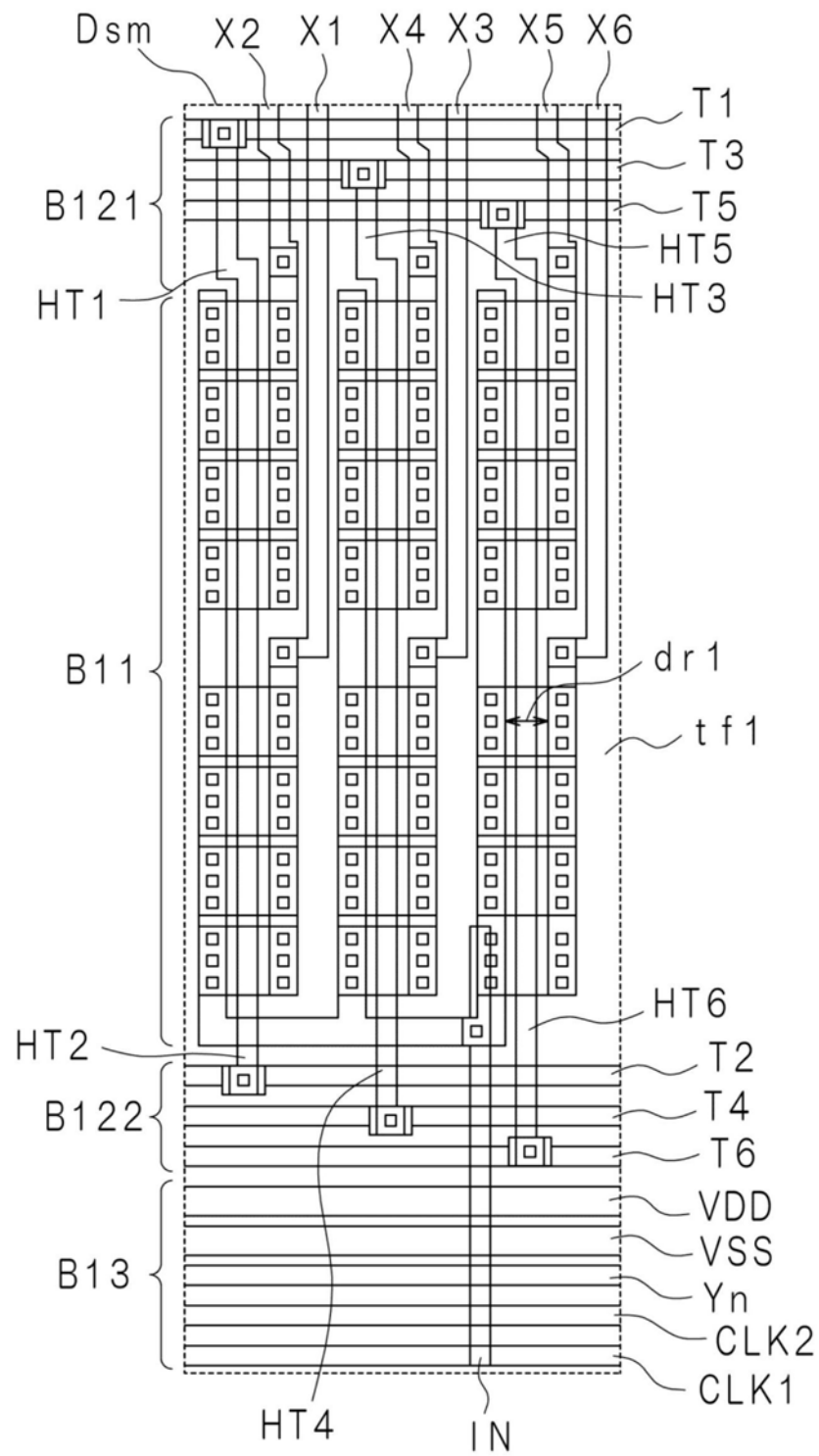


图11

