



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105684068 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201480058983.2

(22)申请日 2014.10.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105684068 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(30)优先权数据  
2013-225808 2013.10.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.04.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2014/078259 2014.10.23

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/064477 JA 2015.05.07

(73)专利权人 堺显示器制品株式会社  
地址 日本大阪府

(72)发明人 谷口裕子 大石琢也

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003  
代理人 向勇 魏彦

(51)Int.Cl.  
G09F 9/30(2006.01)  
G02F 1/1345(2006.01)  
G02F 1/1368(2006.01)  
G09F 9/00(2006.01)

审查员 李慧洁

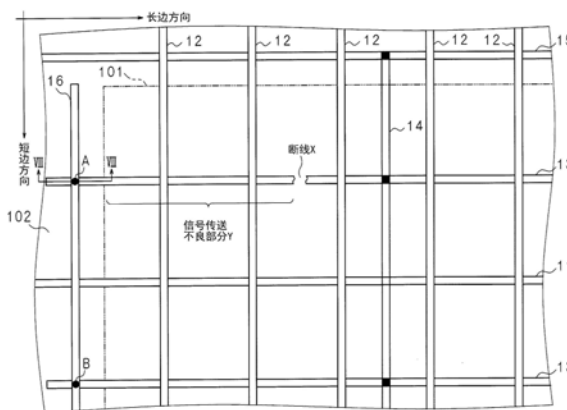
权利要求书2页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

本发明提供一种显示面板,其具有用于在辅助电容布线上发生了断线时进行修正的备用布线。当第一辅助电容布线(13)在比有源区域(101)最外侧的第二辅助电容布线(14)靠外侧的位置形成有断线(X)时,使该第一辅助电容布线(13)和辅助电容备用布线(16)在重叠部分(A)短接,并使该辅助电容备用布线(16)和正常的第一辅助电容布线(13)在重叠部分(B)短接,由此能够形成绕过断线(X)传送信号的路径。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
基板,  
多个电容部,  
多个像素电极,其在该基板上配置成矩阵状,用于显示图像,  
多个第一布线,其在所述基板上沿着所述矩阵的第一方向布设,并分别与各个所述电容部的另一端连接,  
多个第二布线,其在所述基板上沿着与第一方向交叉的第二方向布设,与所述多个第一布线重叠,并分别与规定的第一布线连接,  
第三布线,其在所述基板上沿着第一方向布设,并与规定的第二布线连接,通过该第二布线向所述多个第一布线供给规定的信号,  
第四布线,其在所述基板上沿着第二方向布设,在围绕配置有所述多个像素电极的区域的周边区域,并与所述多个第一布线重叠,和  
绝缘膜,其使所述第一布线与所述多个第二布线、以及所述第一布线与所述第四布线绝缘;  
所述多个电容部的各自的一端与所述像素电极中的一个连接,其另一端与所述第一布线中的一条连接;  
所述多个第二布线通过所述多个第二布线与规定的所述第一布线之间在所述绝缘膜上开设的接触孔与该规定的第一布线连接;  
所述第四布线不与所述第一布线、所述第二布线、所述第三布线中的任一者连接。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于  
所述多个第二布线和所述第四布线形成在同一层,  
形成所述多个第一布线及所述第三布线的层,与形成所述多个第二布线及所述第四布线的层通过所述绝缘膜隔开。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,  
所述多个第二布线与所述第三布线重叠,  
所述绝缘膜使所述第三布线与所述多个第二布线、以及第三布线与所述第四布线绝缘,  
所述第三布线通过在所述第三布线与规定的所述第二布线之间在所述绝缘膜上开设的接触孔与该规定的第二布线连接。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的显示面板,其特征在于,  
所述第四布线夹着所述绝缘膜与所述第三布线重叠。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的显示面板,其特征在于,  
布设有多个所述第三布线,各条该第三布线与规定的第二布线连接,各条该第二布线与规定的第一布线连接。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的显示面板,其特征在于,  
所述第四布线被分割成多个。
7. 根据权利要求1至3中的任一项所述的显示面板,其特征在于,  
所述多个第二布线在配置有所述多个像素电极的区域内与第一布线连接。
8. 根据权利要求1至3中的任一项所述的显示面板,其特征在于,

所述第三布线在围绕配置有所述多个像素电极的区域的周边区域布设。

9. 根据权利要求1至3中任意一项所述的显示面板,其特征在于,包括:

晶体管,其漏电极与所述多个像素电极分别连接;

多个栅极布线,其沿着第一方向布设,并分别与所述晶体管的栅电极连接,供给栅极信号;和

多个源极布线,其沿着第二方向布设,分别与所述晶体管的源电极连接,供给数据信号。

10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,

所述多个栅极布线与所述多个第一布线及所述第三布线形成在同一层,

所述多个源极布线与所述多个第二布线及所述第四布线形成在同一层。

## 显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板,其包括向像素电极的辅助电容供给信号的辅助电容布线的备用布线。

### 背景技术

[0002] 一般的有源矩阵型液晶显示面板包括TFT基板和与TFT基板隔开规定的间隔对置的对置基板,并在两基板间填充有液晶,其中,TFT基板上形成有配置成矩阵状的像素电极和作为开关元件工作的TFT(thin film transistor:薄膜晶体管)。

[0003] 液晶显示面板上还设有夹着TFT基板和对置基板的两块偏振滤光器。另外,与液晶显示面板邻接地设有背光。通过使施加在液晶上的电压变化,能够使基板间的液晶分子的取向方向变化,从而控制透过两块偏振滤光器的光量,能够显示任意图像。

[0004] 各像素电极上连接着各TFT的漏电极,各TFT作为用于控制像素电极的电压的开关元件工作。各TFT的栅电极上,连接供给栅极信号的规定的栅极布线,在源电极上连接供给数据信号的规定的源极布线。

[0005] TFT基板上的、像素电极形成为矩阵状的区域被称为有源区域,围绕有源区域的区域被称为边框区域。在边框区域,从有源区域分别引出源极布线和栅极布线,各布线连接驱动IC。与源极布线连接的驱动IC被称为源极驱动器,与栅极布线连接的被称为栅极驱动器。

[0006] 数据信号每隔规定时间被输入各像素电极。为此,各像素电极上连接用于使被输入的数据信号稳定地保持到下一数据信号被输入的辅助电容,向辅助电容供给信号的辅助电容布线布设在TFT基板上。当在TFT基板上布设辅助电容布线时,一般来说,在隔着规定的间隔彼此平行地布设的规定条数的各栅极布线之间,与栅极布线平行地布设规定的条数的辅助电容布线。另外,为辅助电容布线分配信号的辅助电容干线与辅助电容布线连接。辅助电容干线与电压施加电路连接,通过辅助电容干线向辅助电容布线施加电压,向各像素电极的辅助电容施加信号。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2010-271413号公报

### 发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在上述那样的TFT基板的制造工序中,有时布设在基板上的辅助电容布线或辅助电容干线以发生了断线的状态形成。这样的情况下,辅助电容信号未被供给至在信号传送方向上看比发生了断线的位置靠下游侧的像素电极的辅助电容。结果,有时在显示面板上出现显示缺陷。

[0012] 当出现显示不良时,会显著有损显示面板的显示品质。另外,出现了显示缺陷的显示面板成为次品,因此导致产品的成品率低下。

[0013] 作为能够修正TFT基板上的辅助电容布线或辅助电容干线上形成的断线引起的显示缺陷的结构,专利文献1中公开了通过在边框区域设置备用布线而能够形成绕过断线部位的路径的TFT基板结构。专利文献1所示的结构中,当在辅助电容布线上形成了断线时,通过使备用布线、形成有断线的辅助电容布线和正常的辅助电容布线短接来形成绕过断线部位的路径,能够正确地将辅助电容信号供给向像素电极的辅助电容。另外,当辅助电容干线上形成了断线时,通过将备用布线、在断线部位的上游连接辅助电容干线的辅助电容布线以及在断线部位的下游连接辅助电容干线的辅助电容布线连接,能够形成绕过断线部位的路径,正确地将辅助电容信号供给向像素电极的辅助电容。

[0014] 但是,专利文献1记载的结构中,能够修正显示缺陷的情况限于断线部位在边框区域内的情况,当断线部位在有源区域内时,不能修正显示缺陷。

[0015] 本发明鉴于上述情况而作出,其目的在于提供当在有源区域内的辅助电容布线上形成了断线时能够修正该断线引起的显示缺陷的显示面板。

[0016] 用于解决课题的手段

[0017] 本发明的显示面板,其特征在于,包括:基板;多个像素电极,其在该基板上配置成矩阵状,用于显示图像;多个电容部,其各自的一端分别与该像素电极连接;多个第一布线,其在所述基板上沿着所述矩阵的第一方向布设,并分别与各个所述电容部的另一端连接;多个第二布线,其在所述基板上沿着与第一方向交叉的第二方向布设,并分别与规定的第一布线连接;第三布线,其在所述基板上沿着第一方向布设,并与规定的第二布线连接,通过该第二布线向所述多个第一布线供给规定的信号;第四布线,其在所述基板上沿着第二方向布设,并与所述多个第一布线重叠;和绝缘膜,其使所述第一布线与所述第四布线绝缘。

[0018] 该显示面板中,在基板上呈矩阵状配置有用于显示图像的多个像素电极,各个像素电极上连接着电容部的一端。在基板上沿着矩阵的第一方向布设多条第一布线,该多条第一布线分别与电容部的另一端连接。在基板上沿着与第一方向交叉的第二方向布设多条第二布线,该多条第二布线与第一布线连接。第三布线沿着第一方向布设在基板上,并与第二布线连接,通过第二布线向第一布线供给信号,向电容部施加电压。第四布线沿着第二方向布设在基板上,夹着绝缘膜与第一布线重叠。当第一布线上有断线时,根据断线部位的不同,有时不能向一部分电容部正常供给信号。这样的情况下,通过使有断线的第一布线和第四布线短接,并使该第四布线和正常的第一布线短接,能够形成绕过断线部位的路径,其中,正常的第一布线传送与有断线的第一布线相同的信号。因此,能够修正由第一布线断线引起的信号传送不良。

[0019] 本发明的显示面板,其特征在于,所述多个第二布线在配置有所述多个像素电极的区域内与第一布线连接。

[0020] 该显示面板中,多个第二布线在配置有多个像素电极的区域即有源区域内与第一布线连接。因此,能够在有源区域内布设多条第二布线并与第一布线连接,所以,即使在有源区域内布线发生断线,也能不受断线的影响,使电路维持信号传送的冗余性。

