



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102566819 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201110436903. 0

(22) 申请日 2011. 12. 23

(30) 优先权数据

288851/2010 2010. 12. 24 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐佐木和广

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0180400 A1, 2008. 07. 31, 说明书第
0035-0067, 0078-0085, 0092 段, 附图 1-4.

US 2008/0180400 A1, 2008. 07. 31, 说明书第
0035-0067, 0078-0085, 0092 段, 附图 1-4.

US 2006/0109222 A1, 2006. 05. 25, 说明书第
0036-0092, 0114-0140 段, 附图 2, 4 和 6.

CN 101364604 A, 2009. 02. 11, 全文.

审查员 吴媛媛

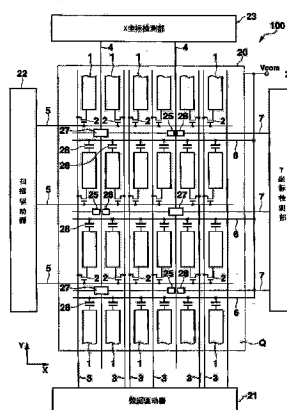
权利要求书4页 说明书14页 附图15页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能够加大开口率、并提高显示性能的显示装置。第二坐标检测布线配设在多个像素电极之中在第一方向上连续排列的第一像素电极、第二像素电极、第三像素电极及第四像素电极中的、第二像素电极与第三像素电极之间的间隔,在第一像素电极与第二像素电极之间的间隔、以及第三像素电极与第四像素电极之间的间隔中的一个间隔中配设2条配设信号线,在第二像素电极和第三像素电极上分别连接了像素晶体管,使该像素晶体管隔着第二坐标检测布线配置在从第二坐标检测布线离开的侧方,第一坐标检测部及第二坐标检测部配置在与第二像素电极连接的像素晶体管和与第三像素电极连接的像素晶体管之间的间隔中。



1. 一种显示装置,其特征在于,

具备:

多个像素电极,分别在第一方向及与该第一方向不同的第二方向上排列;

对置电极,与上述多个像素电极对置配置;

多个像素晶体管,分别连接于上述多个像素电极;

多个第一坐标检测布线,沿着上述第一方向配设;

多个第二坐标检测布线,沿着上述第二方向配设;

多个扫描线,沿着上述第一方向配设并向上述多个像素晶体管供给扫描信号;

多个信号线,沿着上述第二方向配设,向上述多个像素晶体管供给显示信号;

多个第一坐标检测部,分别具有第一接点,并分别与上述多个第一坐标检测布线连接,通过受到来自外部的按压而使上述第一接点接触上述对置电极,从而使上述对置电极和上述第一坐标检测布线导通;以及

多个第二坐标检测部,分别具有第二接点,并分别与上述多个第二坐标检测布线连接,通过受到来自上述外部的上述按压而使上述第二接点接触上述对置电极,从而使上述对置电极和上述第二坐标检测布线导通,

上述第二坐标检测布线配设在上述多个像素电极之中的在上述第一方向上连续排列的第一像素电极、第二像素电极、第三像素电极及第四像素电极中的、上述第二像素电极与上述第三像素电极之间的间隔中,

在上述第一像素电极与上述第二像素电极之间的间隔、以及上述第三像素电极与上述第四像素电极之间的间隔中的一个间隔中,配设2条上述信号线,

在上述第二像素电极和上述第三像素电极上分别连接上述像素晶体管,使上述像素晶体管隔着上述第二坐标检测布线配置在远离上述第二坐标检测布线的侧方,

上述扫描线配置在上述像素电极与上述第一坐标检测布线之间的间隔中,具有从上述扫描线朝向上述第一坐标检测布线侧伸出的伸出部,

上述伸出部成为上述像素晶体管的栅极,

上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部成一对地配置在上述第一坐标检测布线上,

与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极在上述第一方向上的间隔,比上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部在上述第一方向上的长度长,

上述成一对的第一坐标检测部及上述第二坐标检测部配置在与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极之间的间隔中。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

还具有液晶层,该液晶层被封入上述多个像素电极和上述对置电极之间。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

还具有被封入到上述多个像素电极和上述对置电极之间的带电的电泳粒子。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

还具备多个基座部,该基座部具有分别保持上述多个第一坐标检测部与上述对置电极

之间的间隔及上述多个第二坐标检测部与上述对置电极之间的间隔的间隔件,并将在未受到上述按压时的上述第一接点及上述第二接点与上述对置电极之间的间隔设定为预先设定的接点间隔,