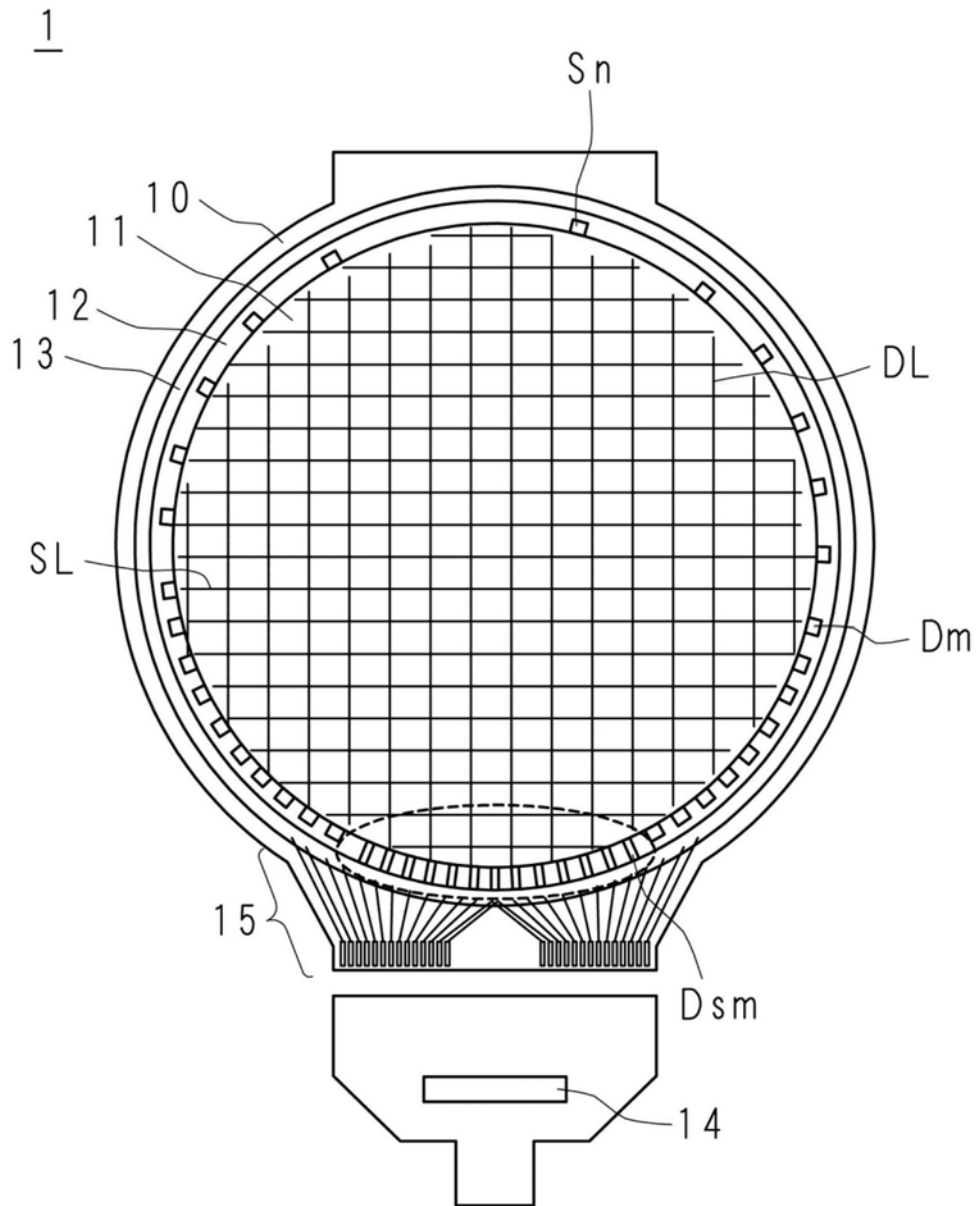


图12

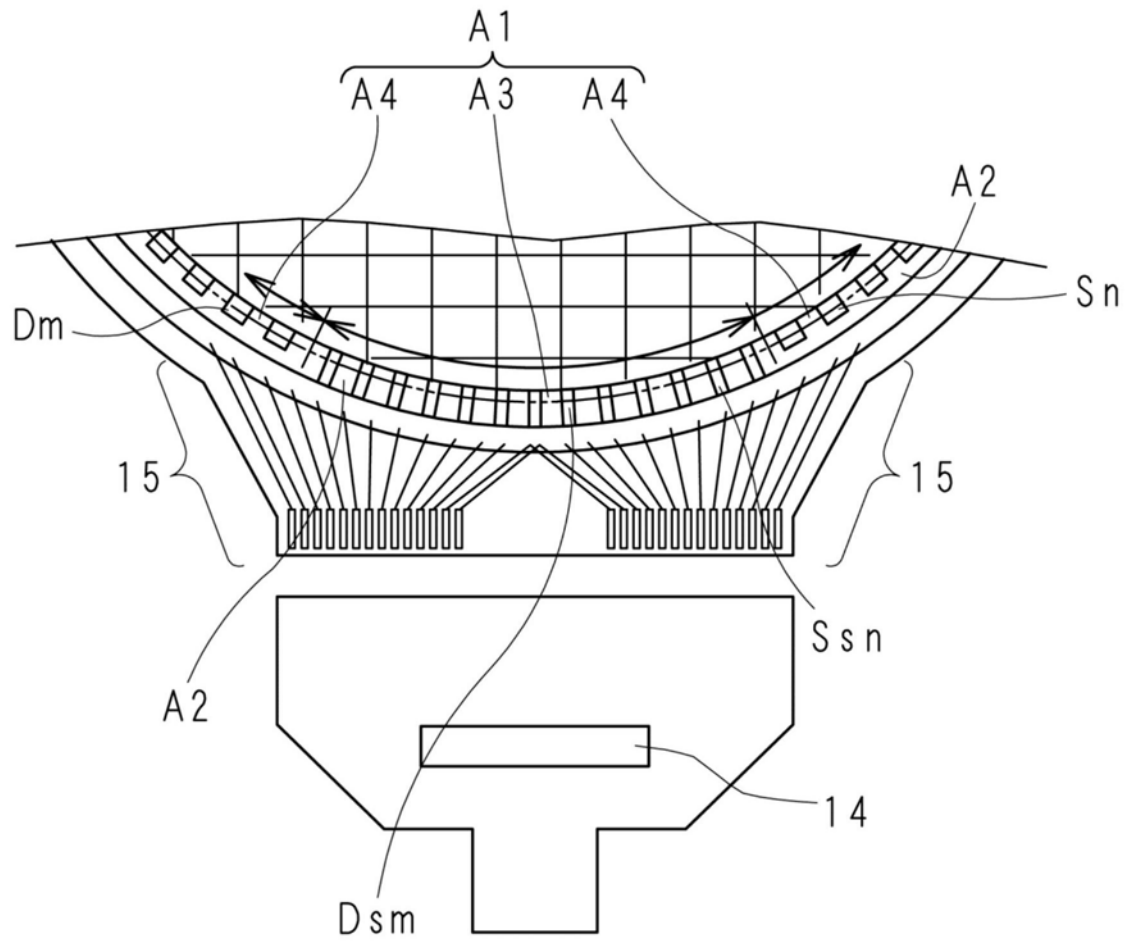