[0021] 本发明的显示面板,其特征在于,所述第三布线布设在围绕配置有所述多个像素电极的区域的周边区域。

[0022] 该显示面板中,第三布线布设在围绕有源区域的周边区域、即边框区域。因此,能

够使有源区域内的布线简化。

[0023] 本发明的显示面板,其特征在于,所述第四布线布设在围绕配置有所述多个像素电极的区域的周边区域。

[0024] 该显示面板中,第四布线布设在边框区域。因此,当第一布线在比有源区域内位于最外侧的第二布线更靠外侧的位置发生了断线时,能够修正由该断线引起的信号传送不良。

[0025] 本发明的显示面板,其特征在于,所述多个第二布线分别与所述第一布线的一部分连接,布设多条所述第三布线被,多条所述第三布线分别与所述第二布线的一部分连接。

[0026] 该显示面板中,多个第二布线分别与多个第一布线中的一部分连接。布设多条第三布线,多条第三布线分别与多个第二布线中的一部分电连接。因此,布线全体和多个电容部被分成不同的输入系统,能够向属于不同输入系统的电容部分别施加不同的信号。

[0027] 本发明的显示面板,其特征在于,所述多个第一布线和所述第三布线形成在同一层,所述多个第二布线和所述第四布线形成在同一层,形成所述多个第一布线及所述第三布线的层,与形成所述多个第二布线及所述第四布线的层通过所述绝缘膜隔开。

[0028] 该显示面板中,第一布线和第三布线形成在同一层。第二布线和第四布线形成在同一层。各层彼此通过绝缘膜隔开。因此,通过将彼此平行地布设的各布线形成在同一层,无需在基板上层叠多个层,能够减少基板形成的工序。

[0029] 本发明的显示面板,其特征在于,所述多个第二布线与所述多个第一布线及所述第三布线重叠,所述多个第二布线通过重叠部分的所述绝缘膜上开设的接触孔分别与所述多个第一布线及所述第三布线连接。

[0030] 该显示面板中,第二布线与第一布线及第三布线重叠。第二布线与第一布线及第三布线在重叠的部分通过开设于绝缘膜的接触孔连接。因此,用绝缘膜适当地进行绝缘,使得能连接规定的各布线,而不进行其它不需要的连接。

[0031] 本发明的显示面板,其特征在于,所述第四布线在围绕配置有所述多个像素电极的区域的周边区域,夹着所述绝缘膜与所述第三布线重叠。

[0032] 该显示面板中,第四布线在边框区域夹着绝缘膜与第三布线重叠。因此,当第一布线在比有源区域内位于最外侧的第二布线更靠外侧的部位有断线时,通过使有断线的第一布线和第四布线短接,并使该第四布线和第三布线短接,能够形成绕过断线部位的传送路径,修正由断线引起的信号传送不良,其中,第三布线传送与有断线的第一布线相同的信号。

[0033] 本发明的显示面板,其特征在于,所述第四布线被分割成多个。

[0034] 该显示面板中,第四布线被分割成多个。因此,能够用一条第四布线应对多处断线的修正,所以能够减少布设的第四布线的条数,能够节约布线空间。

[0035] 本发明的显示面板,其特征在于,包括:晶体管,其漏电极与所述多个像素电极分别连接;多个栅极布线,其沿着第一方向布设,并分别与所述晶体管的栅电极连接,供给栅极信号;和多个源极布线,其沿着第二方向布设,分别与所述晶体管的源电极连接,供给数据信号。

[0036] 该显示面板中,漏电极分别与多个像素电极连接的晶体管对向像素电极输入的信号进行开关控制。配置在第一方向并与晶体管的栅电极连接的栅极布线供给涉及开关的栅

极信号。配置在第二方向并配置在晶体管的源电极上的源极布线向像素电极供给源极信号。因此,通过输入栅极信号,能够使晶体管导通,通过数据信号,能够向与导通的晶体管连接的像素电极供给信号。因此,通过栅极布线和源极布线能够向各个像素电极输入任意的信号。

[0037] 本发明的显示面板,其特征在于,所述多个栅极布线与所述多个第一布线及所述第三布线形成在同一层,所述多个源极布线与所述多个第二布线及所述第四布线形成在同一层。

[0038] 该显示面板中,栅极布线与第一布线及第三布线形成在同一层。源极布线与第二布线及第四布线形成在同一层。因此,通过将彼此平行地布设的各布线形成在同一层,可不必在基板上层叠多个层,能够减少基板的制造工序。

[0039] 发明的效果

[0040] 根据本发明,能够提供当在有源区域内辅助电容布线上形成了断线时能够修正由该断线引起的显示缺陷的显示面板。

## 附图说明

[0041] 图1是本发明实施方式中的显示面板的概念图。

[0042] 图2是放大本发明实施方式中的TFT基板的一部分区域来表示布线的示意图。

[0043] 图3是表示TFT基板上的各布线间的电连接部分的剖视图。

[0044] 图4是表示TFT基板上的像素电极和各布线的示意图。

[0045] 图5是表示图4的等效电路的电路图。

[0046] 图6是放大本发明实施方式1中的TFT基板的有源区域和边框区域的边界部分来表示布线和断线部位的图。

[0047] 图7是表示图6的区域中的布线的修正方法的图。

[0048] 图8是表现各布线间的短接方法的、图7中VIII-VIII线上的剖视图。

[0049] 图9是本发明实施方式1的变形例中的显示面板1的TFT基板的示意图。

[0050] 图10是放大本发明实施方式1的变形例中的TFT基板的有源区域和边框区域的边界部分来表示布线和断线部位的图。

[0051] 图11是表示图10的区域中的布线的修正方法的图。

[0052] 图12是放大本发明实施方式2中的TFT基板的有源区域和边框区域的边界部分来表示布线和断线部位的图。

[0053] 图13是表示图12的区域中的布线的修正方法的图。

[0054] 图14是放大本发明实施方式2中的TFT基板的有源区域和边框区域的边界部分来表示辅助电容干线的断线的图。

[0055] 图15是表示图14的区域中的布线的修正方法的图。

[0056] 图16是放大本发明实施方式3中的TFT基板的有源区域和边框区域的边界部分来表示布线和断线部位的图。

[0057] 图17是表示图16的区域中的布线的修正方法的图。

## 具体实施方式

[0058] 以下,基于表示本发明实施方式的附图详述本发明。

[0059] 实施方式1

[0060] 图1是本发明实施方式中的显示面板1的概念图。100表示TFT基板,110表示对置基板。本说明书中,将像图1那样正对着显示面板1时的上下左右的边分别称为上边、下边、左边、右边。图2是放大TFT基板100的一部分区域来表示布线的示意图。图3是表示各布线间的电连接部分的剖视图。图4是表示TFT基板100上的像素电极和各布线的示意图。图5是表示图4的等效电路的电路图。

[0061] TFT基板100是具有透光性的矩形状的基板,具有比对置基板110稍大的面积。TFT基板100一般是玻璃制的。TFT基板100上形成配置成矩阵状的与多个显示像素分别对应的像素电极20和TFT30。各像素电极20上分别连接着各TFT30的漏电极33。TFT基板100上的矩阵状配置有像素电极20的区域101被称为有源区域。另外,围绕有源区域101的区域102被称为边框区域。另外,TFT基板100的周缘部设有端子区域103,端子区域103中设有分别连接着栅极布线11或源极布线12的多个连接端子10,其中,栅极布线11对各像素上连接着的TFT30的栅电极31供给栅极信号,源极布线12对源电极32供给数据信号。

[0062] 从驱动IC(未图示)向沿着显示面板1的上边排列的连接端子10输入要向源电极32供给的数据信号。生成数据信号的驱动IC被称为源极驱动器。数据信号通过从连接端子10引出的源极布线12被输入各源电极32。

[0063] 同样,从驱动IC向沿着显示面板1的左边或右边排列的连接端子10输入要向各栅电极31供给的栅极信号。生成栅极信号的驱动IC被称为栅极驱动器。栅极信号通过从连接端子10引出的栅极布线11与各栅电极31连接。

[0064] 对置基板110是具有透光性的矩形基板,与TFT基板100的一个面隔开规定的间隔对置设置。对置基板110一般也是玻璃制的。在对置基板110的与TFT基板对置的面形成共用电极40(图5),共用电极40与各像素电极20之间被施加电压。对置基板110上,还设置将显示区域周围的区域遮光的遮光部111。

[0065] TFT基板100和对置基板110以两基板间设有空隙的状态被密封材料粘在一起,通过在该空隙中封入液晶物质而形成液晶层。

[0066] 显示面板1还包括其它各种结构要素,但与本发明无直接关系的部分的说明从略。

[0067] 如图2所示,TFT基板100上布设有从连接端子10引出的栅极布线11和源极布线12。多条栅极布线11沿着TFT基板100的长边方向(权利要求书中记载的第一方向)彼此平行地布设,多条源极布线12沿着TFT基板100的短边方向(权利要求书中记载的第二方向)彼此平行地布设。

[0068] 另外,各像素电极20上连接着辅助电容50的一端。辅助电容50的另一端分别与多条沿着长边方向彼此平行地布设的、供给规定的辅助电容信号的第一辅助电容布线13(权利要求书中记载的第一布线)连接。另外,基板上,沿着短边方向并彼此平行地布设有向第一辅助电容布线13供给规定的辅助电容信号的第二辅助电容布线14,在显示区域内与第一辅助电容布线13交叉重叠。

[0069] 在TFT基板100的边框区域102,从长边的端子区域103向长边方向引出布设一条辅助电容干线15(权利要求书中记载的第三布线)。辅助电容干线15与所有第二辅助电容布线

14都具有重叠的部分。

[0070] 栅极布线11、第一辅助电容布线13和辅助电容干线15彼此平行地布设在TFT基板100上的同一层。以覆盖布设有栅极布线11、第一辅助电容布线13和辅助电容干线15的层的方式形成有绝缘膜60(图3)。源极布线12和第二辅助电容布线14彼此平行地布设在绝缘膜60之上的同一层。

[0071] 栅极布线11由于绝缘膜60而与源极布线12以及第二辅助电容布线14绝缘。相对地,如图3所示,第一辅助电容布线13与源极布线12绝缘,但在与第二辅助电容布线14重叠的部分全都通过开设于绝缘膜60的接触孔61与第二辅助电容布线14连接。接触孔61中被填充导体。此外,70表示保护膜。另外,图3中,省略了表示各布线间的连接所需的要素以外的部分。辅助电容干线15也具有与图3相同的构造,其与源极布线12绝缘,但在与第二辅助电容布线14重叠的部分全都通过接触孔61与第二辅助电容布线14连接。

[0072] 另外,边框区域102中,在与布设有源极布线12及第二辅助电容布线14的层相同的层,沿着短边方向布设有辅助电容备用布线16(权利要求书中记载的第四布线)。辅助电容备用布线16与所有第一辅助电容布线13都具有重叠的部分。辅助电容备用布线16不与其它任何布线连接,形成为电悬浮状态。此外,图2中仅示出了在TFT基板100的左边侧布设的辅助电容备用布线16,但在右边侧也有布设。以下,在所有实施方式中都是这样。

