



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129061 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911375583.5

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 迟霄 符鞠建

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

H01L 21/66(2006.01)

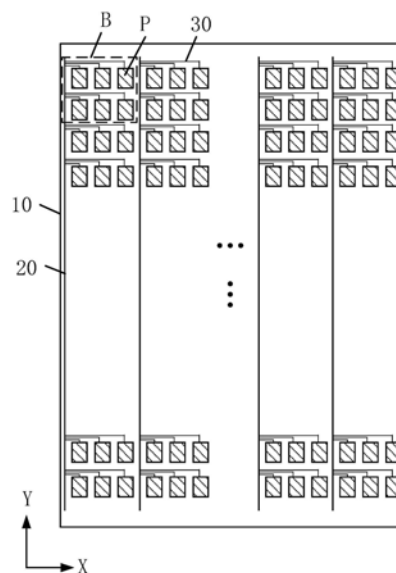
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

显示面板及其检修方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其检修方法、显示装置,涉及显示技术领域,显示面板包括基板、第一信号线、第一连接线和多个子像素,每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件;发光元件包括第一电极和第二电极,发光元件的第一电极与薄膜晶体管电连接,发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接;沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接,第一信号线沿第二方向延伸;显示面板还包括多个返工区,第一连接线包括返工段,与同一条第一信号线电连接、且与沿第一方向排列的子像素电连接的返工段位于同一个返工区内。本发明有利于提高显示面板的检修效率,降低成本。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:基板、位于所述基板上的至少一条第一信号线、多条第一连接线和呈阵列排布的多个子像素,每个所述子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件;

所述发光元件包括第一电极和第二电极,所述发光元件的所述第一电极与所述薄膜晶体管的源极或者漏极电连接,所述发光元件的所述第二电极通过对应的第一连接线与所述第一信号线电连接;

沿第一方向排列的至少三个所述子像素与同一条所述第一信号线电连接,所述第一信号线沿第二方向延伸,其中,所述第一方向和所述第二方向相交;

所述显示面板还包括多个返工区,所述第一连接线包括返工段,与同一条所述第一信号线电连接、且与沿所述第一方向排列的所述子像素电连接的所述第一连接线的所述返工段位于同一个所述返工区内。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述返工区位于所述第一信号线和与其电连接、且与其最接近的所述子像素之间。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

沿所述第二方向排列的所述子像素均与同一条所述第一信号线电连接。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述显示面板包括多条所述第一信号线,所述第一信号线沿所述第一方向排列;

相邻两条所述第一信号线之间的所述子像素均与同一条所述第一信号线电连接。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述第一连接线包括沿所述第一方向延伸的第一分部和沿所述第二方向延伸的第二分部,所述第一分部的第一端与所述第一信号线电连接,所述第一分部的第二端与所述第二分部的第一端电连接,所述第二分部的第二端与所述第二电极电连接;

位于同一所述返工区内的所述返工段沿所述第二方向等间距排列。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

所述第一连接线和与其电连接的所述第二电极相接触;

所述第一分部在所述基板所在平面的垂直投影与所述发光元件在所述基板所在平面的垂直投影不交叠。

7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括设置于基板上的第一金属层、平坦化层和电极层,所述第一金属层位于所述平坦化层与所述基板之间,所述平坦化层位于所述第一金属层与所述电极层之间;

所述第一金属层包括第一连接线,所述电极层包括第二电极,所述第一连接线和与其电连接的所述第二电极通过过孔连接;

至少部分所述第一分部在所述基板所在平面的垂直投影与所述发光元件在所述基板所在平面的垂直投影部分交叠。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,

所述返工段在所述基板所在平面的垂直投影与所述发光元件在所述基板所在平面的垂直投影不交叠。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

每个所述子像素包括至少两个所述发光元件;

同一个所述子像素中所述发光元件的所述第一电极与同一个所述薄膜晶体管电连接，同一个所述子像素中所述发光元件的所述第二电极与不同条所述第一连接线电连接。

10. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，

所述发光元件为micro LED，所述发光元件还包括半导体结构，在垂直于所述基板所在平面的方向上，所述第一电极和所述第二电极位于所述半导体结构的同一侧或两侧。

11. 一种显示面板的检修方法，其特征在于，所述显示面板包括基板、位于所述基板上的至少一条第一信号线、多条第一连接线和呈阵列排布的多个子像素，每个所述子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件；

所述发光元件包括第一电极和第二电极，所述发光元件的所述第一电极与所述薄膜晶体管的源极或者漏极电连接，所述发光元件的所述第二电极通过对应的第一连接线与所述第一信号线电连接；

沿第一方向排列的至少三个所述子像素与同一条所述第一信号线电连接，所述第一信号线沿第二方向延伸，其中，所述第一方向和所述第二方向相交；

所述显示面板还包括多个返工区，所述第一连接线包括返工段，与同一条所述第一信号线电连接、且与沿所述第一方向排列的所述子像素电连接的所述第一连接线的所述返工段位于同一个所述返工区内；

所述检修方法包括：

判断显示面板中是否存在异常的发光元件；

若存在异常的发光元件，将与其电连接的所述第一连接线的所述返工段通过镭射的方式切断。

12. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-10任一项所述的显示面板。

显示面板及其检修方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示面板及其检修方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,micro LED (Micro Light Emitting Diode,微型发光二极管)由于其尺寸小、发光效率高以及耗能低等优点逐渐被应用于显示领域。其中,有源矩阵发光二极管面板不管是在画质还是在效能上,都具有TFT LCD不可比拟的优势。在显示效能方面,有源矩阵发光二极管面板反应速度较快、对比度更高、视角也更广,而且有源矩阵发光二极管面板具有自发光的特色,因此不需要背光源,比TFT LCD能够做的更轻薄,更省电。因此,有源矩阵发光二极管面板被称为下一代显示技术。

[0003] 现有的显示面板中会存在异常发光的micro LED,所以在显示面板制作完成后需要对其进行检修,如何提升显示面板的检修效率是现阶段亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种显示面板及其检修方法、显示装置,有利于提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0005] 第一方面,本发明提供一种显示面板,包括:基板、位于基板上的至少一条第一信号线、多条第一连接线和呈阵列排布的多个子像素,每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件;发光元件包括第一电极和第二电极,发光元件的第一电极与薄膜晶体管的源极或者漏极电连接,发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接;沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接,第一信号线沿第二方向延伸,其中,第一方向和第二方向相交;显示面板还包括多个返工区,第一连接线包括返工段,与同一条第一信号线电连接、且与沿第一方向排列的子像素电连接的第一连接线的返工段位于同一个返工区内。

[0006] 第二方面,本发明提供一种显示面板的检修方法,显示面板包括基板、位于基板上的至少一条第一信号线、多条第一连接线和呈阵列排布的多个子像素,每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件;发光元件包括第一电极和第二电极,发光元件的第一电极与薄膜晶体管的源极或者漏极电连接,发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接;沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接,第一信号线沿第二方向延伸,其中,第一方向和第二方向相交;显示面板还包括多个返工区,第一连接线包括返工段,与同一条第一信号线电连接、且与沿第一方向排列的子像素电连接的第一连接线的返工段位于同一个返工区内;检修方法包括:判断显示面板中是否存在异常的发光元件;若存在异常的发光元件,将与其电连接的第一连接线的返工段通过镭射的方式切断。