上述第二坐标检测布线配设在上述多个像素电极之中的在上述第一方向上连续排列的第五像素电极、第六像素电极、第七像素电极及第八像素电极中的、上述第六像素电极与上述第七像素电极之间的间隔中,

在上述第五像素电极与上述第六像素电极之间的间隔、以及上述第七像素电极与上述第八像素电极之间的间隔中的一方间隔中,配设 2 条上述信号线,

在上述第六像素电极和上述第七像素电极上分别连接上述像素晶体管,使上述像素晶体管隔着上述第二坐标检测布线配置在远离上述第二坐标检测布线的侧方,

上述基座部配置在与上述第六像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第七像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极之间的间隔中。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

与上述第六像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第七像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极在上述第一方向上的间隔,比上述基座部在上述第一方向上的长度长。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

上述基座部配置在上述第一坐标检测布线上。

7. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

上述多个信号线和上述多个第二坐标检测布线,在上述多个像素电极之中的连续排列在上述第一方向上的上述像素电极的连续的多个间隔中,按照 1 条上述信号线、1 条上述第二坐标检测布线、2 条上述信号线的配置顺序,或者,按照 2 条上述信号线、1 条上述第二坐标检测布线、1 条上述信号线的配置顺序重复配设。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,

上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部沿着上述第一方向形成,在上述第一坐标检测布线和上述第二坐标检测布线的交叉部分上,在沿着上述第一方向的行上每隔 1 个上述交叉部分配置上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部,并且,在上述第二方向上相邻的每个行上,在上述第一方向上错开 1 个上述交叉部分地配置,

上述多个基座部沿着上述第一方向形成,配置在除了配置有上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部以外的上述交叉部分上。

9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其特征在于,

上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部分别配置于在受到上述按压时在上述对置电极上产生最大弯曲量的部位上。

10. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,

上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部沿着上述第一方向形成,在上述第一坐标检测布线和上述第二坐标检测布线的交叉部分上,在上述第一方向上每隔 1 个上述交叉部分配置上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部,并且,在上述第二方向上相邻的每个行上配置上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标

检测部，

上述多个基座部沿着上述第一方向形成，配置在除了配置有上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部以外的上述交叉部分上。

11. 根据权利要求 10 所述的显示装置，其特征在于，

上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部分别配置于在受到上述按压时在上述对置电极上产生最大弯曲量的部位上。

12. 一种显示装置，其特征在于，

具备：

多个像素电极，分别在第一方向及与该第一方向不同的第二方向上排列；

对置电极，与上述多个像素电极对置配置；

多个像素晶体管，分别连接于上述多个像素电极；

多个第一坐标检测布线，沿着上述第一方向配设；

多个第二坐标检测布线，沿着上述第二方向配设；

多个扫描线，沿着上述第一方向配设并向上述多个像素晶体管供给扫描信号；

多个信号线，沿着上述第二方向配设，向上述多个像素晶体管供给显示信号；

多个第一坐标检测部，分别具有第一接点，并分别与上述多个第一坐标检测布线连接，通过受到来自外部的按压而使上述第一接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第一坐标检测布线导通；

多个第二坐标检测部，分别具有第二接点，并分别与上述多个第二坐标检测布线连接，通过受到来自上述外部的上述按压而使上述第二接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第二坐标检测布线导通；以及

多个基座部，该基座部具有分别保持上述多个第一坐标检测部与上述对置电极之间的间隔及上述多个第二坐标检测部与上述对置电极之间的间隔的间隔件，并将在未受到上述按压时的上述第一接点及上述第二接点与上述对置电极之间的间隔设定为预先设定的接点间隔，

上述第二坐标检测布线配设在上述多个像素电极之中在上述第一方向上连续排列的第一像素电极、第二像素电极、第三像素电极及第四像素电极中的、上述第二像素电极与上述第三像素电极之间的间隔中，

在上述第一像素电极与上述第二像素电极之间的间隔、以及上述第三像素电极与上述第四像素电极之间的间隔中的一个间隔中配设 2 条上述信号线，并且，在另一个间隔中配设 1 条上述信号线，

在上述第二像素电极和上述第三像素电极上分别连接了上述像素晶体管，使上述像素晶体管隔着上述第二坐标检测布线配置在远离上述第二坐标检测布线的侧方，

上述扫描线配置在上述像素电极与上述第一坐标检测布线之间的间隔中，具有从上述扫描线朝向上述第一坐标检测布线侧伸出的伸出部，

上述伸出部成为上述像素晶体管的栅极，

上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部成一对地配置在上述第一坐标检测布线上，

与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接

的上述像素晶体管的上述栅极在上述第一方向上的间隔,比上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部在上述第一方向上的长度长,并且比上述基座部在上述第一方向上的长度长,