[0073] 如图4和图5所示,各像素电极20上连接着TFT30的漏电极33。TFT30的栅电极31上连接着栅极布线11,源电极32上连接着源极布线12。各像素电极20分别与一块共用电极40对置,共用电极40与各个像素电极20之间被施加电压。共用电极40的电位与位置无关,是均一的,用Vcom表示。

[0074] 栅极驱动器生成的栅极信号通过栅极布线11被输入各TFT30的栅电极31,各TFT30导通。源极驱动器生成的数据信号通过源极布线12被输入导通的TFT30的源电极32,各像素电极20与共用电极40之间被施加任意的电压。通过控制像素电极20与共用电极40间的电压,能控制电极间的液晶分子的取向方向,能在显示面板1上显示任意的图像。

[0075] 辅助电容50上连接着第一辅助电容布线13,规定的辅助电容信号被输入辅助电容50。通过向辅助电容50输入规定的辅助电容信号,各像素电极20能够在数据信号被输入后持续保持该数据信号直到下一数据信号被输入。因此,能够以规定时间持续显示图像。

[0076] 在TFT基板100的制造过程中,当以传送辅助电容信号的布线发生断线的方式被形成时,根据断线部位的不同,有时一部分辅助电容50不能被正确地输入规定的辅助电容信号。在这种情况下,与该辅助电容50连接的像素电极20不能持续保持数据信号,在显示面板1上表现出显示缺陷。因此,为了修复显示缺陷,需要对布线进行修正。

[0077] 图6是放大本发明实施方式1中的TFT基板100的有源区域101和边框区域102的边界部分来表示布线和断线部位的图。图7是表示图6的区域中的布线的修正方法的图。图6、图7中的虚线表示有源区域101和边框区域102的边界线,涂色的正方形表示布线已连接。以下,其它附图中也一样。

[0078] 如图6所示,当第一辅助电容布线13在比显示区域内最外侧的第二辅助电容布线14靠外侧的部位发生了断线时,比断线X靠外侧的该第一辅助电容布线13成为不流过规定的辅助电容信号的信号传送不良部分Y。因此,没有规定的辅助电容信号输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,对应的像素表现出显示缺陷。

[0079] 这样的显示缺陷在检查工序中使显示面板1显示品质检查用的规定的图像时能够通过观察被检查出来。当显示面板1最外侧的像素的一部分被检查出显示缺陷时,有可能像图6那样发生了断线。在这样的情况下,例如通过用显微镜观察与看到的显示缺陷在显示面板1上的位置对应的TFT基板100上的区域,能够确定断线X的部位。

[0080] 当断线X的部位被确定后,如图7所示,使有断线的第一辅助电容布线13的信号传送不良部分Y和辅助电容备用布线16在重叠部分A短接,其中,辅助电容备用布线16与信号传送不良部分Y夹着绝缘膜60重叠。此外,图7中涂色的圆形表示布线间被短接。以下,在其它的附图中也一样。接下来,使该辅助电容备用布线16和正常的第一辅助电容布线13在重叠部分B短接,其中,正常的第一辅助电容布线13与该辅助电容备用布线16夹着绝缘膜60重叠。

[0081] 图8是表示布线间的短接方法的、图7中的VIII-VIII线上的剖视图。为使第一辅助电容布线13和辅助电容备用布线16短接,要目视重叠部分A,并对重叠部分A的绝缘膜60从TFT基板100的外侧照射激光,使绝缘膜60熔融而将其除去。接下来,在重叠部分A对第一辅助电容布线13和辅助电容备用布线16中的至少任意一方照射激光使其熔融,由此,形成将第一辅助电容布线13和辅助电容备用布线16物理连接的短接部62。在重叠部分B也通过同样的工序实现短接。此外,与辅助电容备用布线16短接的正常的的第一辅助电容布线13上只要没有不良,选择任何第一辅助电容布线13都可以。优选的是,为了缩短传送路径,减少电阻而选择最近的第一辅助电容布线13。

[0082] 通过以上的结构和工序,能够绕过断线X,经由辅助电容备用布线16向信号传送不良部分Y传送规定的辅助电容信号。因此,规定的辅助电容信号被输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容,显示缺陷被修复。

[0083] 当第一辅助电容布线13的断线部位比有源区域101内最外侧的第二辅助电容布线14靠内侧时,由于布设了多条第二辅助电容布线14,所以,有断线的第一辅助电容布线13在断线部位两侧的片段都与第二辅助电容布线14连接。因此,不会发生辅助电容信号的传送不良,不会表现出显示缺陷。同样,当第二辅助电容布线14上有断线时,在断线部位的两侧与第一辅助电容布线13或辅助电容干线15连接,所以不会发生辅助电容信号的传送不良,不会表现出显示缺陷。

[0084] 当辅助电容干线15在比最外侧的第二辅助电容布线14靠内侧的部位发生了断线时,用在断线部位的两侧连接的两条第二辅助电容布线14、与该两条第二辅助电容布线14连接着的第一辅助电容布线13形成绕过断线部位的路径。因此,不会发生辅助电容信号的传送不良,不会表现出显示缺陷。

[0085] 实施方式1的变形例

[0086] 以下,说明本发明实施方式1的变形例的与实施方式1不同的特征。对与实施方式1共有的结构赋予同一附图标记,其详细说明从略。图9是实施方式1的变形例中的显示面板1的TFT基板100的示意图。实施方式1的变形例中,如图9所示,布设有两条辅助电容干线15a、15b。另外,布设有两条辅助电容备用布线16。能够向两条辅助电容干线15a、15b分别传送不同的辅助电容信号。

[0087] 多条第二辅助电容布线14a、14b中的第二辅助电容布线14a与辅助电容干线15a连接,第二辅助电容布线14b与辅助电容干线15b连接。图9中交替地与辅助电容干线15a和15b

连接。因此,能够向第二辅助电容布线14a和14b分别传送不同的辅助电容信号。

[0088] 另外,多条第一辅助电容布线13a、13b中的第一辅助电容布线13a与所有的第二辅助电容布线14a连接,第一辅助电容布线13b与第二辅助电容布线14b连接。图9中交替地与第二辅助电容布线14a和14b连接。因此,第一辅助电容布线13a和13b分别能够传送不同的信号,能够向各自连接的辅助电容50分别输入不同的辅助电容信号。

[0089] 图10是放大本发明实施方式1的变形例中的TFT基板100的有源区域101和边框区域102的边界部分来表示布线和断线部位的图。图11是表示图10的区域中的布线的修正方法的图。如图10所示,当第一辅助电容布线13a在比有源区域101内最外侧的第二辅助电容布线14a靠外侧的部位有断线X时,比断线X靠外侧的该第一辅助电容布线13a成为不流过规定的辅助电容信号的信号传送不良部分Y。由于没有规定的辅助电容信号输入信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,所以对应的像素表现出显示缺陷。

[0090] 在这样的情况下,如图11所示,在重叠部分A,使有断线的第一辅助电容布线13a的信号传送不良部分Y和任一辅助电容备用布线16在重叠部分A短接,其中,辅助电容备用布线16与信号传送不良部分Y夹着绝缘膜60重叠。接下来,使该辅助电容备用布线16和正常的第一辅助电容布线13a在重叠部分B短接,其中,正常的第一辅助电容布线13a与该辅助电容备用布线16夹着绝缘膜60重叠,并传送与有断线的辅助电容布线13a相同的信号。断线X的部位的确定方法和布线的短接方法与实施方式1相同,故省略其说明。

[0091] 通过以上的结构和工序,能够绕过断线X,经由辅助电容备用布线16向信号传送不良部分Y传送规定的辅助电容信号。因此,规定的辅助电容信号被输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,显示缺陷被修复。

[0092] 实施方式1的变形例中,由于布设有多个辅助电容备用布线16,所以当多个传送彼此不同的辅助电容信号的第一辅助电容布线13上形成了断线时,能够用各个辅助电容备用布线16修复各处断线引起的显示缺陷。换言之,能应对最多与布设的辅助电容备用布线16的条数相同数量的、传送彼此不同的辅助电容信号的第一辅助电容布线13的断线。

[0093] 此外,实施方式1的变形例中,例示了布设有两条辅助电容干线15和辅助电容备用布线16的情况,但不限于此。也可以分别布设三条以上。另外,辅助电容干线15和辅助电容备用布线16的条数不限于相同数量。

[0094] 实施方式2

[0095] 以下,说明本发明实施方式2中的与实施方式1不同的特征。对与实施方式1共有的结构赋予同一附图标记,其详细说明从略。图12是放大本发明实施方式2中的TFT基板100的有源区域101和边框区域102的边界部分来表示布线和断线部位的图。图13是表示图12的区域中的布线的修正方法的图。

[0096] 如图12所示,本实施方式中,辅助电容备用布线16在边框区域102与辅助电容干线15重叠。当第一辅助电容布线13在比显示区域内最外侧的第二辅助电容布线14靠外侧的部位发生了断线时,比断线X靠外侧的该第一辅助电容布线13成为不流过规定的辅助电容信号的信号传送不良部分Y。因此,没有规定的辅助电容信号输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,对应的像素表现出显示缺陷。

[0097] 在这样的情况下,如图13所示,使有断线的第一辅助电容布线13的信号传送不良部分Y和辅助电容备用布线16在重叠部分A短接,其中,辅助电容备用布线16与信号传送不

良部分Y夹着绝缘膜60重叠。接下来,使该辅助电容备用布线16和辅助电容干线15在重叠部分B短接,其中,辅助电容干线15传送与有断线的第一辅助电容布线13相同的辅助电容信号。断线X的部位的确定方法和布线的短接方法与实施方式1相同,故省略其说明。

[0098] 通过以上的结构和工序,能够绕过断线X,经由辅助电容备用布线16向信号传送不良部分Y传送规定的辅助电容信号。因此,规定的辅助电容信号被输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,显示缺陷消除。

[0099] 图14是放大本发明实施方式2中的TFT基板100的有源区域101和边框区域102的边界部分来表示辅助电容干线15的断线的图。图15是表示图14的区域中的布线的修正方法的图。如图14所示,当辅助电容干线15在比最外侧的第二辅助电容布线14靠外侧的部位发生了断线、并且断线X的部位在信号的传送方向上比该第二辅助电容布线14靠上游时,辅助电容信号不能被传送到通过第二辅助电容布线14及第一辅助电容布线13与有断线X的辅助电容干线15连接的所有辅助电容50。因此,显示面板1上大范围表现出显示缺陷。