[0007] 第三方面,本发明提供一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。

[0008] 与现有技术相比,本发明提供的显示面板及其检修方法、显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0009] 本发明提供的显示面板包括基板和位于基板上呈阵列排布的多个子像素,每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件,发光元件的第一电极与薄膜晶体管的源极或者漏极电连接,薄膜晶体管的源极或者漏极可以向发光元件的第一电极提供电信号,发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接,通过第一信号线可以向与其电连接的发光元件的第二电极提供电信号,从而实现发光元件的发光,显示面板实现显示功能。基板上还设置有第一信号线和第一连接线,第一信号线沿第二方向延伸,沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接,通过一条第一信号线可以给多个子像素中的发光元件的第二电极提供电信号,有效减少第一信号线的数量,提高显示面板的空间利用率。显示面板还包括多个返工区,第一连接线包括返工段,当发光元件出现异常发光的情况时,为了不影响显示面板的显示效果,可通过镭射的方式切断与该异常发光的发光元件电连接的返工段。如果与每个子像素电连接的返工段均设置于该子像素所在区域,会增加显示面板中其他信号线的排线难度,也会影响显示面板中子像素的设置密度,影响显示面板的显示效果;其次,返工段无规律的设置于显示面板中,由于需要检修返工的位置随机,会增大显示面板的检修难度,造成显示面板的检修效率较低。与同一条第一信号线电连接、且与沿述第一方向排列的子像素电连接的第一连接线的返工段位于同一个返工区内,显示面板中其他信号线只需避开返工区即可,有效减小显示面板中其他信号线的排线难度。且可在确定出需要返工的返工段时,可在返工区内集中进行返工处理,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0010] 当然,实施本发明的任一产品不必特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0011] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0012] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0013] 图1是本发明提供的一种显示面板的平面结构示意图;

[0014] 图2是图1所述的显示面板的B部放大示意图;

[0015] 图3是图1所述的显示面板的局部剖面图;

[0016] 图4是本发明提供的另一种显示面板的平面结构示意图;

[0017] 图5是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图;

[0018] 图6是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图;

[0019] 图7是图6所述的显示面板的C部放大示意图;

[0020] 图8是图6所述的显示面板的局部剖面图;

[0021] 图9是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图;

[0022] 图10是图9所述的显示面板的D部放大示意图;

[0023] 图11是本发明提供的一种显示装置的平面结构示意图。

具体实施方式

[0024] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0025] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0026] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0027] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0028] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0029] 图1是本发明提供的一种显示面板的平面结构示意图，图2是图1所述的显示面板的B部放大示意图，图3是图1所述的显示面板的局部剖面图，参考图1-图3，本实施例提供一种显示面板，包括：基板10、位于基板10上的至少一条第一信号线20、多条第一连接线30和呈阵列排布的多个子像素P，每个子像素P包括电连接的薄膜晶体管40和发光元件50；

[0030] 发光元件50包括第一电极51和第二电极52，发光元件50的第一电极51与薄膜晶体管40的源极或者漏极电连接，发光元件50的第二电极52通过对应的第一连接线30与第一信号线20电连接；

[0031] 沿第一方向X排列的至少三个子像素P与同一条第一信号线20电连接，第一信号线20沿第二方向Y延伸，其中，第一方向X和第二方向Y相交；

[0032] 显示面板还包括多个返工区A1，第一连接线30包括返工段31，与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31位于同一个返工区A1内。

[0033] 具体的，继续参考图1-图3，本实施例提供的显示面板包括基板10和位于基板10上呈阵列排布的多个子像素P，每个子像素P包括电连接的薄膜晶体管40和发光元件50，发光元件50的第一电极51与薄膜晶体管40的源极或者漏极电连接，薄膜晶体管40的源极或者漏极可以向发光元件50的第一电极51提供电信号，发光元件50的第二电极52通过对应的第一连接线30与第一信号线20电连接，通过第一信号线20可以向与其电连接的发光元件50的第二电极52提供电信号，从而实现发光元件50的发光，显示面板实现显示功能。示例性的，发光元件50的第一电极51为正极、发光元件50的第二电极52为负极；或发光元件50的第一电极51为负极、发光元件50的第二电极52为正极。

[0034] 基板10上还设置有第一信号线20和第一连接线30，第一信号线20沿第二方向Y延伸，沿第一方向X排列的至少三个子像素P与同一条第一信号线20电连接，第一方向X和第二方向Y相交，在优选实施例中，第一方向X和第二方向Y垂直，在一些变化例中，第一方向X和第二方向Y也可以不垂直。通过一条第一信号线20可以给多个子像素P中的发光元件50的第二电极52提供电信号，有效减少第一信号线20的数量，提高显示面板的空间利用率。

[0035] 显示面板还包括多个返工区A1，第一连接线30包括返工段31，当发光元件50出现异常发光的情况时，为了不影响显示面板的显示效果，可通过镭射的方式切断与该异常发

光的发光元件50电连接的返工段31。返工段31的设置需要避开显示面板中其他金属膜层,例如扫描线、数据线等其他信号线。如果与每个子像素电连接的返工段均设置于该子像素所在区域,会增加显示面板中其他信号线的排线难度,也会影响显示面板中子像素的设置密度,影响显示面板的显示效果;其次,返工段无规律的设置于显示面板中,由于需要检修返工的位置随机,会增大显示面板的检修难度,造成显示面板的检修效率较低。

[0036] 与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31位于同一个返工区A1内,显示面板中其他信号线只需避开返工区A1即可,有效减小显示面板中其他信号线的排线难度。且可在确定出需要返工的返工段31时,在返工区A1内集中进行返工处理,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0037] 需要说明的是,本实施例示例性的示出了沿第一方向X排列的三个子像素P与同一条第一信号线20电连接。参考图4,图4是本发明提供的另一种显示面板的平面结构示意图,示例性的,沿第一方向X排列的六个子像素P与同一条第一信号线20电连接。在本发明其他实施例中,还可以是沿第一方向X排列的其他数值的子像素P与同一条第一信号线20电连接,本发明在此不再一一赘述。

[0038] 继续参考图1-图3,可选的,其中,返工区A1位于第一信号线20和与其电连接、且与其最接近的子像素P之间。

[0039] 具体的,与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31位于同一个返工区A1内,且返工区A1位于第一信号线20和与其电连接、且与其最接近的子像素P之间,有利于与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31的集中,便于返工,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0040] 继续参考图1-图3,可选的,其中,沿第二方向Y排列的子像素P均与同一条第一信号线20电连接。

[0041] 具体的,沿第一方向X排列的至少三个子像素P与同一条第一信号线20电连接,沿第二方向Y排列的子像素P均与同一条第一信号线20电连接,通过一条第一信号线20可以给与其电连接的沿第二方向Y排列的子像素P中的发光元件50的第二电极52提供电信号,进一步减少第一信号线20的数量,提高显示面板的空间利用率。且与同一条第一信号线20对应的返工区A1沿第二方向排列,进一步有利于返工段31的集中,便于返工,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0042] 继续参考图1-图3,可选的,其中,显示面板包括多条第一信号线20,第一信号线20沿第一方向X排列;

[0043] 相邻两条第一信号线20之间的子像素P均与同一条第一信号线20电连接。

[0044] 具体的,显示面板包括多条第一信号线20,相邻两条第一信号线20之间的子像素P均与同一条第一信号线20电连接,多条第一信号线20沿第一方向X排列,通过一条第一信号线20可以给与其电连接的沿第二方向Y排列的子像素P中的发光元件50的第二电极52提供电信号,通过设置多条第一信号线20,有效减少相邻两个沿第二方向Y排列的子像素P之间的第一连接线30的数量,从而减小第一连接线30对相邻两个沿第二方向Y排列的子像素P之间的空间大小的影响,有效提高显示面板中子像素的密度。

[0045] 图5是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图,参考图5,显示面板包括

一条第一信号线20,所有子像素P均与同一条第一信号线20电连接,通过一条第一信号线20可以给所有子像素P中的发光元件50的第二电极52提供电信号,有效减少第一信号线20的数量,提高显示面板的空间利用率。且进一步有利于返工段31的集中,便于返工,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0046] 继续参考图1-图3,可选的,其中,第一连接线30包括沿第一方向X延伸的第一分部32和沿第二方向Y延伸的第二分部33,第一分部32的第一端与第一信号线20电连接,第一分部32的第二端与第二分部33的第一端电连接,第二分部33的第二端与第二电极52电连接;