上述基座部、或上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部,配置在与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极之间的间隔中。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其特征在于,

还具有液晶层,该液晶层被封入上述多个像素电极和上述对置电极之间。

14. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其特征在于,

还具有被封入到上述多个像素电极和上述对置电极之间的带电的电泳粒子。

显示装置

[0001] 本发明基于并要求享受申请号为 2010 — 288851, 申请日为 2010 年 12 月 24 日的日本专利申请的优先权, 该在先专利申请的所有内容通过参考包含在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有触摸板功能的显示装置。

背景技术

[0003] 在有些显示装置中内置了触摸板功能。在该装置中, 对置配置了第一基板 (TFT 基板) 和第二基板 (滤色器基板)。在 TFT 基板上, 在第一方向 (X 方向) 和第二方向 (Y 方向) 上, 以一定间隔形成了多个像素电极。这些像素电极形成为矩形状。在滤色器基板上形成了对置电极。在多个像素电极和对置电极之间封入液晶而形成了液晶层。

[0004] 图 15 示出该装置的平面配置图。多个像素电极 1 分别在 X 方向和 Y 方向上以一定间隔配置。在像素电极 1 的端部, 连接了作为像素用晶体管的薄膜晶体管 (以下, 称作 TFT) 2。在各像素电极 1 的 X 方向上相邻的间隔, 配置了作为信号线的数据布线 3。此外, 在各像素电极 1 的 X 方向上相邻的 3 个间隔中的 1 个间隔, 配置了 X 坐标检测布线 4。如图 15 所示, 在各像素电极 1 的 X 方向上的间隔中, 从图面上的左侧朝向右侧方向, 以依次配置 1 条数据布线 3, 在其右相邻的间隔配置 1 条数据布线 3, 以及在其右相邻的间隔配置 1 条 X 坐标检测布线 4 及 1 条数据布线 3 的顺序重复地配置。

[0005] 另一方面, 在各像素电极 1 的 Y 方向上相邻的间隔, 配置了 TFT2、作为扫描线的栅极布线 5、Y 坐标检测布线 7 和辅助电容布线 66。TFT2 的栅极与栅极布线 5, 漏极与数据布线 3 连接, 源极与像素电极 1 连接。

[0006] 在像素电极 1 的 Y 方向上的间隔, 在各像素电极 1 的 X 方向上的 1 条数据布线 3 和其右相邻的 X 坐标检测布线 4 之间、且在 Y 坐标检测布线 7 上, 设置了基座部 8。图 16 表示基座部 8 的配置周边部的平面配置图。

[0007] 此外, 在像素电极 1 的 Y 方向上的间隔, 在 X 方向上的 1 条数据布线 3 和其右相邻的 X 坐标检测布线 4 之间、且在 Y 坐标检测布线 7 上, 设置了一对 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10。图 17 表示一对 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10 的配置周边部的平面配置图。

[0008] 在一对 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10 中, X 坐标检测接点部 9 在 TFT 基板和滤色器基板上分别设有接点, 通过这些接点导通, 产生 X 坐标信号。Y 坐标检测接点部 10 也同样, 在 TFT 基板和滤色器基板上分别设有接点, 通过这些接点导通, 产生 Y 坐标信号。基座部 8 将在未受到来自外部的按压时的一对 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10 的各接点间隔设定为预先设定的间隔。

[0009] 作为触摸板的技术, 例如有日本特开 2007 — 095044 号公报所公开的技术。

[0010] 但是, 在具有触摸功能的显示装置中, 在各像素电极 1 的 Y 方向上的间隔中分别配置了 TFT2、栅极布线 5、Y 坐标检测布线 7、辅助电容布线 6, 在 X 方向上的 1 条数据布线 3 和

其右相邻的 X 坐标检测布线 4 之间、且 Y 坐标检测布线 7 上，配置了基座部 8 或一对 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10。

[0011] 作为对显示装置的显示性能（如显示亮度等）的提高做出贡献的主要原因，例如，可以增大各像素电极 1 的大小即作为显示装置的开口率（aperture rate）。但是，在上述显示装置中，在各像素电极 1 的 Y 方向的间隔中分别配置了 TFT2、栅极布线 5、Y 坐标检测布线 7、辅助电容布线 6，并且，作为触摸功能，配置 Y 坐标检测布线 7，并在 X 方向上的 1 条数据布线 3 和其右相邻的 X 坐标检测布线 4 之间、且 Y 坐标检测布线 7 上，配置了基座部 8 或一对的 X 坐标检测接点部 9 及 Y 坐标检测接点部 10。因此，不能增大各像素电极 1 的大小，即不能增大显示装置的开口率。