[0100] 这样的显示缺陷在检查工序中使显示面板1显示品质检查用的规定的图像时能够通过观察被检查出来。当显示面板1上大范围被检查出显示缺陷时,有可能像图14那样辅助电容干线15发生了断线。在这样的情况下,例如通过用显微镜观察TFT基板100上的辅助电容干线15的上游部分,能够确定断线X的部位。

[0101] 确定了断线X的部位后,如图15所示,使有断线X的辅助电容干线15和辅助电容备用布线16在重叠部分A短接,其中,辅助电容备用布线16与该辅助电容干线15夹着绝缘膜60重叠。接下来,使该辅助电容备用布线16和正常的第一辅助电容布线13在重叠部分B短接,其中,正常的第一辅助电容布线13与该辅助电容备用布线16夹着绝缘膜60重叠,并通过第二辅助电容布线14与有断线X的辅助电容干线15连接。布线的短接方法与实施方式1相同,故省略其说明。

[0102] 通过以上的结构和工序,能够绕过断线X,经由辅助电容备用布线16向通过第二辅助电容布线14及第一辅助电容布线13与有断线X的辅助电容干线15连接的所有辅助电容50传送规定的辅助电容信号。因此,显示缺陷被修正。

[0103] 如上所述,本实施方式中,利用辅助电容备用布线16,不仅能应对第一辅助电容布线13上的断线,还能应对辅助电容干线15上的断线,从而对布线进行修正。

[0104] 此外,本实施方式中,例示了辅助电容干线15和辅助电容备用布线16均布设有一条的情况,但不限于此。也可以分别布设两条以上,各自的条数也可以不相同。

[0105] 实施方式3

[0106] 以下,说明本发明实施方式3中的与实施方式1、2不同的特征。对与实施方式1、2共有的结构赋予同一附图标记,其详细说明从略。图16是放大本发明实施方式3中的TFT基板100的有源区域101和边框区域102的边界部分来表示布线和断线部位的图。图17是表示图16的区域中的布线的修正方法的图。

[0107] 如图16所示,本实施方式中,辅助电容备用布线16以被分割成多个片段的方式布设。当第一辅助电容布线13a在比显示区域内最外侧的第二辅助电容布线14a靠外侧的部位发生了断线时,比断线X靠外侧的该第一辅助电容布线13a成为不流过规定的辅助电容信号的信号传送不良部分Y。因此,没有规定的辅助电容信号输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,对应的像素表现出显示缺陷。

[0108] 在这样的情况下,如图17所示,在重叠部分A,使有断线的第一辅助电容布线13a的信号传送不良部分Y和辅助电容备用布线16的片段Z在重叠部分A短接,其中,辅助电容备用布线16与信号传送不良部分Y夹着绝缘膜60重叠。接下来,使片段Z和正常的第一辅助电容布线13a在重叠部分B短接。其中,正常的第一辅助电容布线13a与片段Z夹着绝缘膜60重叠,并传送与有断线X的第一辅助电容布线13a相同的信号。断线X的部位的确定方法和布线的短接方法与实施方式1相同,故省略其说明。

[0109] 通过以上的结构和工序,能够绕过断线X,经由辅助电容备用布线16的片段Z向信号传送不良部分Y传送规定的辅助电容信号。因此,规定的辅助电容信号被输入与信号传送不良部分Y连接的辅助电容50,显示缺陷消除。

[0110] 本实施方式中,由于一条辅助电容备用布线16以被分割为多个片段的方式布设,所以,即使一个片段被用于修正一处断线,其它的片段也能被用于修正其它部位的断线。例如,在远离断线X处的部位,第一辅助电容布线13b在比最外侧的第二辅助电容布线14靠外侧的部位发生了断线时,能够利用不同于片段Z的片段对布线进行修正,其中,第一辅助电容布线13b传送与有断线X的第一辅助电容布线13a传送的辅助电容信号不同的辅助电容信号。与实施方式1的变形例相比较,无需将多个辅助电容备用布线16彼此平行地排列布设,能够减小用于布设辅助电容备用布线16的面积。因此,能够形成窄的边框区域102,能够使搭载了本实施方式的显示面板1的显示装置的外观品质提高。

[0111] 此外,本实施方式中,例示了布设有两条辅助电容干线、一条辅助电容备用布线16的情况,但不限于此。也可以布设一条或三条以上辅助电容干线,也可以布设两条以上辅助电容备用布线16。

[0112] 此外,在上述的各实施方式中,在对置基板上形成有共用电极,但不限于这种方式。例如,本发明也能适用于在对置基板上不具有共用电极的IPS(In Plane Switching:共面开关)方式的显示面板。

[0113] 应该认为,此次公开的实施方式中所有内容均为例示,并不是限制性的。本发明的范围并非上述说明所示,而是由权利要求表示,包含与权利要求均等的含义和范围内的各种变更。

[0114] 附图标记说明

[0115] 1 显示面板

[0116] 10 连接端子

[0117] 11 栅极布线

[0118] 12 源极布线

[0119] 13 第一辅助电容布线

[0120] 14 第二辅助电容布线

[0121] 15 辅助电容干线

[0122] 16 辅助电容备用布线

[0123] 20 像素电极

[0124] 30 TFT

[0125] 31 栅电极

[0126] 32 源电极

- [0127] 33 漏电极
- [0128] 40 共用电极
- [0129] 50 辅助电容
- [0130] 60 绝缘膜
- [0131] 61 接触孔
- [0132] 62 短接部
- [0133] 70 保护膜
- [0134] 100 TFT基板
- [0135] 101 有源区域
- [0136] 102 边框区域
- [0137] 103 端子区域
- [0138] 110 对置基板
- [0139] 111 遮光部