[0047] 位于同一返工区A1内的返工段31沿第二方向Y等间距排列。

[0048] 具体的,第一连接线30包括电连接的第一分部32和第二分部33,第二电极52和第一信号线20通过第一分部32和第二分部33电连接,第一分部32沿第一方向X延伸,返工段31位于第一分部32,位于同一返工区A1内的返工段31沿第二方向Y等间距排列,有利于减轻工艺难度。且位于同一返工区A1内的相邻两个返工段31的间隔可根据通过镭射的方式切断返工段31所影响的距离来确定,示例性的,切断返工段31时镭射点影响的区域为 $3\mu\text{m}$ 时,位于同一返工区A1内的相邻两个返工段31的间隔设置为大于 $3\mu\text{m}$ 。

[0049] 继续参考图1-图3,可选的,其中,第一连接线30和与其电连接的第二电极52相接触;

[0050] 第一分部32在基板所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影不交叠。

[0051] 具体的,第二电极52所在膜层设置于第一连接线30所在膜层远离基板10一侧的表面,从而,第一连接线30和与其电连接的第二电极52直接接触,有效减小显示面板的厚度。第一分部32在基板所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影不交叠,避免第一分部32和其他发光元件50的第一电极51或第二电极52相接触,影响其他发光元件50的工作。

[0052] 图6是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图7是图6所述的显示面板的C部放大示意图,图8是图6所述的显示面板的局部剖面图,参考图6-图8,可选的,显示面板还包括设置于基板10上的第一金属层M1、平坦化层60和电极层70,第一金属层M1位于平坦化层60与基板10之间,平坦化层60位于第一金属层M1与电极层70之间;

[0053] 第一金属层M1包括第一连接线30,电极层70包括第二电极52,第一连接线30和与其电连接的第二电极52通过过孔80连接;

[0054] 至少部分第一分部32在基板10所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影部分交叠。

[0055] 具体的,继续参考图6-图8,显示面板还包括设置于基板10上的第一金属层M1、平坦化层60和电极层70,第一金属层M1包括第一连接线30,电极层70包括第二电极52,第一连接线30和与其电连接的第二电极52通过过孔80连接,平坦化层60对第一金属层M1和电极层70起到绝缘的作用,因此,第一分部32在基板10所在平面的垂直投影可以与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影部分交叠,不会造成其与发光元件50的第一电极51或第二电极52相接触,不会影响发光元件50的工作。至少部分第一分部32在基板10所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影部分交叠,可以有效减少相邻两个沿第二方向Y排列的子像素P之间的空间,有效提高显示面板中子像素P的密度,提高显示面板的显示

效果。

[0056] 继续参考图6-图8,可选的,其中,返工段31在基板10所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影不交叠。

[0057] 具体的,返工段31的设置需要避开显示面板中其他金属膜层,返工段31在基板10所在平面的垂直投影与发光元件50在基板10所在平面的垂直投影不交叠,避免通过镭射的方式切断返工段31时对正常工作的发光元件50造成影响。

[0058] 图9是本发明提供的又一种显示面板的平面结构示意图,图10是图9所述的显示面板的D部放大示意图,参考图9和图10,可选的,其中,每个子像素P包括至少两个发光元件50;

[0059] 同一个子像素P中发光元件50的第一电极与同一个薄膜晶体管电连接,同一个子像素P中发光元件50的第二电极与不同条第一连接线30电连接。

[0060] 具体的,继续参考图9和图10,每个子像素P包括至少两个发光元件50,同一个子像素P中发光元件50的第一电极与同一个薄膜晶体管电连接,同一个子像素P中发光元件50的第二电极与不同条第一连接线30电连接,通过同一个薄膜晶体管的源极或者漏极可以向同一个子像素P中的发光元件50的第一电极提供电信号,发光元件50的第二电极通过对应的第一连接线30与第一信号线20电连接,通过第一信号线20可以向与其电连接的发光元件50的第二电极提供电信号,从而实现发光元件50的发光,显示面板实现显示功能。当发光元件50出现异常发光的情况时,为了不影响显示面板的显示效果,可通过镭射的方式切断与该异常发光的发光元件50电连接的返工段31。每个子像素P包括至少两个发光元件50,同一个子像素P中一个发光元件50不工作时,还有其他发光元件50正常工作,对子像素P的影响较小,对显示面板的发光效果影响较小。

[0061] 需要说明的是,图9和图10中示例性的示出了每个子像素P包括至少两个发光元件50,在本发明其他实施例中,每个子像素P包括三个或三个以上的发光元件50,本发明在此不再进行赘述。

[0062] 可选的,其中,发光元件为micro LED,发光元件还包括半导体结构,在垂直于基板所在平面的方向上,第一电极和第二电极位于半导体结构的同一侧或两侧。

[0063] 继续参考图3,示例性的,发光元件50为同侧电极结构的micro LED,在垂直于基板10所在平面的方向上,第一电极51和第二电极52位于半导体结构53的同一侧。需要说明的是,图3中示例性的示出了发光元件50中第一电极51和第二电极52位于半导体结构53的同一侧,在本发明其他实施例中,在垂直于基板10所在平面的方向上,发光元件50中第一电极51和第二电极52位于半导体结构53的两侧,本发明在此不再一一赘述。

[0064] 基于同一发明构想,本实施例提供一种显示面板的检修方法,显示面板的结构可参考图1-图3,包括基板10、位于基板10上的至少一条第一信号线20、多条第一连接线30和呈阵列排布的多个子像素P,每个子像素P包括电连接的薄膜晶体管40和发光元件50;

[0065] 发光元件50包括第一电极51和第二电极52,发光元件50的第一电极51与薄膜晶体管40的源极或者漏极电连接,发光元件50的第二电极52通过对应的第一连接线30与第一信号线20电连接;

[0066] 沿第一方向X排列的至少三个子像素P与同一条第一信号线20电连接,第一信号线20沿第二方向Y延伸,其中,第一方向X和第二方向Y相交;

[0067] 显示面板还包括多个返工区A1,第一连接线30包括返工段31,与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31位于同一个返工区A1内。

[0068] 检修方法包括:

[0069] 判断显示面板中是否存在异常的发光元件;

[0070] 若存在异常的发光元件,将与其电连接的第一连接线的返工段通过镭射的方式切断。

[0071] 具体的,继续参考图1-图3,显示面板包括基板10和位于基板10上呈阵列排布的多个子像素P,每个子像素P包括电连接的薄膜晶体管40和发光元件50,发光元件50的第一电极51与薄膜晶体管40的源极或者漏极电连接,薄膜晶体管40的源极或者漏极可以向发光元件50的第一电极51提供电信号,发光元件50的第二电极52通过对应的第一连接线30与第一信号线20电连接,通过第一信号线20可以向与其电连接的发光元件50的第二电极52提供电信号,从而实现发光元件50的发光,显示面板实现显示功能。示例性的,发光元件50的第一电极51为正极、发光元件50的第二电极52为负极;或发光元件50的第一电极51为负极、发光元件50的第二电极52为正极。

[0072] 基板10上还设置有第一信号线20和第一连接线30,第一信号线20沿第二方向Y延伸,沿第一方向X排列的至少三个子像素P与同一条第一信号线20电连接,第一方向X和第二方向Y相交,在优选实施例中,第一方向X和第二方向Y垂直,在一些变化例中,第一方向X和第二方向Y也可以不垂直。通过一条第一信号线20可以给多个子像素P中的发光元件50的第二电极52提供电信号,有效减少第一信号线20的数量,提高显示面板的空间利用率。