图13

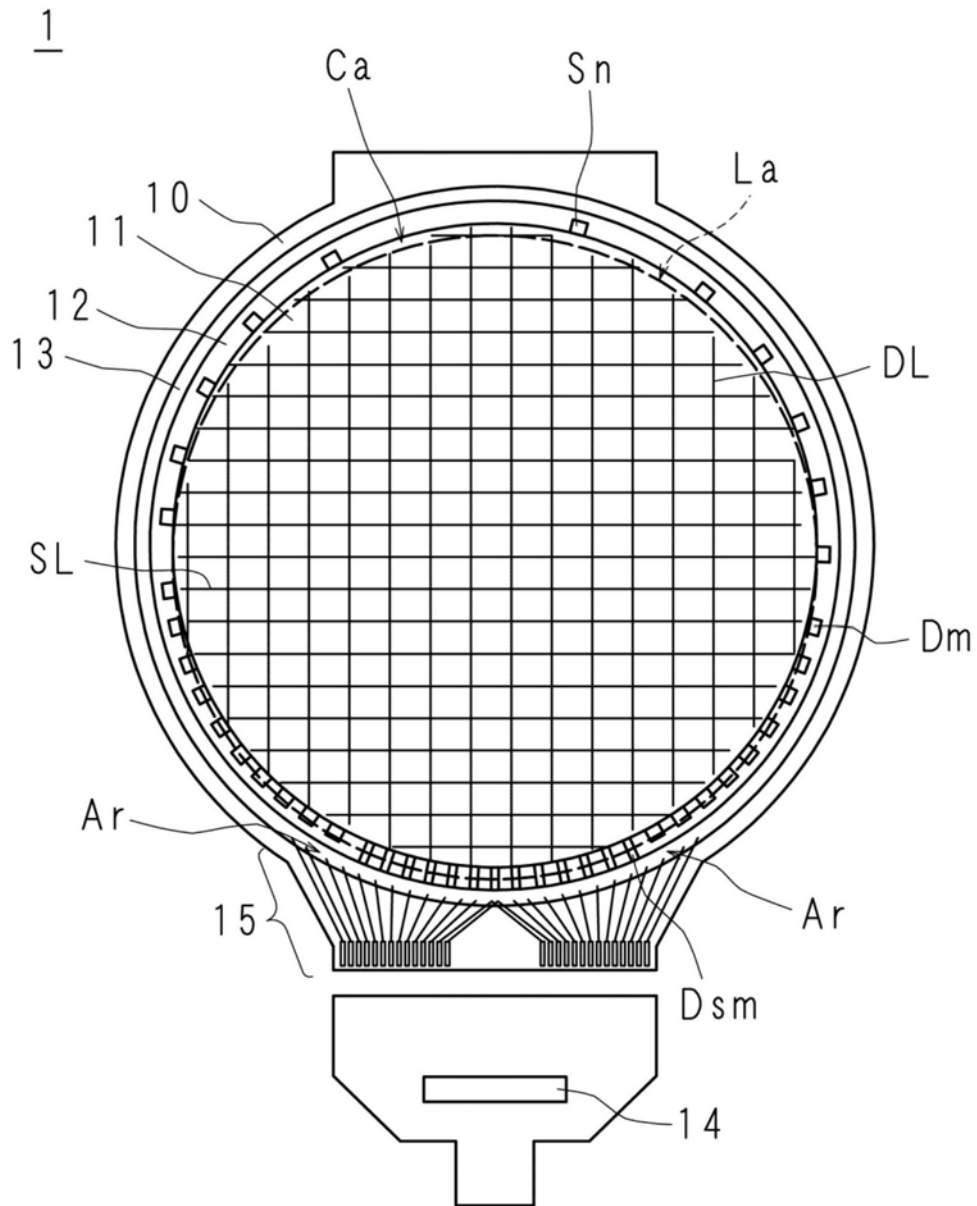