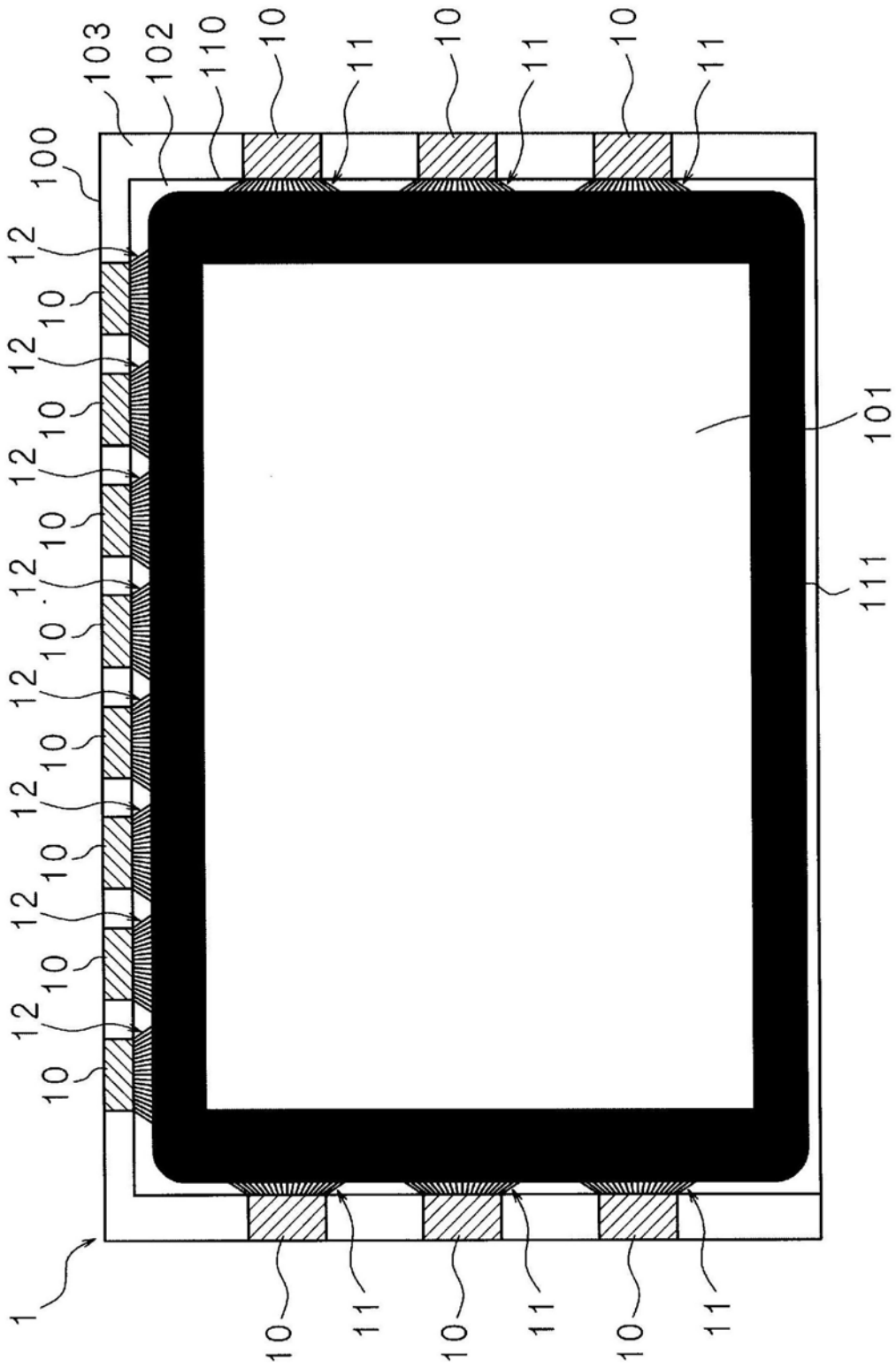


图1

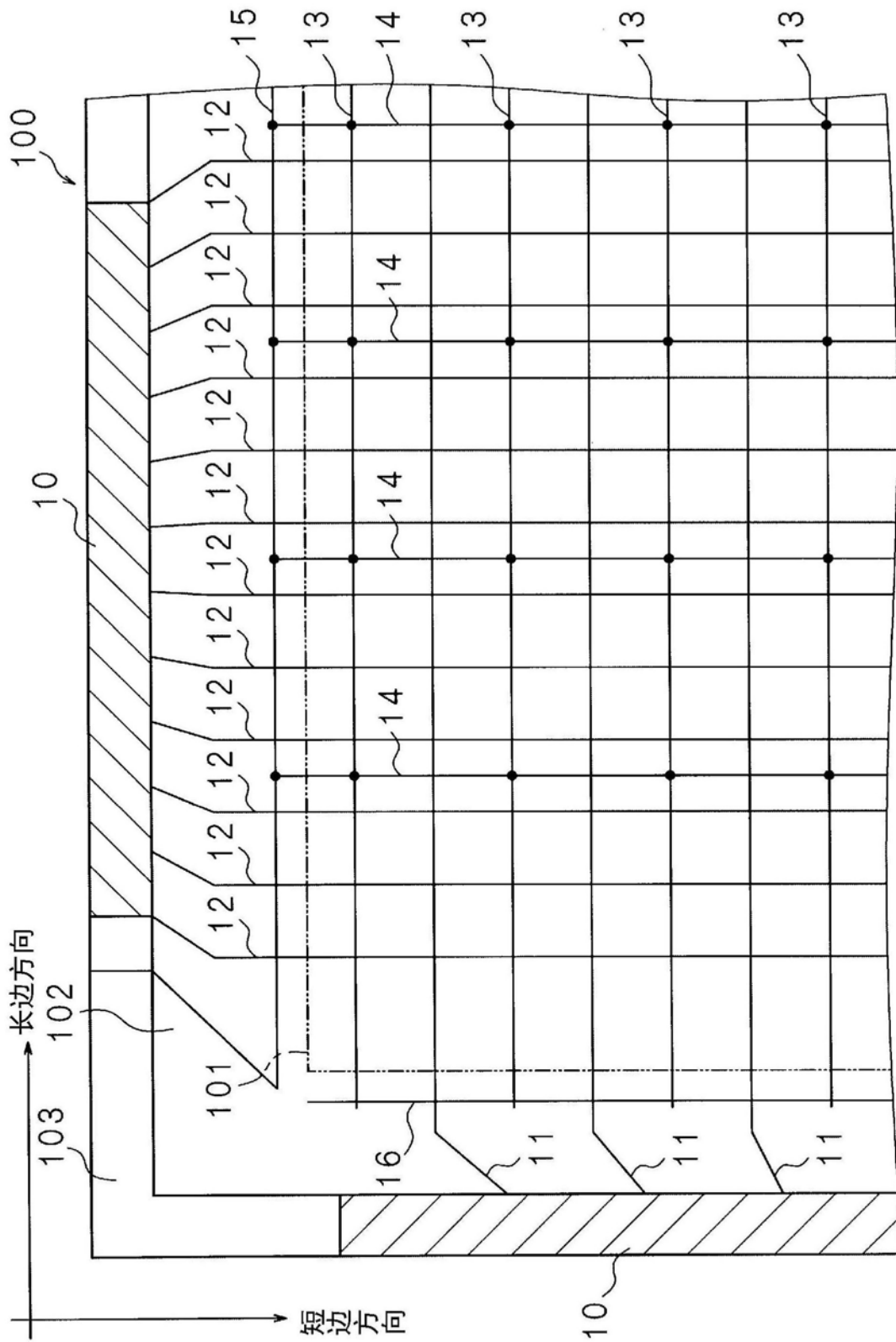


图2

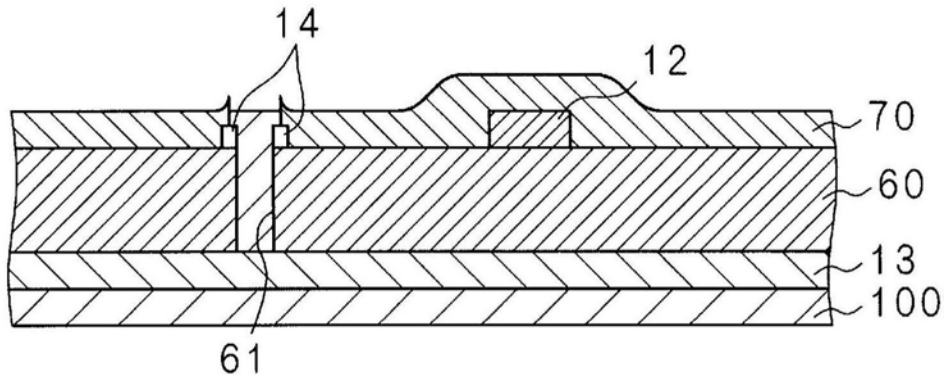


图3

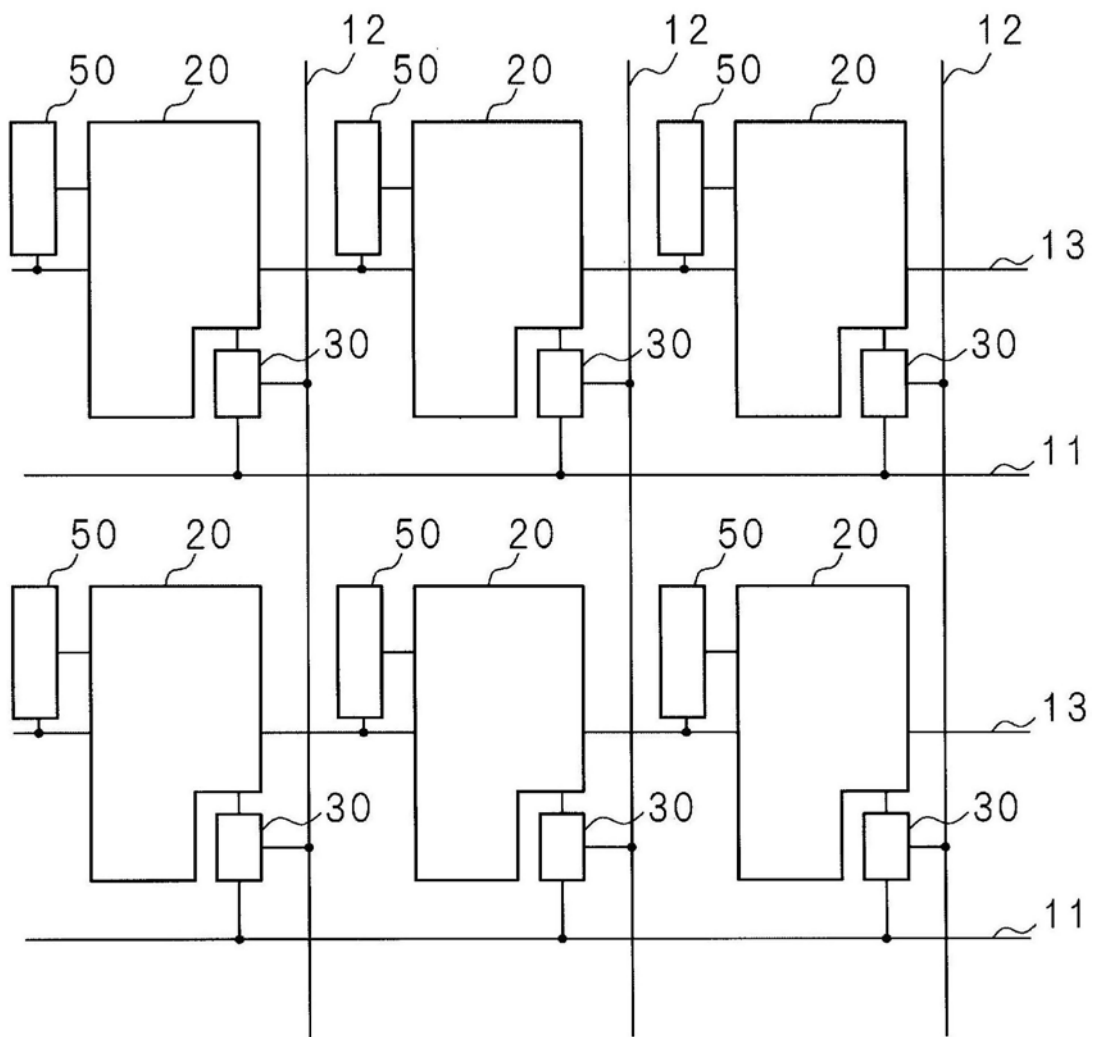