[0073] 显示面板还包括多个返工区A1,第一连接线30包括返工段31,当发光元件50出现异常发光的情况时,为了不影响显示面板的显示效果,可通过镭射的方式切断与该异常发光的发光元件50电连接的返工段31。在对显示面板进行检修时,先判断显示面板中是否存在异常的发光元件50;若存在异常的发光元件50,将与其电连接的第一连接线30的返工段31通过镭射的方式切断。

[0074] 返工段31的设置需要避开显示面板中其他金属膜层,例如扫描线、数据线等其他信号线。如果与每个子像素电连接的返工段均设置于该子像素所在区域,会增加显示面板中其他信号线的排线难度,也会影响显示面板中子像素的设置密度,影响显示面板的显示效果;其次,返工段无规律的设置于显示面板中,由于需要检修返工的位置随机,会增大显示面板的检修难度,造成显示面板的检修效率较低。

[0075] 与同一条第一信号线20电连接、且与沿述第一方向X排列的子像素P电连接的第一连接线30的返工段31位于同一个返工区A1内,显示面板中其他信号线只需避开返工区A1即可,有效减小显示面板中其他信号线的排线难度。且可在确定出需要返工的返工段31时,在返工区A1内集中进行返工处理,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0076] 本实施例提供一种显示装置,包括如上所述的显示面板。

[0077] 请参考图11,图11是本发明提供了一种显示装置的平面结构示意图。图11提供的显示装置1000包括显示面板100,其中,显示面板为本发明上述任一实施例提供的显示面板100。图11实施例仅以手机为例,对显示装置1000进行说明,可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置,可以是电脑、电视、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置,本发明

对此不作具体限制。本发明实施例提供的显示装置,具有本发明实施例提供的显示面板的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0078] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示面板及其检修方法、显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0079] 本发明提供的显示面板包括基板和位于基板上呈阵列排布的多个子像素,每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件,发光元件的第一电极与薄膜晶体管的源极或者漏极电连接,薄膜晶体管的源极或者漏极可以向发光元件的第一电极提供电信号,发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接,通过第一信号线可以向与其电连接的发光元件的第二电极提供电信号,从而实现发光元件的发光,显示面板实现显示功能。基板上还设置有第一信号线和第一连接线,第一信号线沿第二方向延伸,沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接,通过一条第一信号线可以给多个子像素中的发光元件的第二电极提供电信号,有效减少第一信号线的数量,提高显示面板的空间利用率。显示面板还包括多个返工区,第一连接线包括返工段,当发光元件出现异常发光的情况时,为了不影响显示面板的显示效果,可通过镭射的方式切断与该异常发光的发光元件电连接的返工段。如果与每个子像素电连接的返工段均设置于该子像素所在区域,会增加显示面板中其他信号线的排线难度,也会影响显示面板中子像素的设置密度,影响显示面板的显示效果;其次,返工段无规律的设置于显示面板中,由于需要检修返工的位置随机,会增大显示面板的检修难度,造成显示面板的检修效率较低。与同一条第一信号线电连接、且与沿述第一方向排列的子像素电连接的第一连接线的返工段位于同一个返工区内,显示面板中其他信号线只需避开返工区即可,有效减小显示面板中其他信号线的排线难度。且可在确定出需要返工的返工段时,可在返工区内集中进行返工处理,有效提高显示面板的检修效率,降低成本。