图14

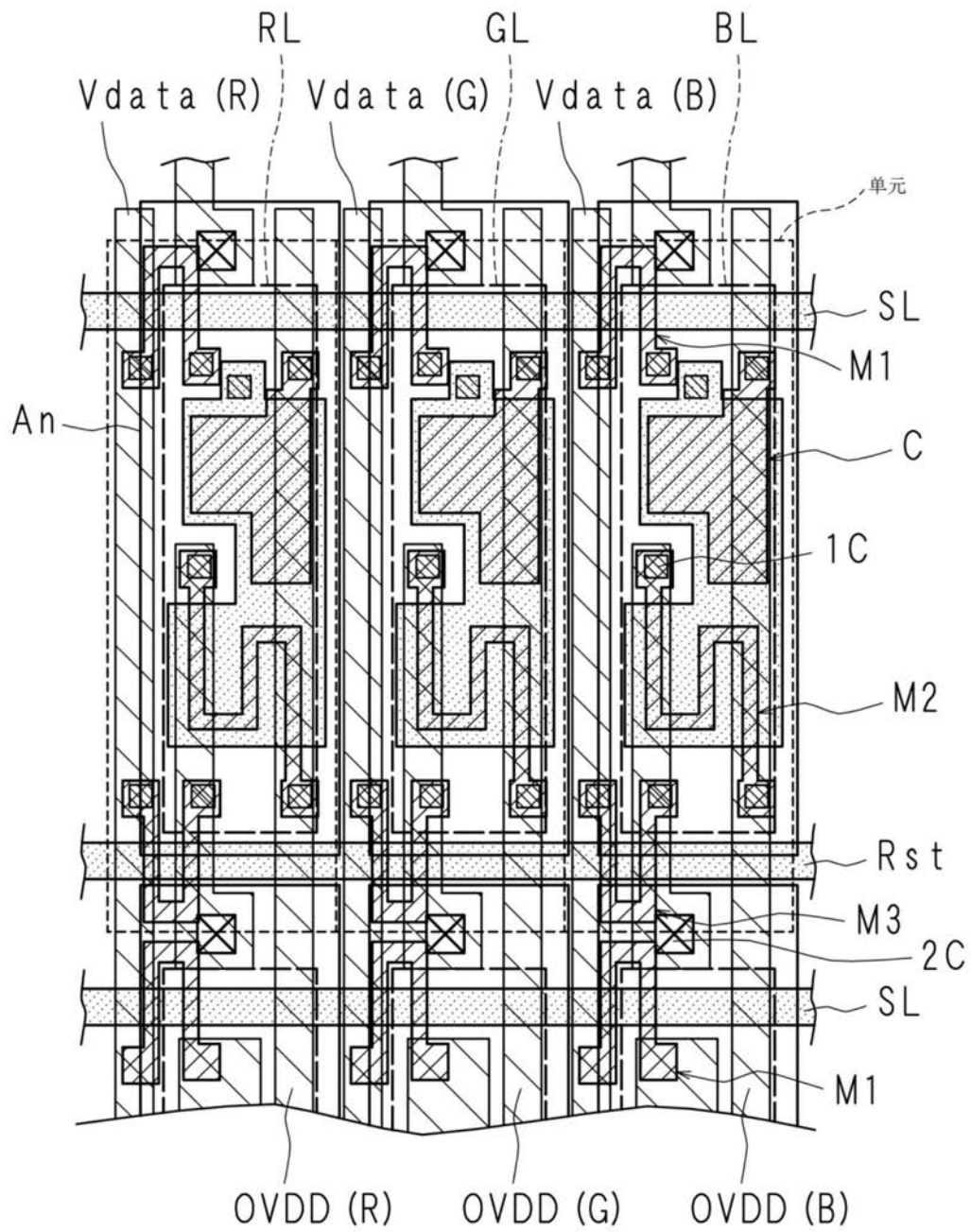


图15