图4

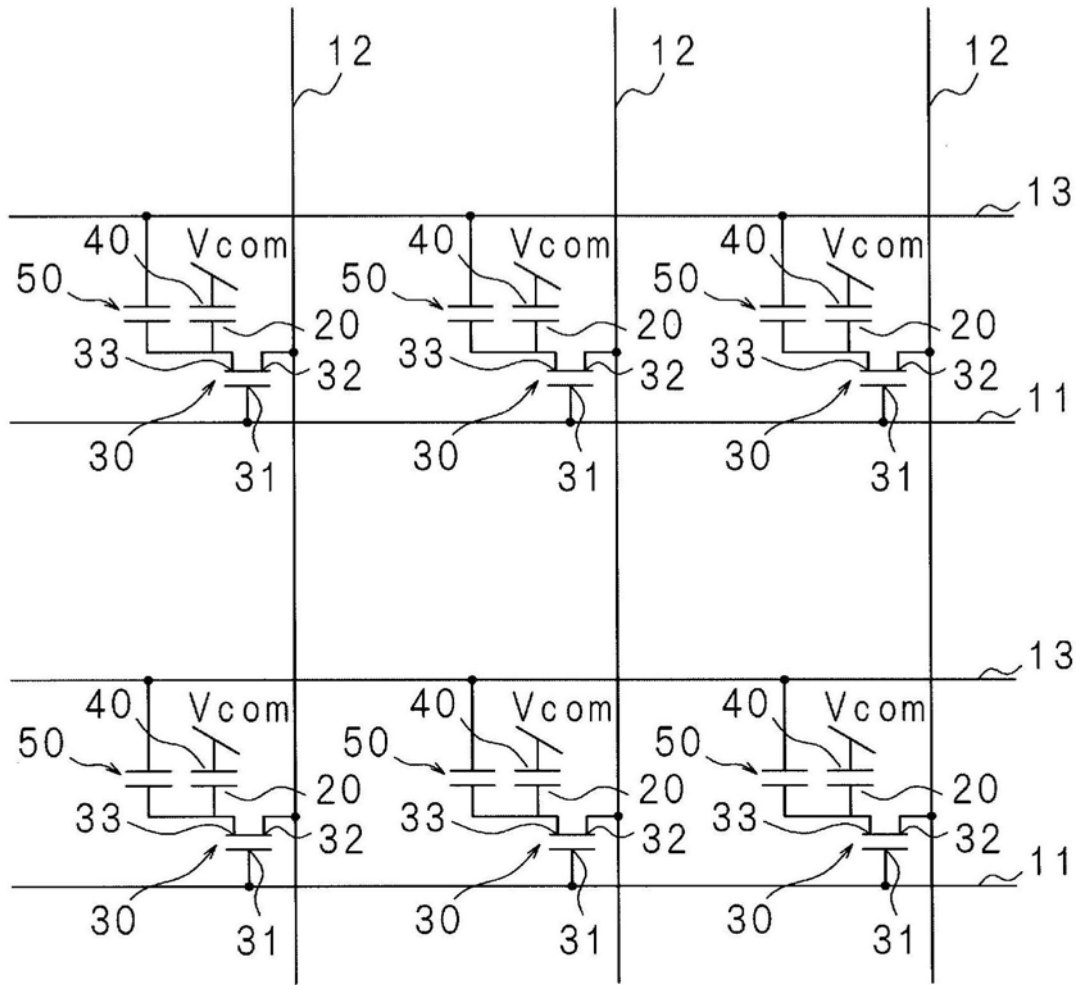


图5

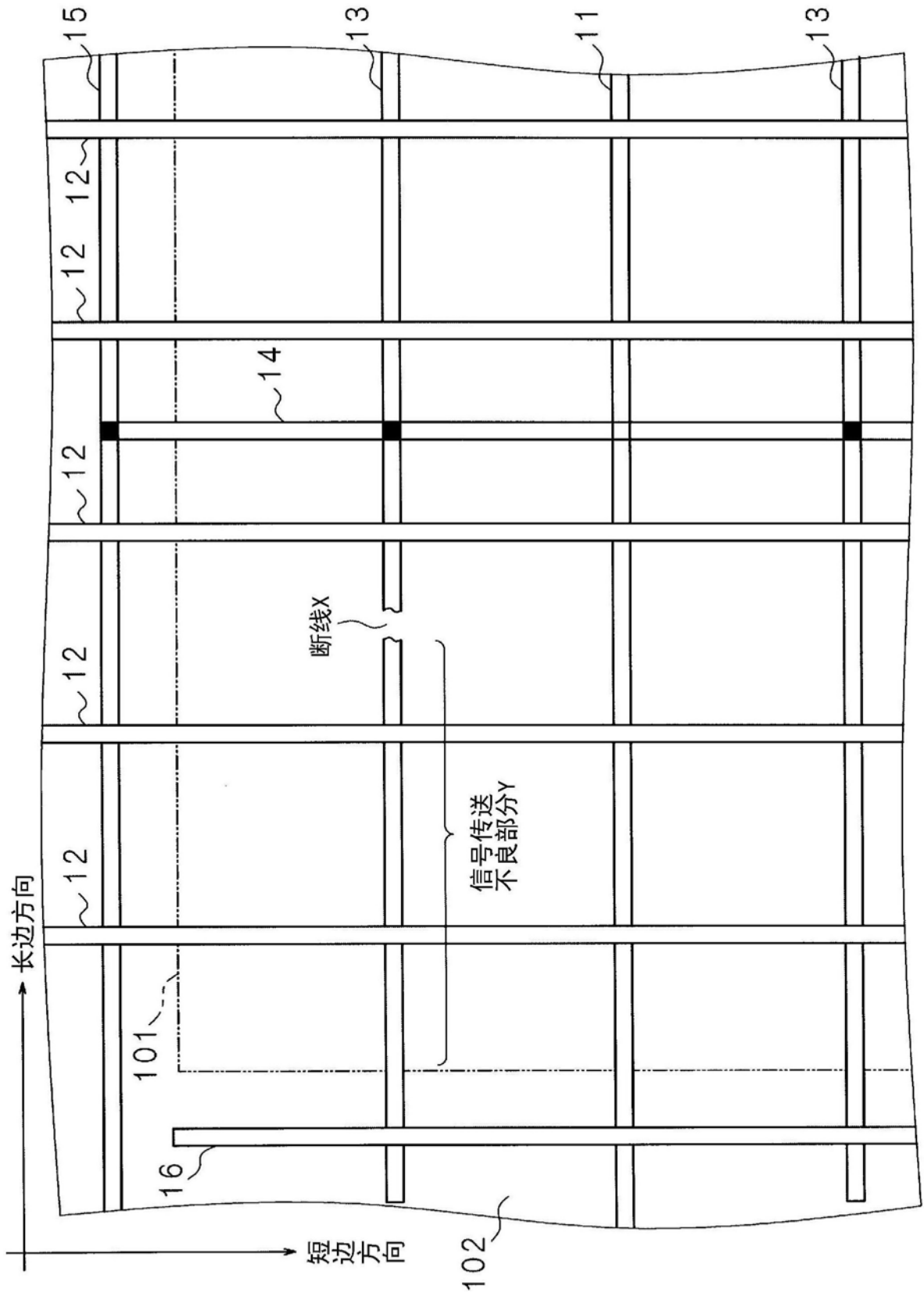


图6

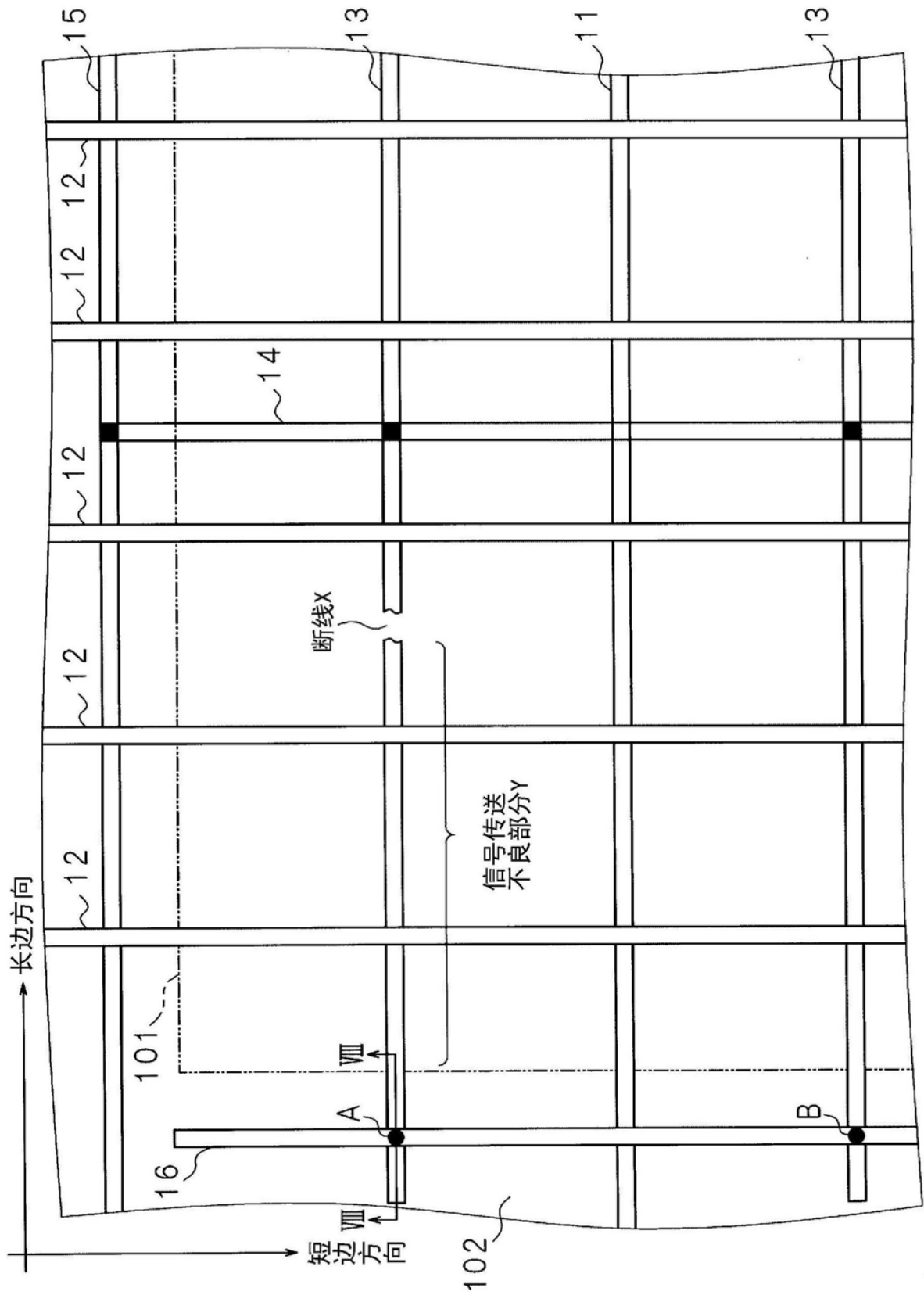


图7