[0080] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

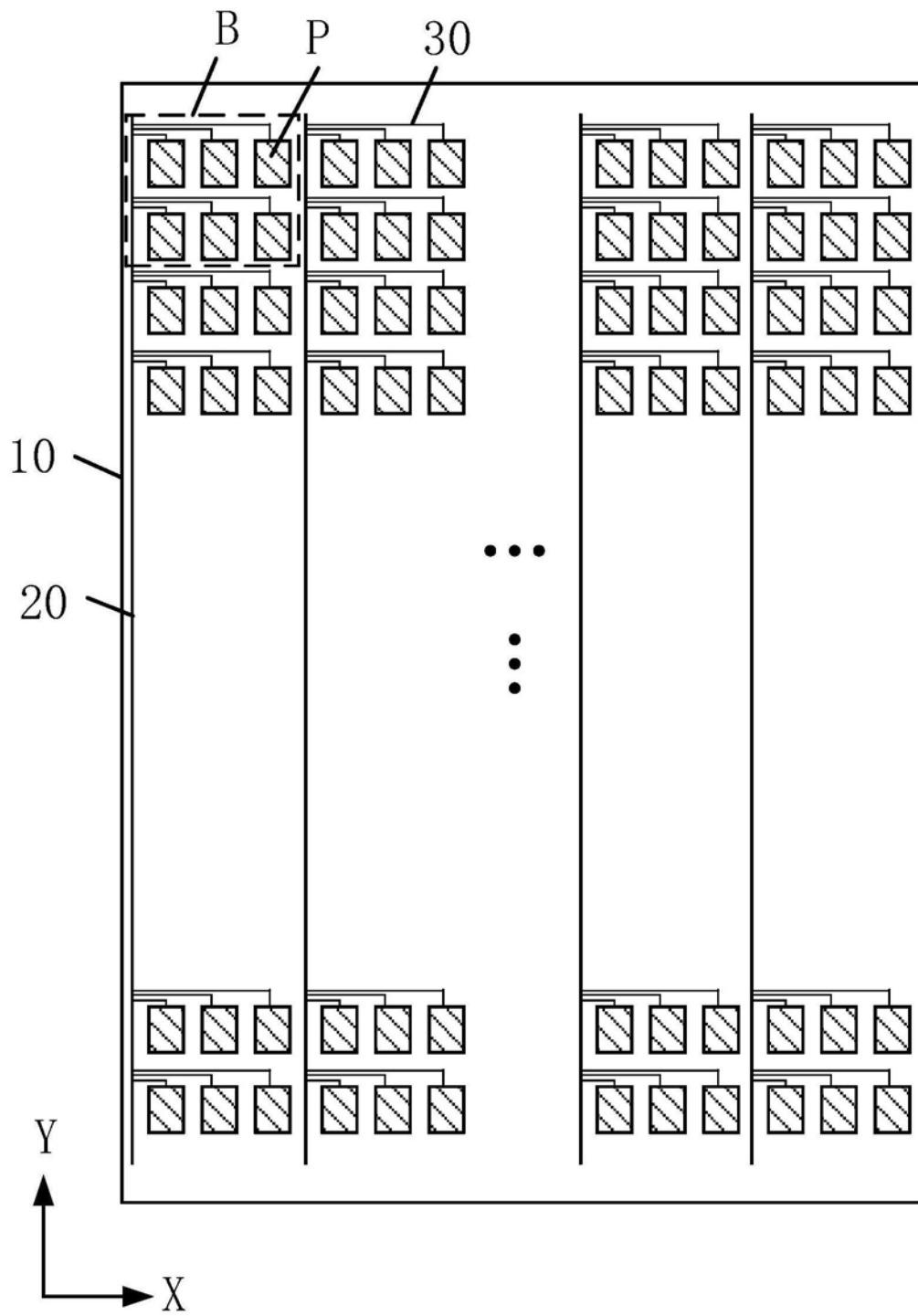


图1

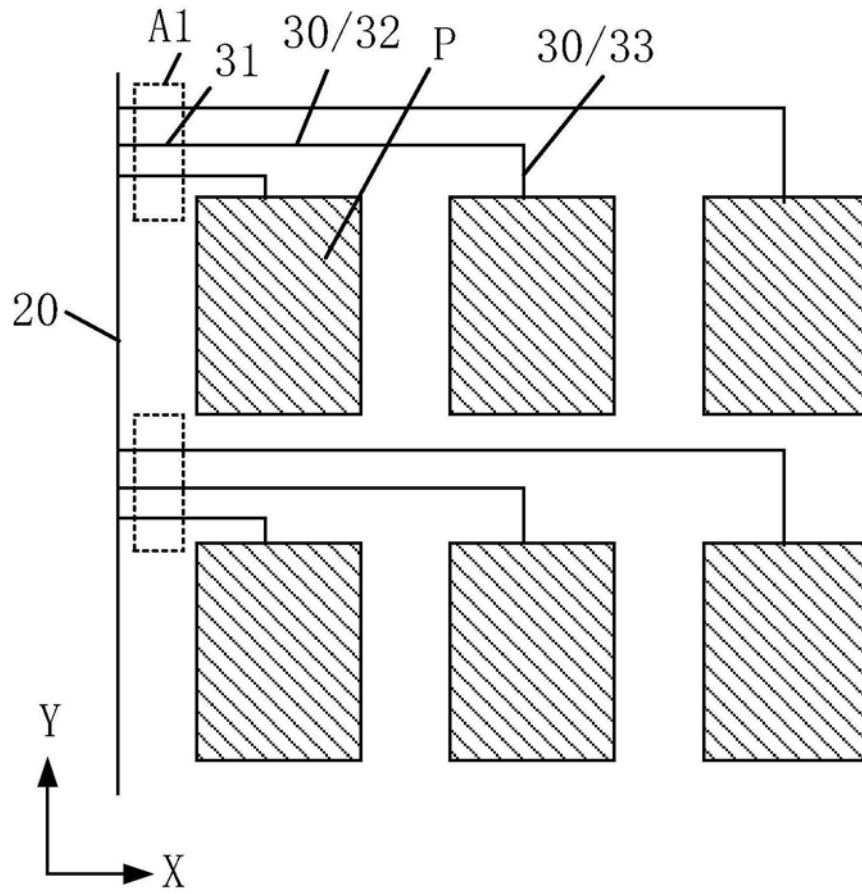


图2

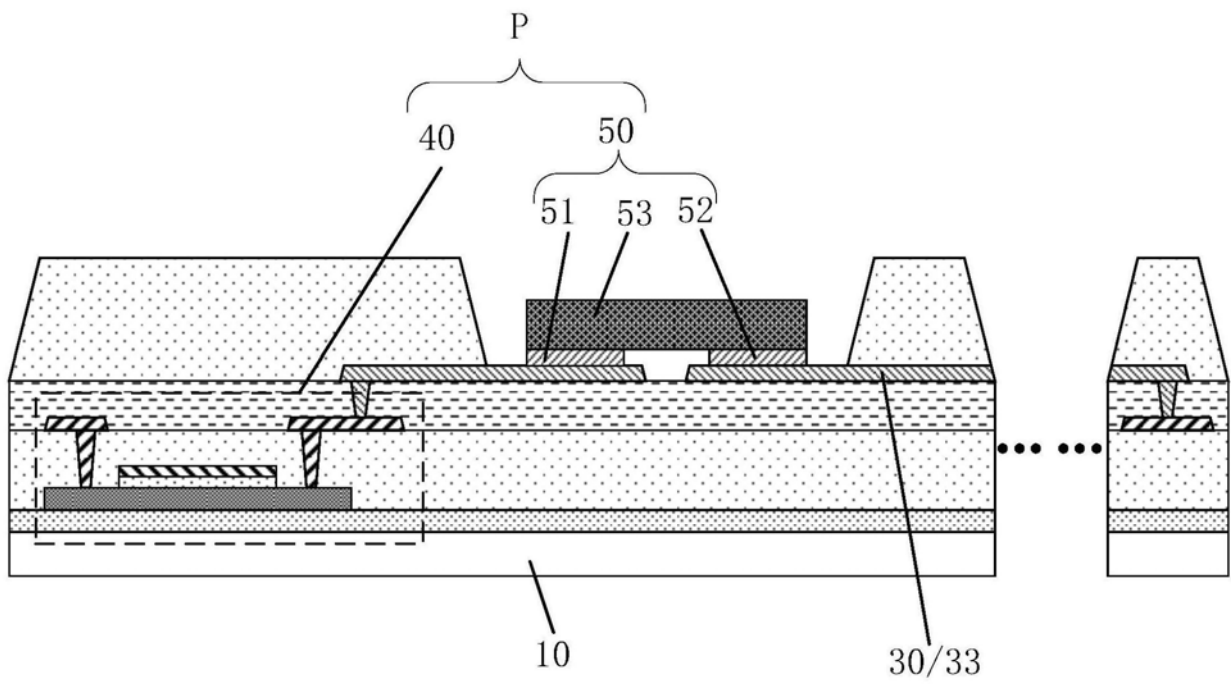


图3

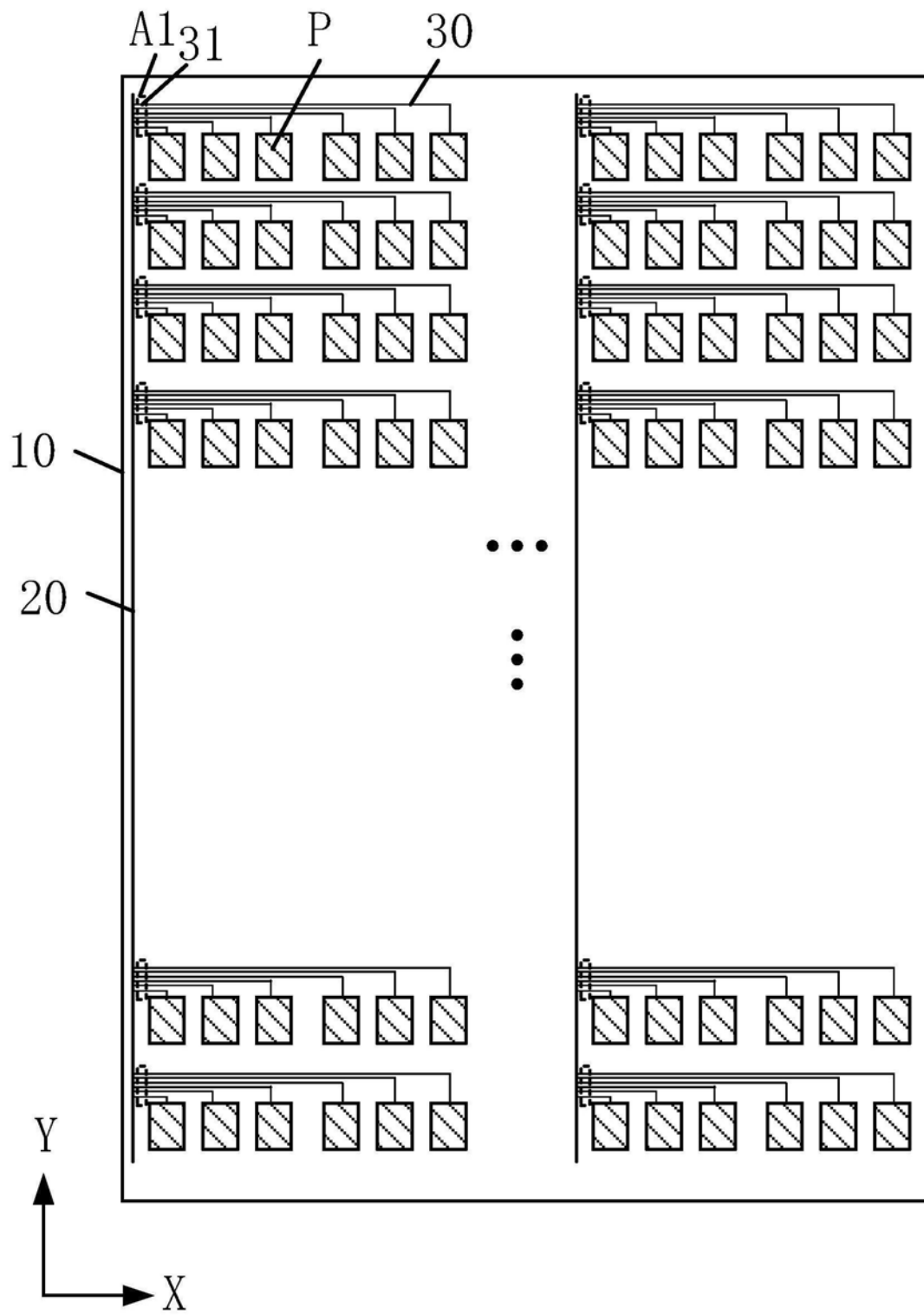


图4

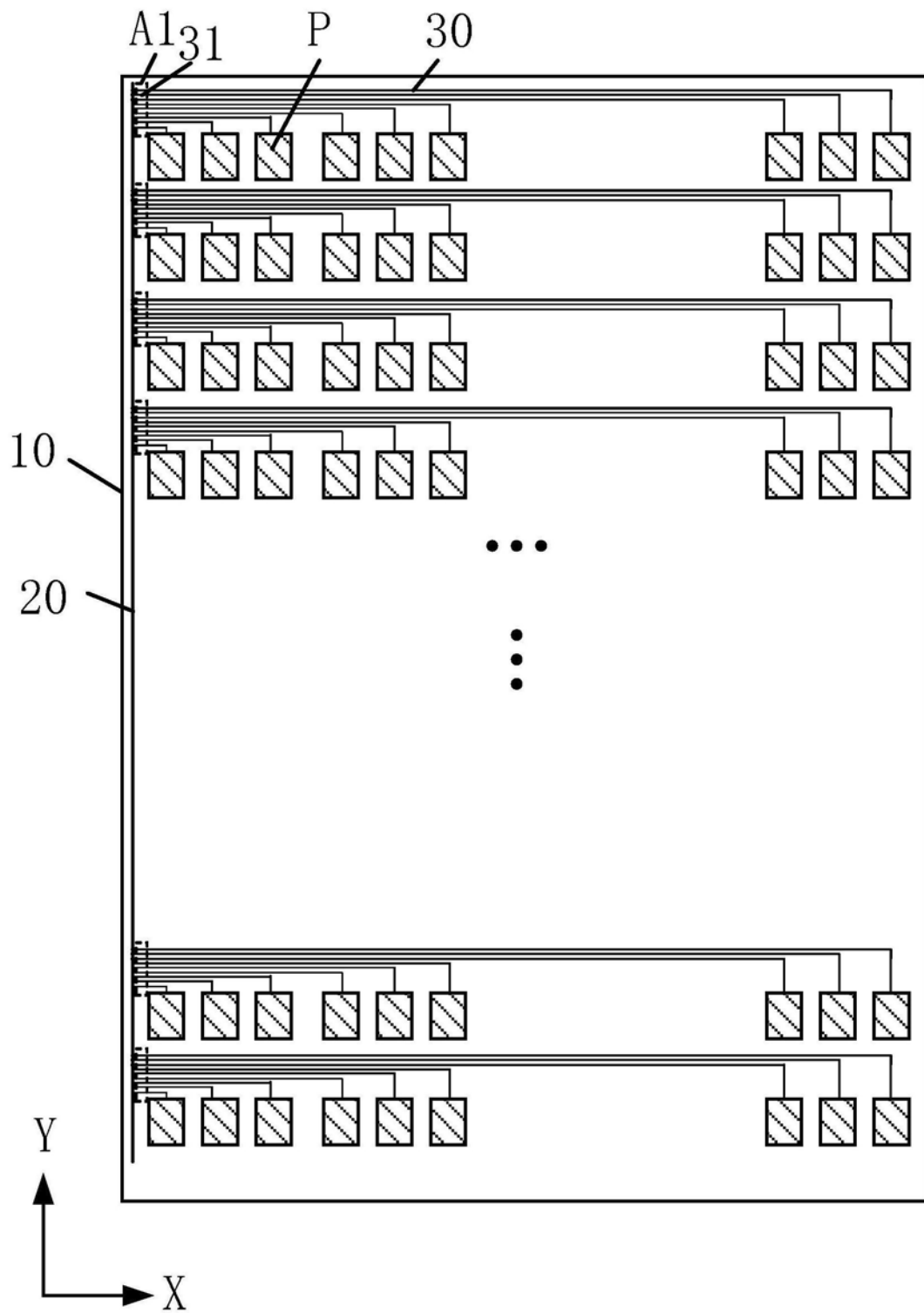