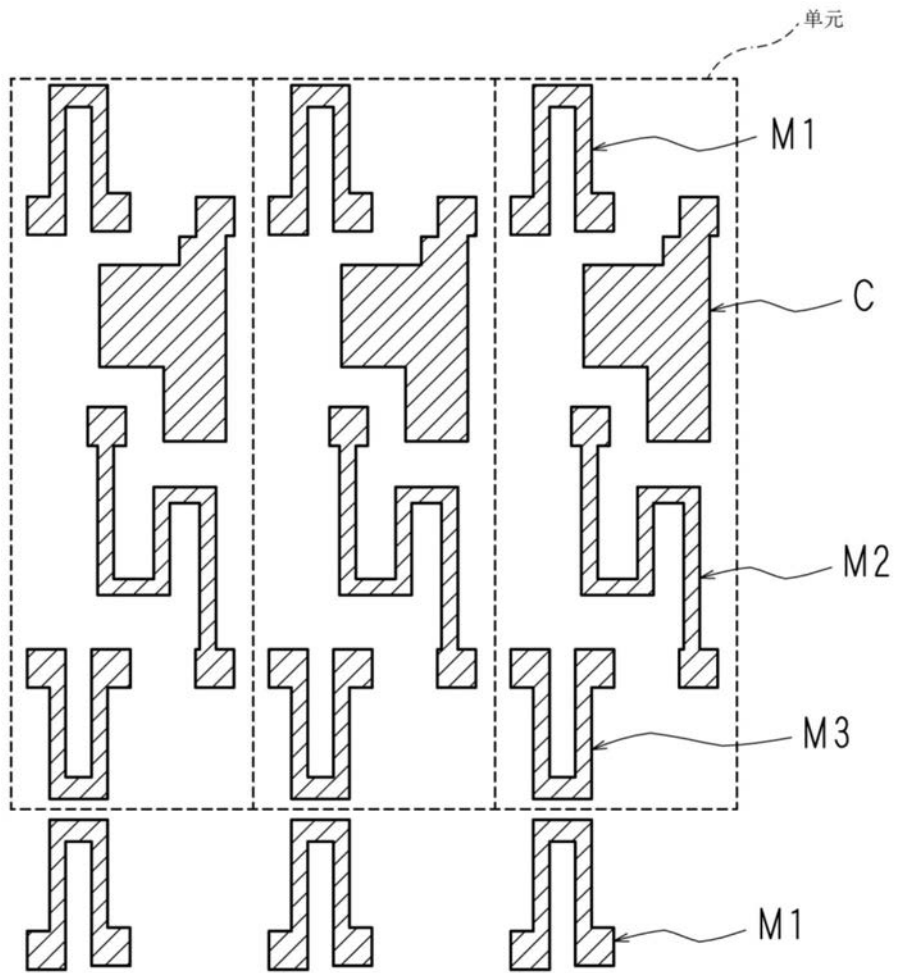


图16