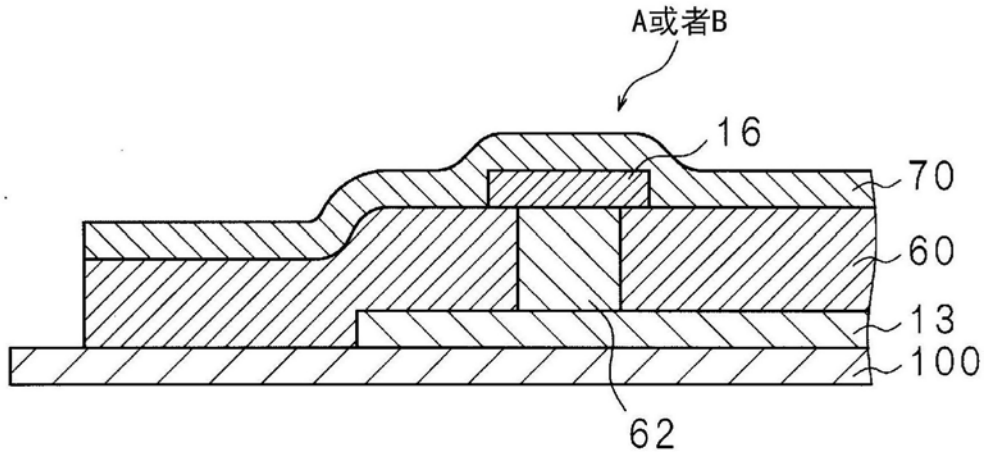


图8



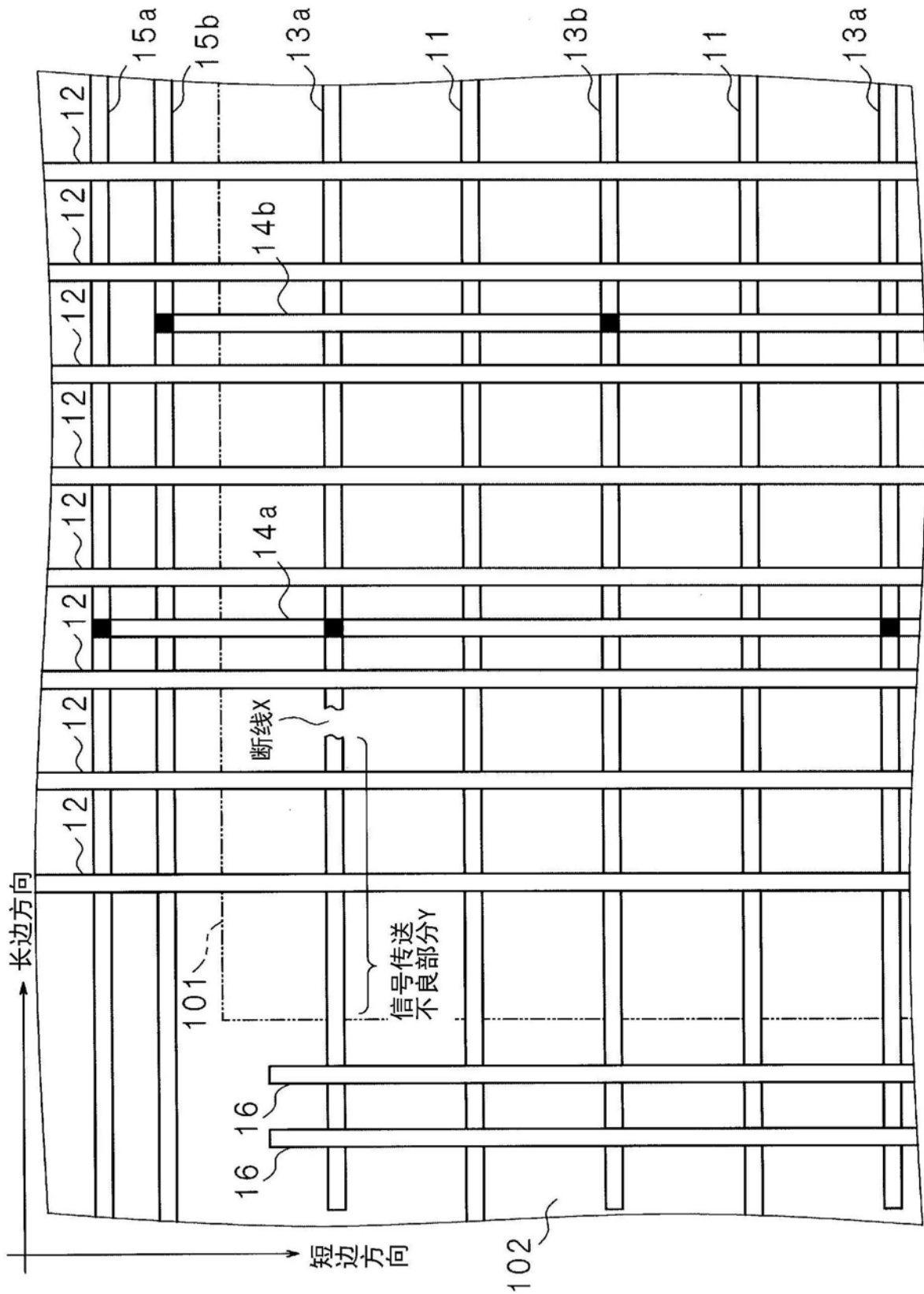


图10



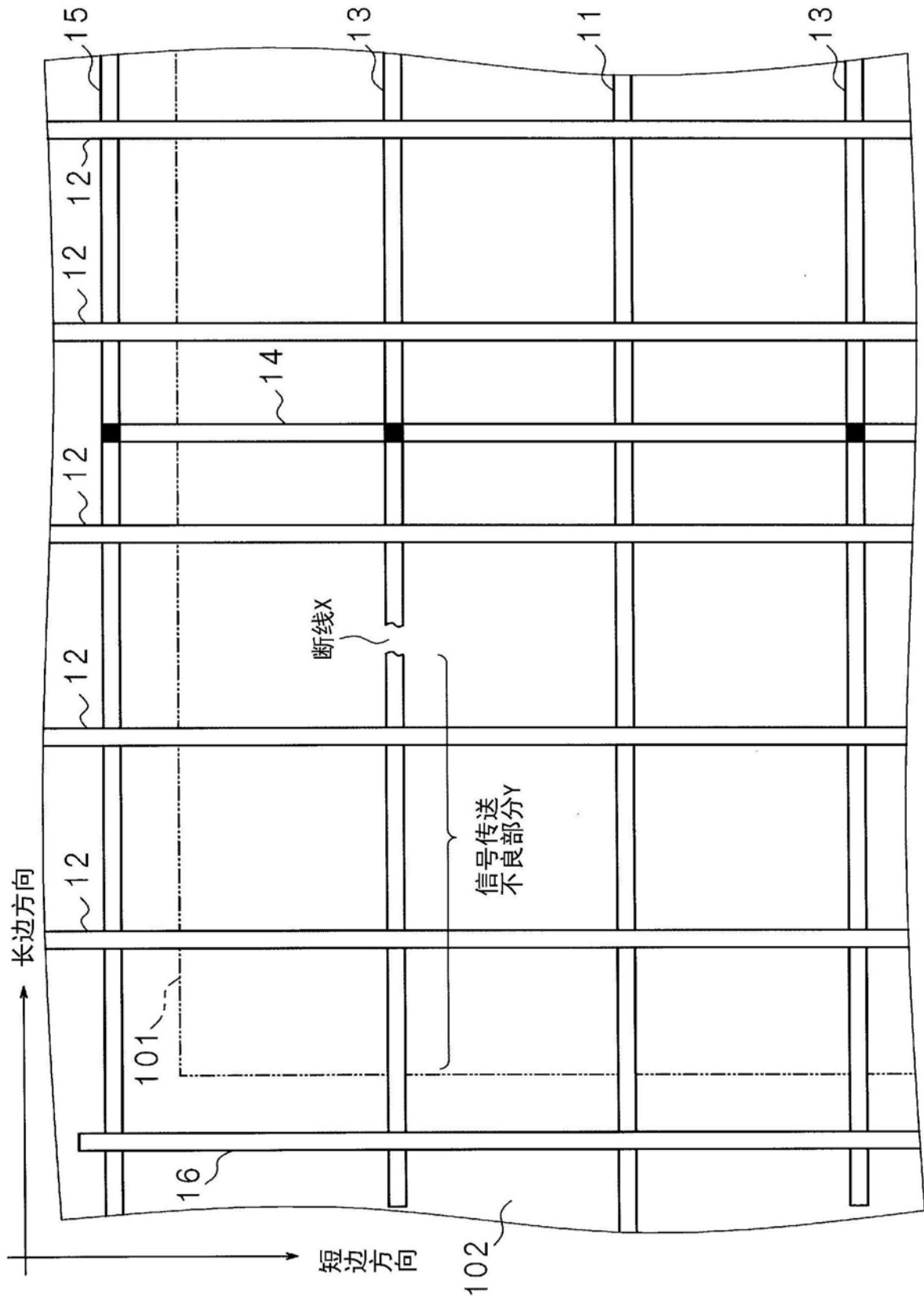


图12



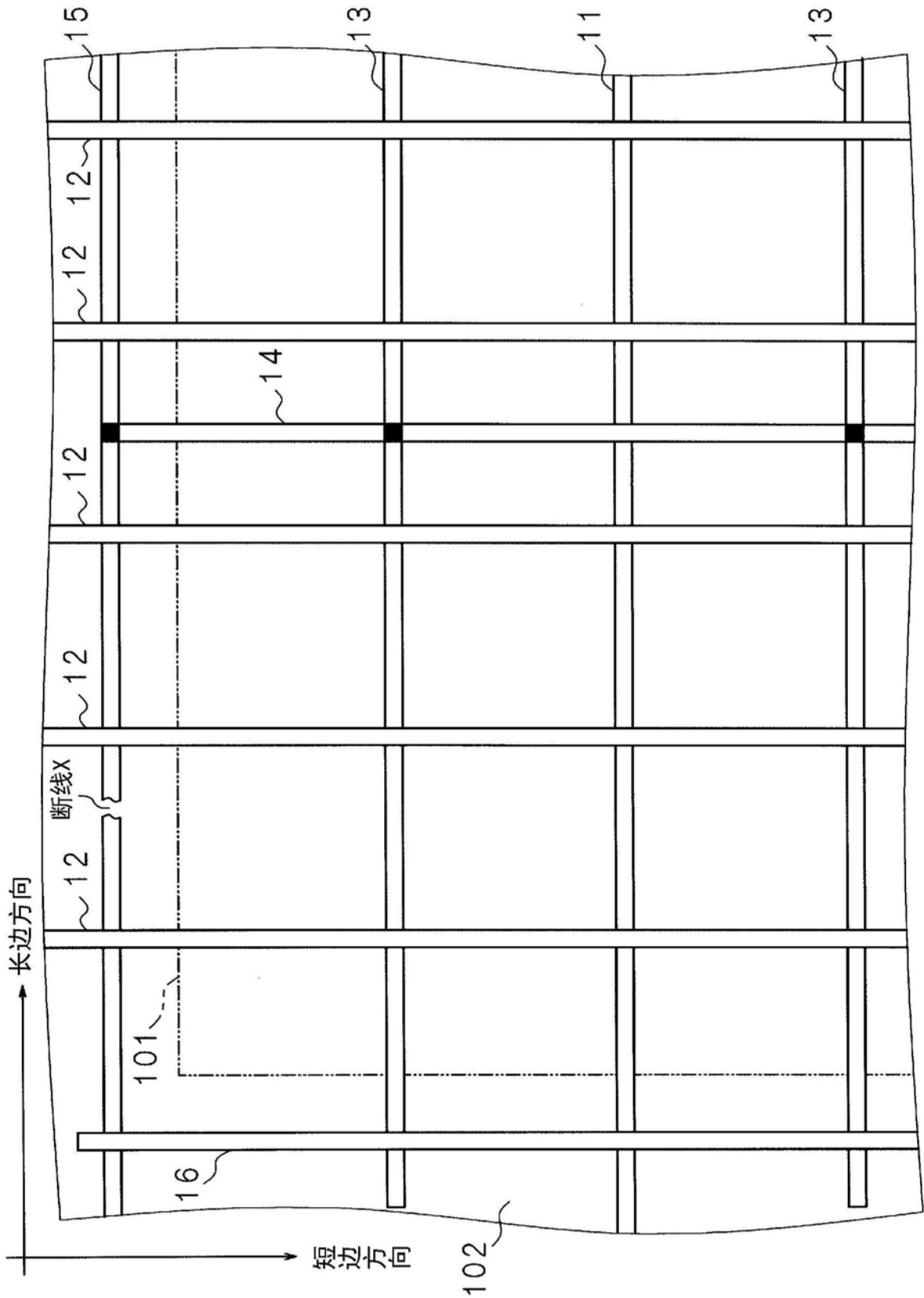