图5

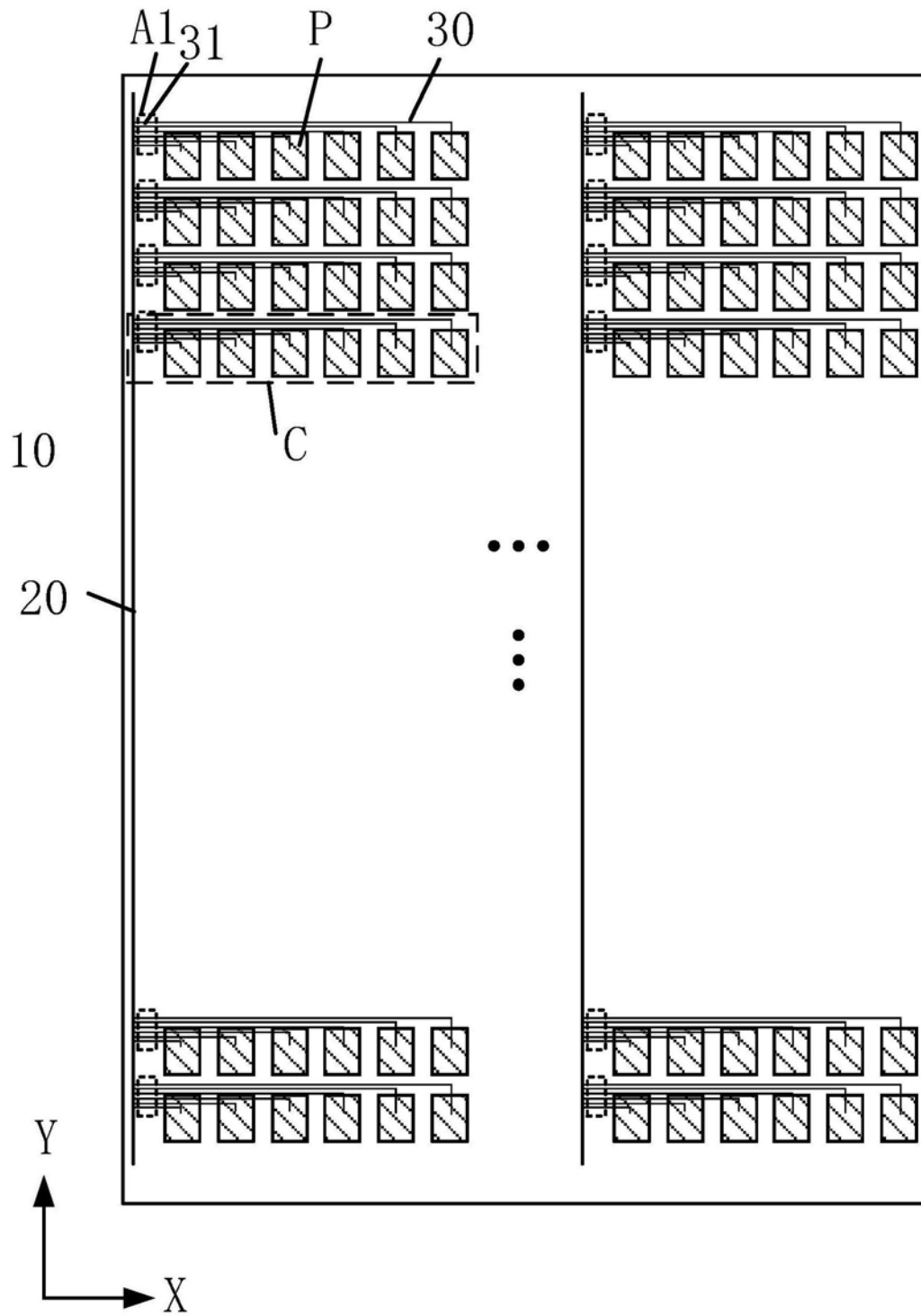


图6

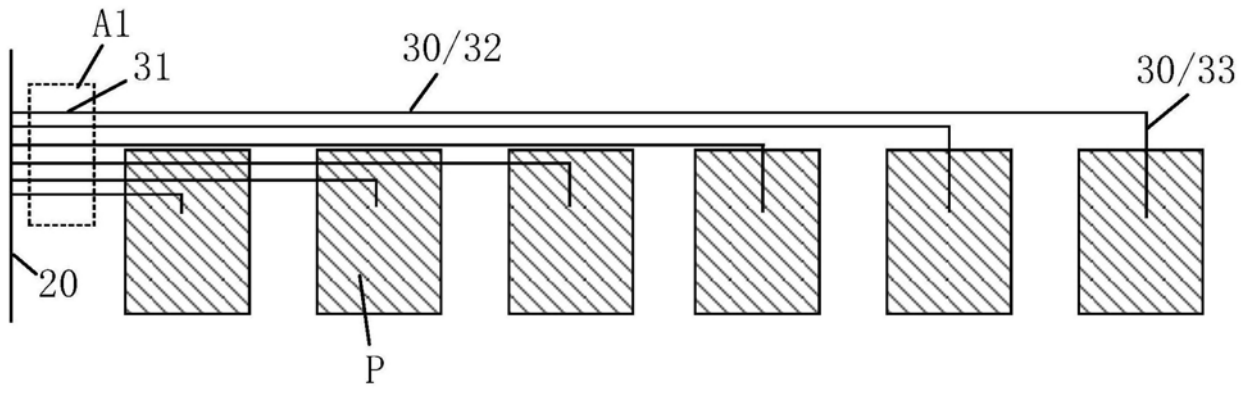


图7

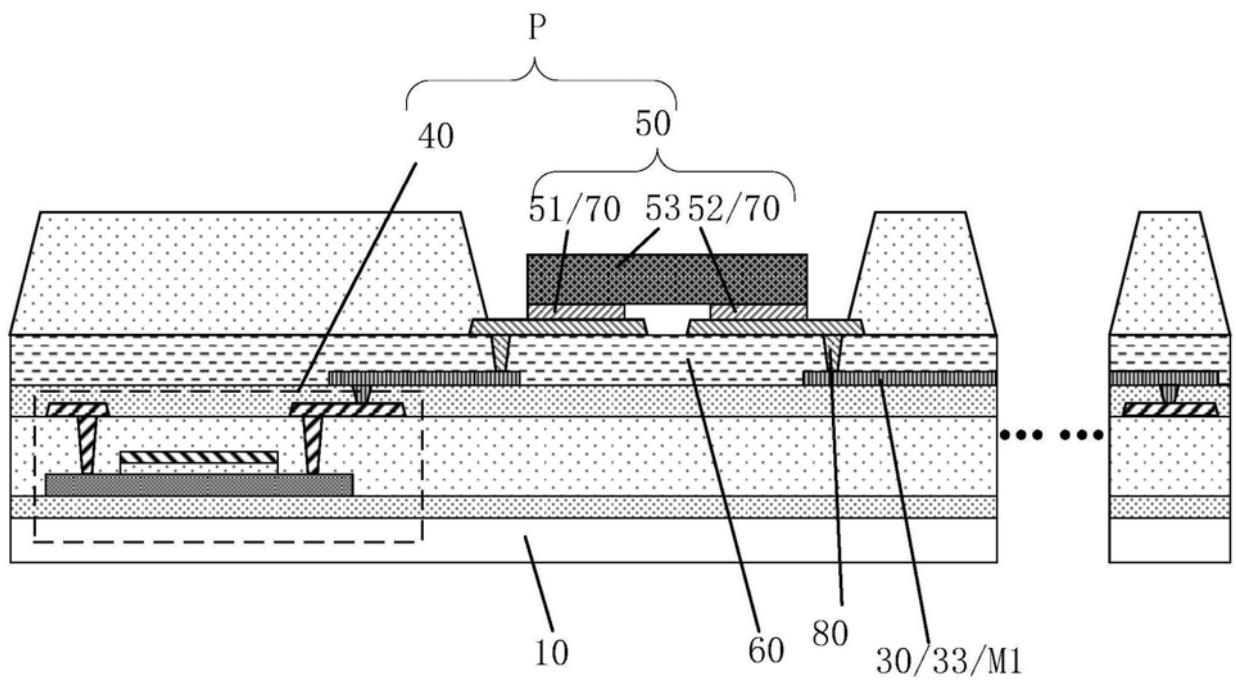


图8

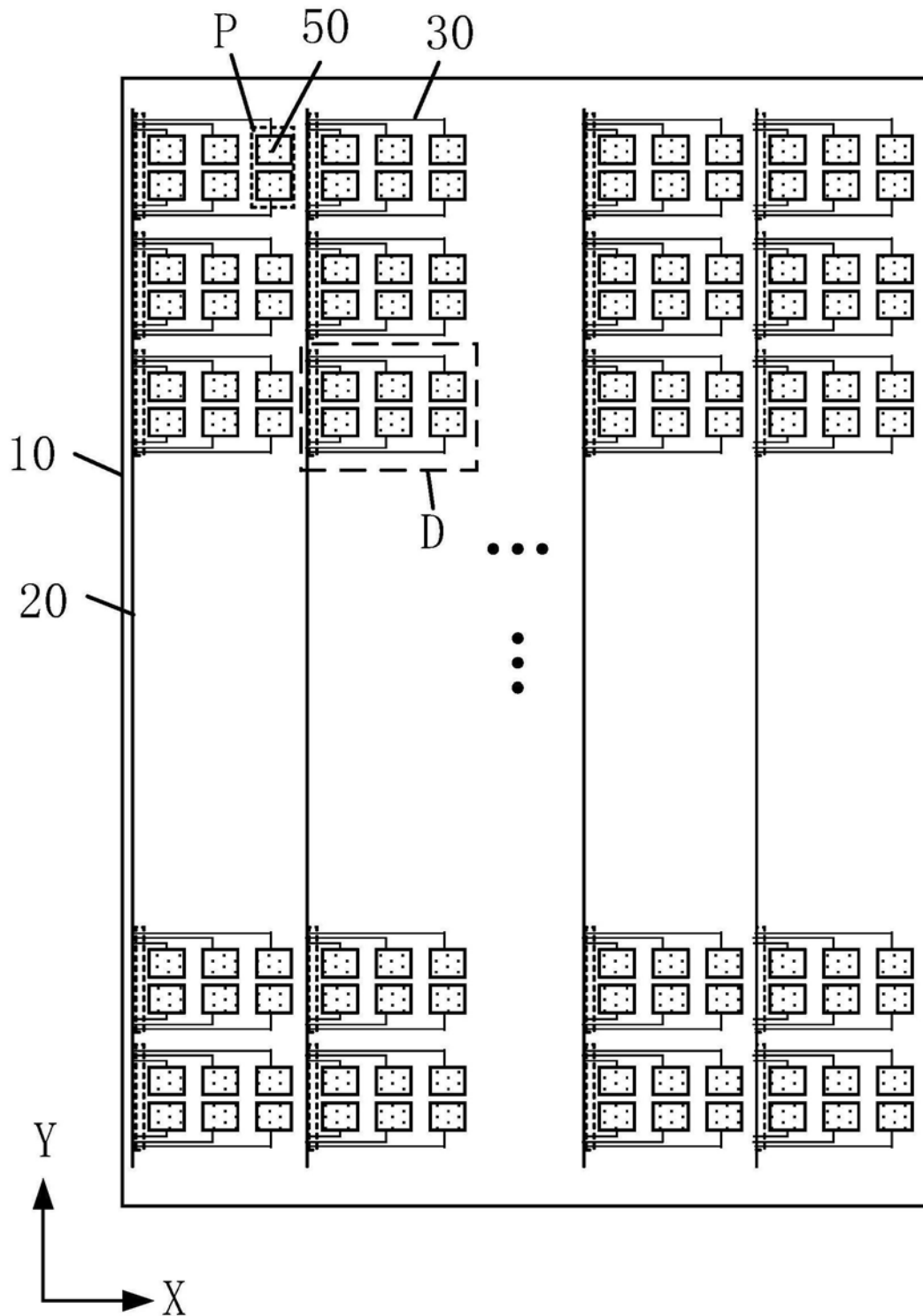


图9

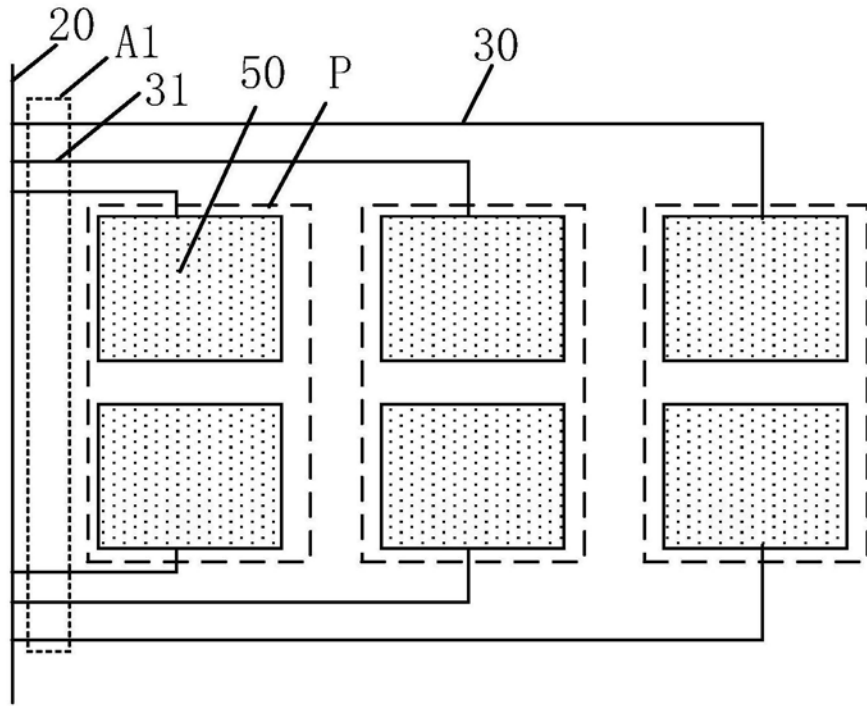


图10

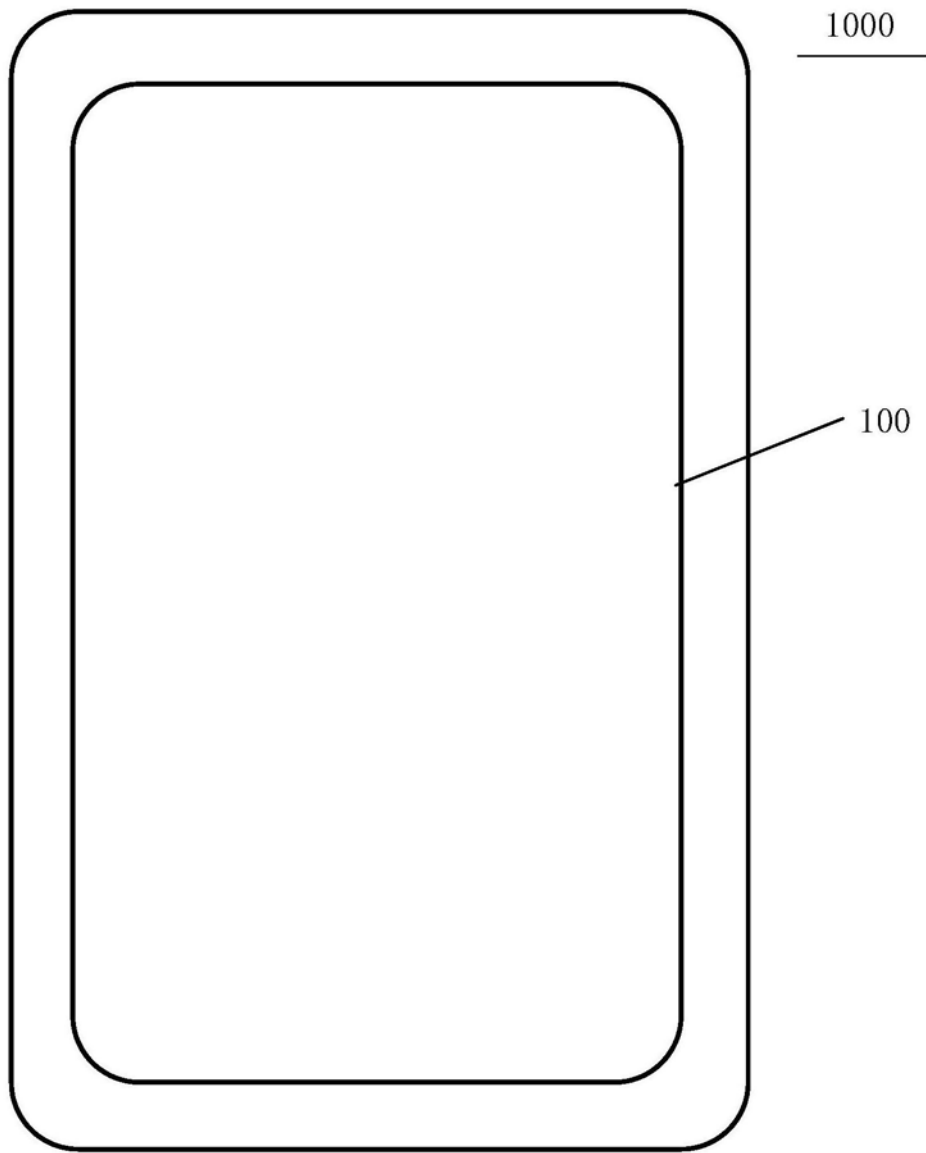


图11

专利名称(译)	显示面板及其检修方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111129061A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN201911375583.5	申请日	2019-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	迟霄 符鞠建		
发明人	迟霄 符鞠建		
IPC分类号	H01L27/15 H01L27/12 H01L21/66		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其检修方法、显示装置，涉及显示技术领域，显示面板包括基板、第一信号线、第一连接线和多个子像素，每个子像素包括电连接的薄膜晶体管和发光元件；发光元件包括第一电极和第二电极，发光元件的第一电极与薄膜晶体管电连接，发光元件的第二电极通过对应的第一连接线与第一信号线电连接；沿第一方向排列的至少三个子像素与同一条第一信号线电连接，第一信号线沿第二方向延伸；显示面板还包括多个返工区，第一连接线包括返工段，与同一条第一信号线电连接、且与沿第一方向排列的子像素电连接的返工段位于同一个返工区内。本发明有利于提高显示面板的检修效率，降低成本。