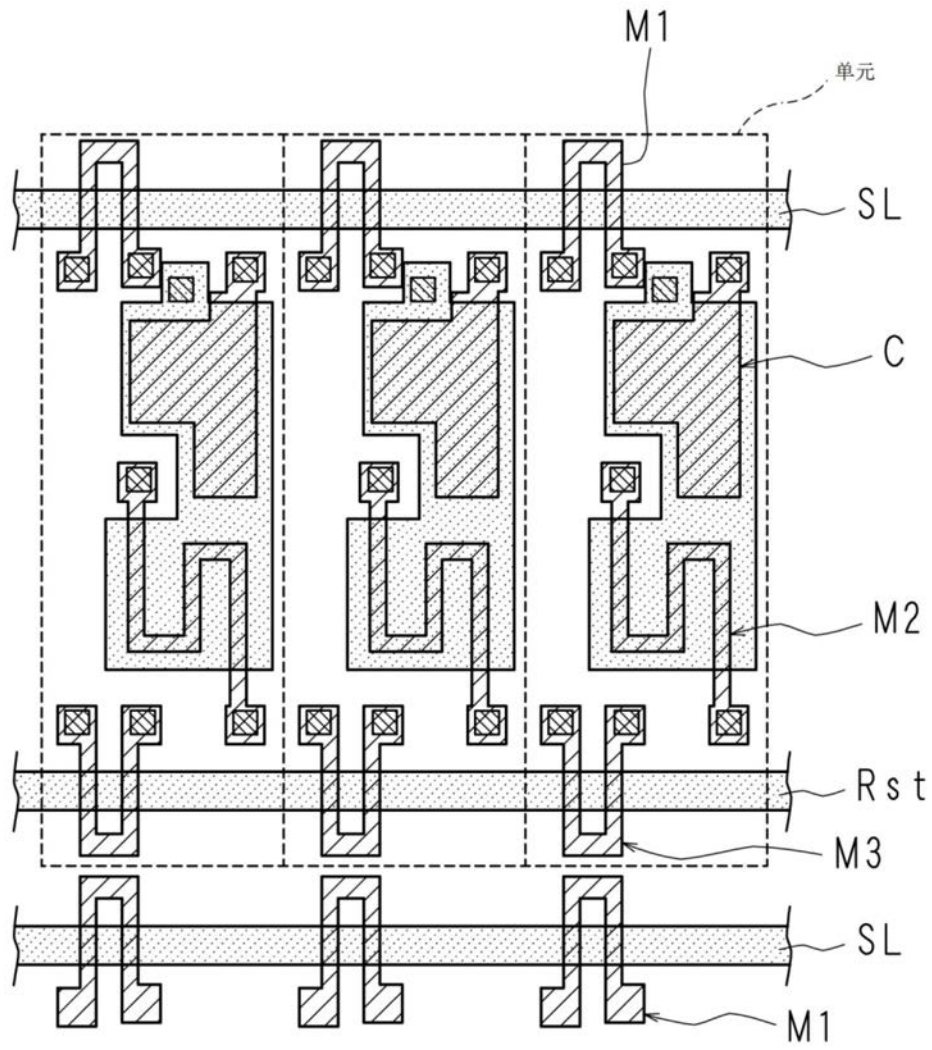


图17

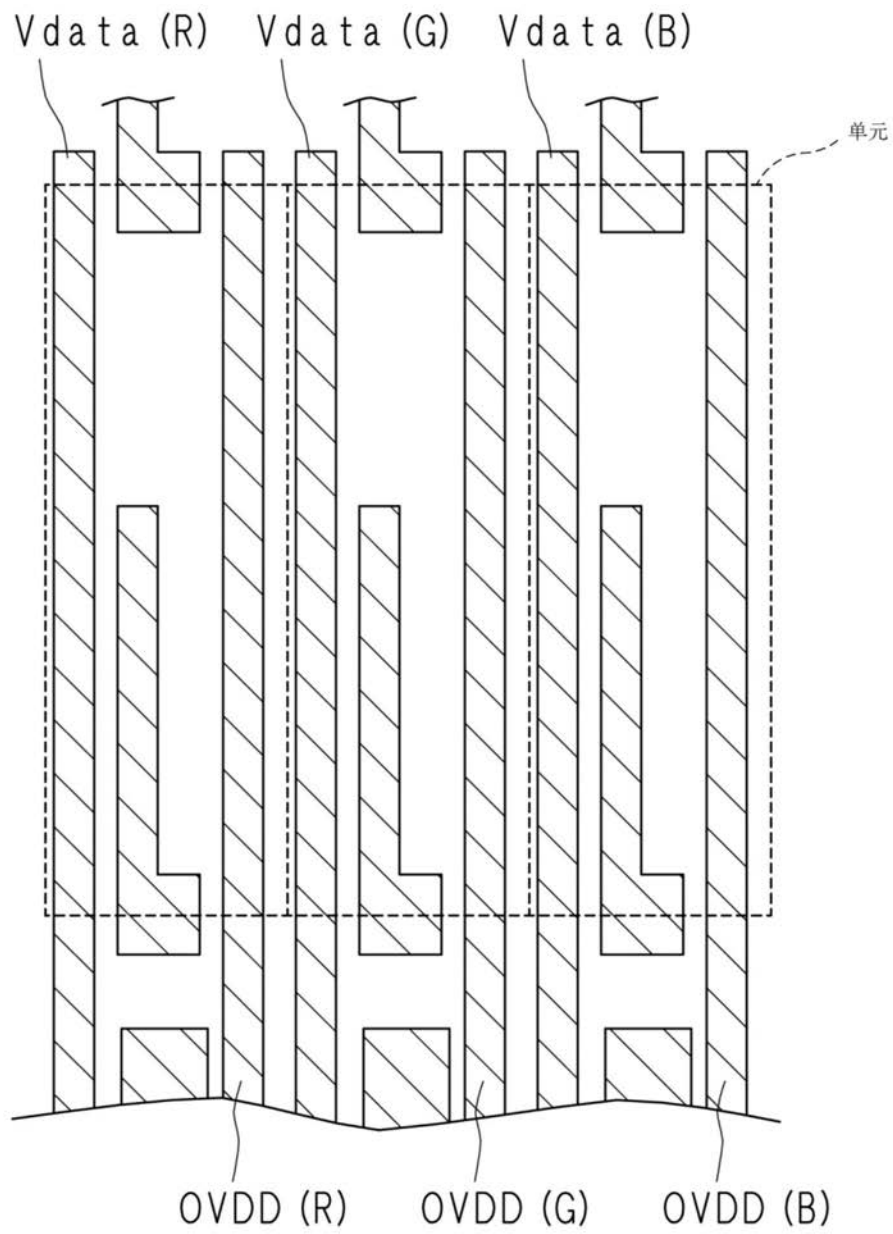