图14

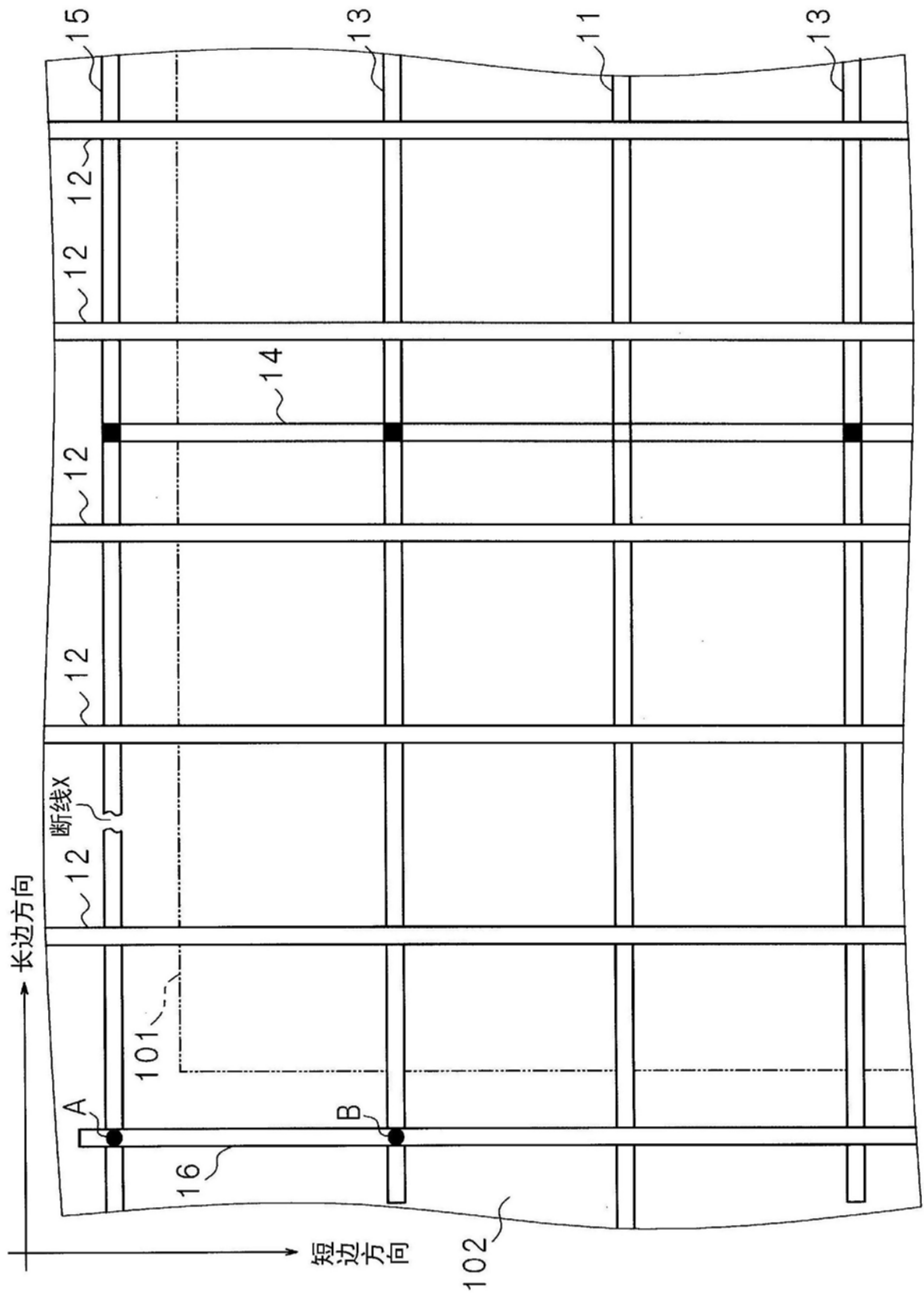


图15

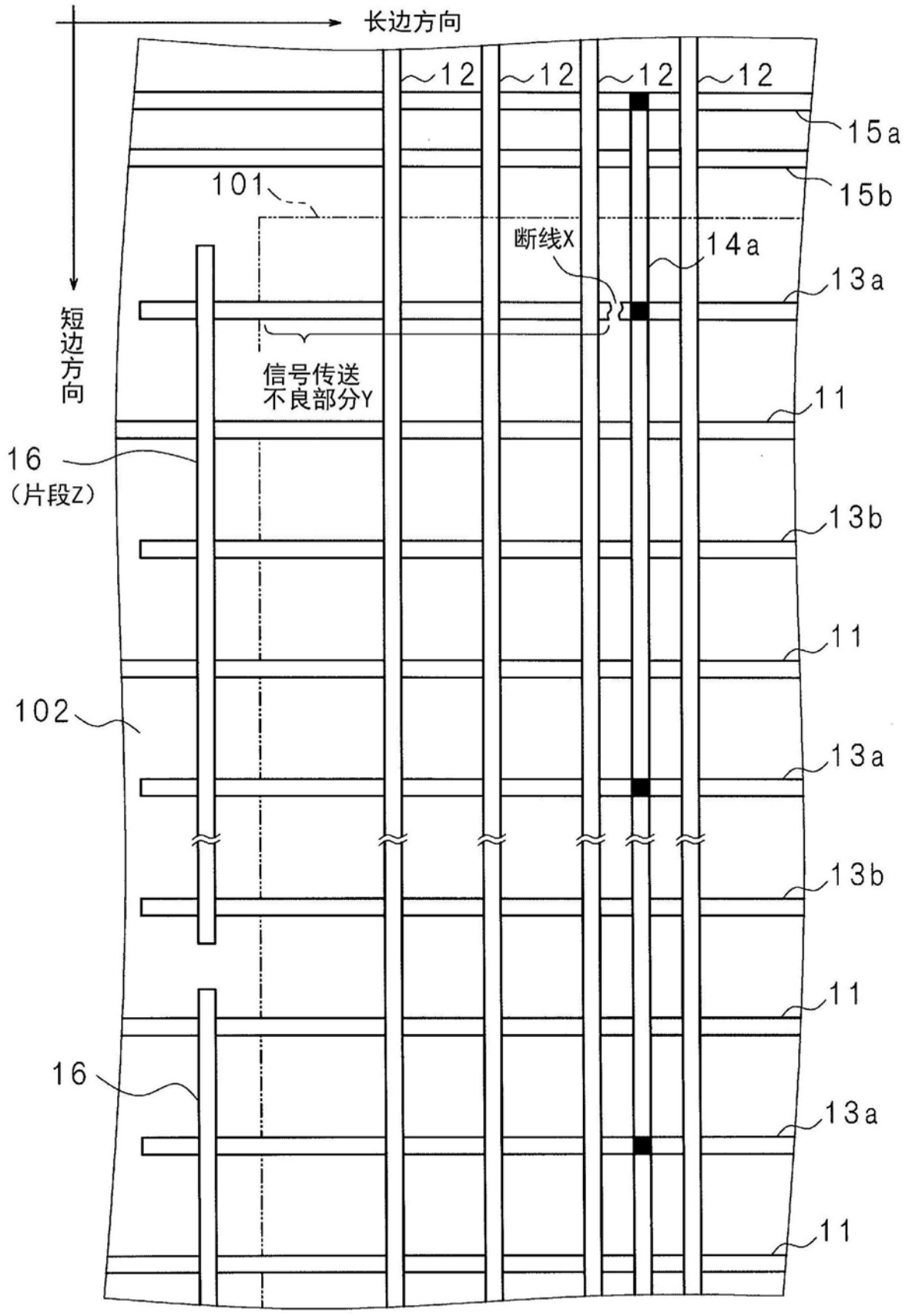


图16

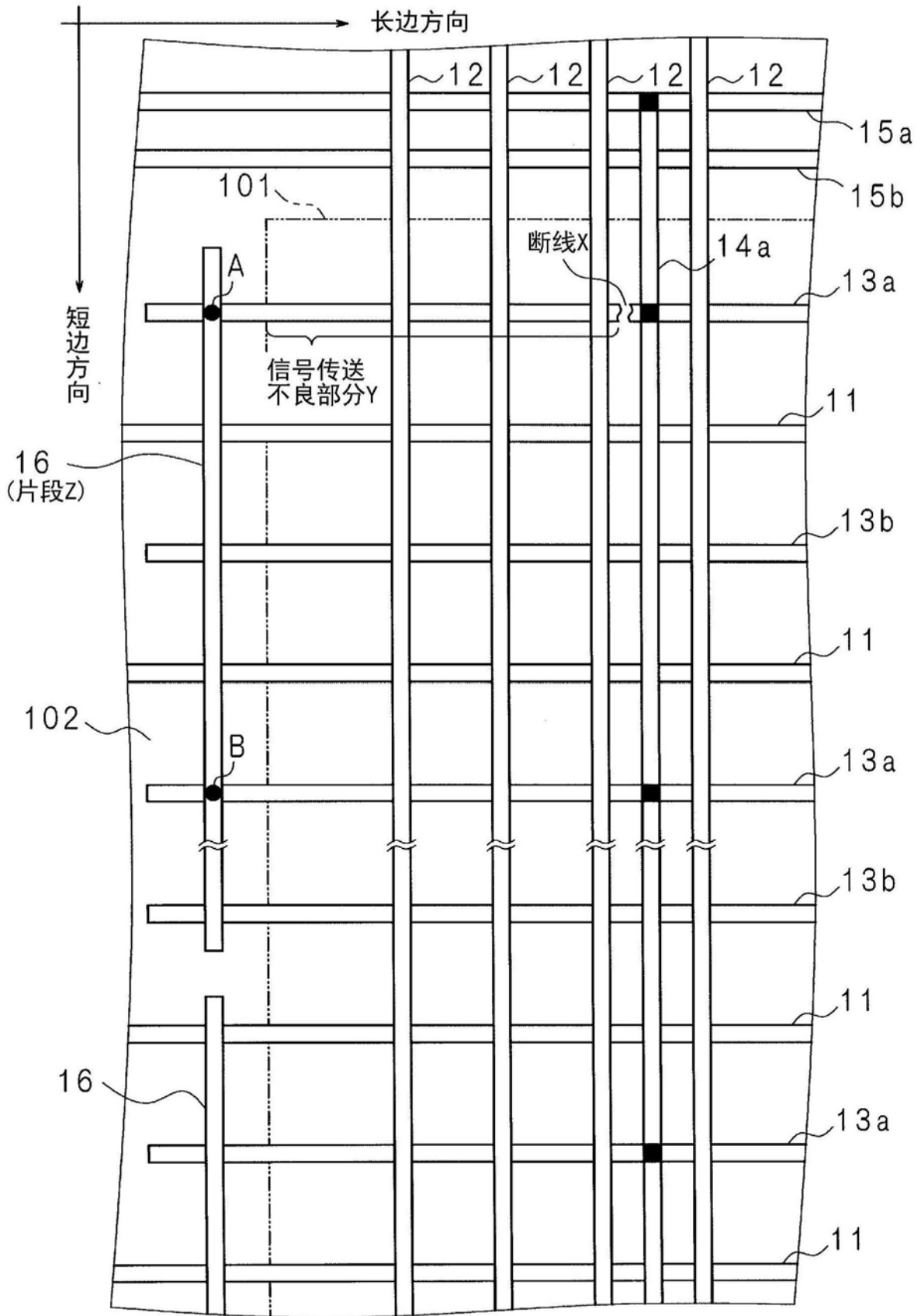


图17