图18

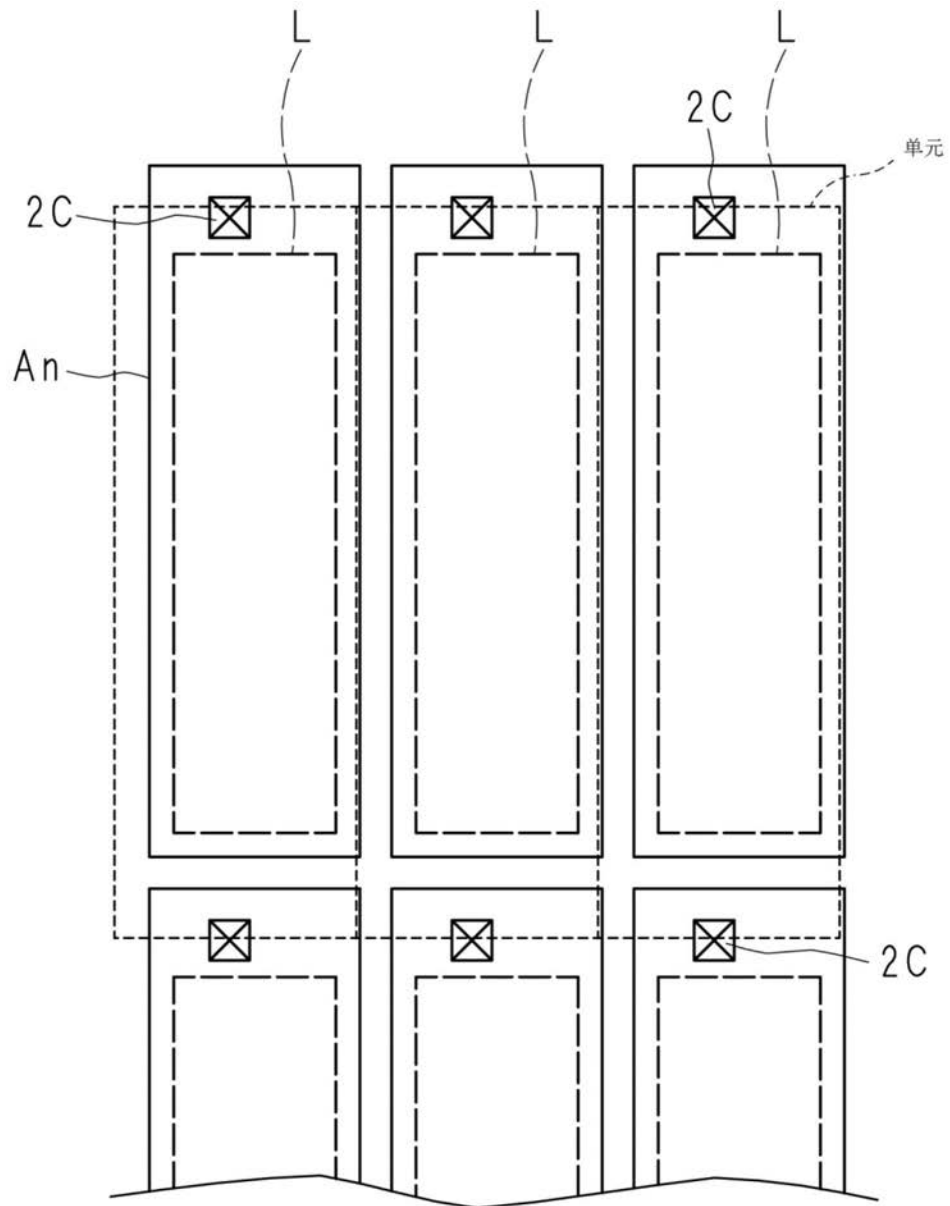


图19

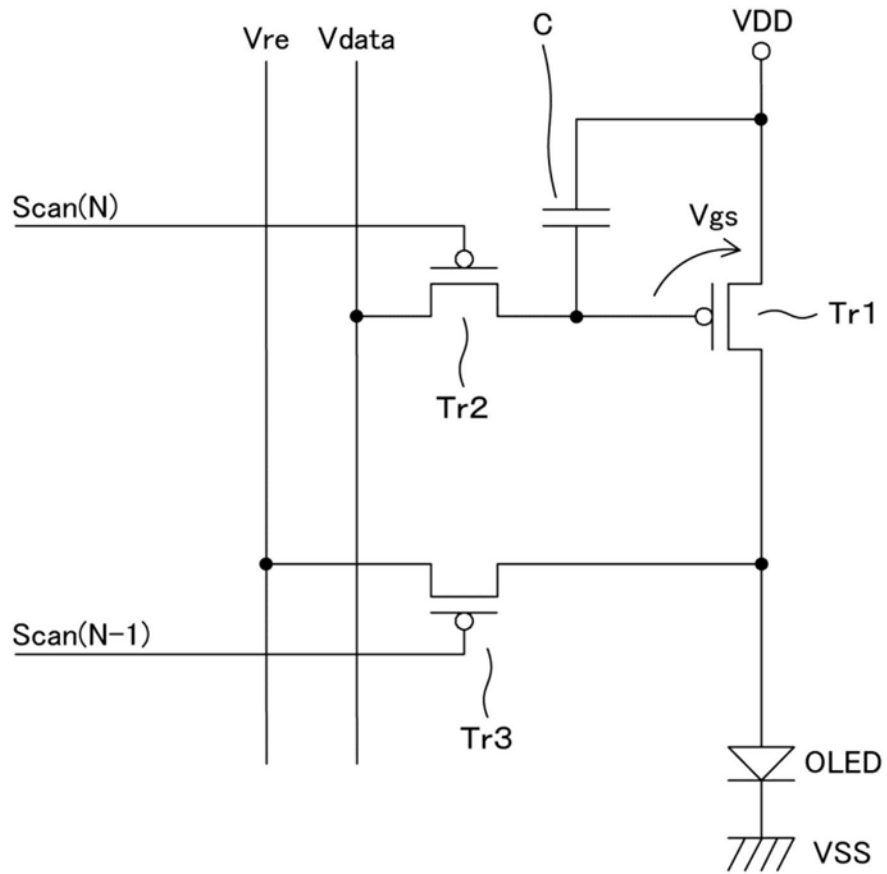


图20