发明内容

[0012] 本发明的显示装置的一个方式，具备：

[0013] 多个像素电极，分别在第一方向及与该第一方向不同的第二方向上排列；

[0014] 对置电极，与上述多个像素电极对置配置；

[0015] 多个像素晶体管，分别连接于上述多个像素电极；

[0016] 多个第一坐标检测布线，沿着上述第一方向配设；

[0017] 多个第二坐标检测布线，沿着上述第二方向配设；

[0018] 多个扫描线，沿着上述第一方向配设并向上述多个像素晶体管供给扫描信号；

[0019] 多个信号线，沿着上述第二方向配设，向上述多个像素晶体管供给显示信号；

[0020] 多个第一坐标检测部，分别具有第一接点，并分别与上述多个第一坐标检测布线连接，通过受到来自外部的按压而使上述第一接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第一坐标检测布线导通；以及

[0021] 多个第二坐标检测部，分别具有第二接点，并分别与上述多个第二坐标检测布线连接，通过受到来自上述外部的上述按压而使上述第二接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第二坐标检测布线导通，

[0022] 上述第二坐标检测布线配设在上述多个像素电极之中的在上述第一方向上连续排列的第一像素电极、第二像素电极、第三像素电极及第四像素电极中的、上述第二像素电极与上述第三像素电极之间的间隔中，

[0023] 在上述第一像素电极与上述第二像素电极之间的间隔、以及上述第三像素电极与上述第四像素电极之间的间隔中的一个间隔中，配设 2 条上述信号线，

[0024] 在上述第二像素电极和上述第三像素电极上分别连接上述像素晶体管，使上述像素晶体管隔着上述第二坐标检测布线配置在远离上述第二坐标检测布线的侧方，

[0025] 上述扫描线配置在上述像素电极与上述第一坐标检测布线之间的间隔中，具有从上述扫描线朝向上述第一坐标检测布线侧伸出的伸出部，

[0026] 上述伸出部成为上述像素晶体管的栅极，

[0027] 上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部成一对地配置在上述第一坐标检测布线上，

[0028] 与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极在上述第一方向上的间隔，比上述成一对的上述第一坐

标检测部及上述第二坐标检测部在上述第一方向上的长度长，

[0029] 上述成一对的第一坐标检测部及上述第二坐标检测部配置在与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极之间的间隔中。

[0030] 本发明的显示装置的方式之一，具备：

[0031] 多个像素电极，分别在第一方向及与该第一方向不同的第二方向上排列；

[0032] 对置电极，与上述多个像素电极对置配置；

[0033] 多个像素晶体管，分别连接于上述多个像素电极；

[0034] 多个第一坐标检测布线，沿着上述第一方向配设；

[0035] 多个第二坐标检测布线，沿着上述第二方向配设；

[0036] 多个扫描线，沿着上述第一方向配设并向上述多个像素晶体管供给扫描信号；

[0037] 多个信号线，沿着上述第二方向配设，向上述多个像素晶体管供给显示信号；

[0038] 多个第一坐标检测部，分别具有第一接点，并分别与上述多个第一坐标检测布线连接，通过受到来自外部的按压而使上述第一接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第一坐标检测布线导通；

[0039] 多个第二坐标检测部，分别具有第二接点，并分别与上述多个第二坐标检测布线连接，通过受到来自上述外部的上述按压而使上述第二接点接触上述对置电极，从而使上述对置电极和上述第二坐标检测布线导通；以及

[0040] 多个基座部，该基座部具有分别保持上述多个第一坐标检测部与上述对置电极之间的间隔及上述多个第二坐标检测部与上述对置电极之间的间隔的间隔件，并将在未受到上述按压时的上述第一接点及上述第二接点与上述对置电极之间的间隔设定为预先设定的接点间隔，

[0041] 上述第二坐标检测布线配设在上述多个像素电极之中在上述第一方向上连续排列的第一像素电极、第二像素电极、第三像素电极及第四像素电极中的、上述第二像素电极与上述第三像素电极之间的间隔中，

[0042] 在上述第一像素电极与上述第二像素电极之间的间隔、以及上述第三像素电极与上述第四像素电极之间的间隔中的一个间隔中配设 2 条上述信号线，并且，在另一个间隔中配设 1 条上述信号线，

[0043] 在上述第二像素电极和上述第三像素电极上分别连接了上述像素晶体管，使上述像素晶体管隔着上述第二坐标检测布线配置在远离上述第二坐标检测布线的侧方，

[0044] 上述扫描线配置在上述像素电极与上述第一坐标检测布线之间的间隔中，具有从上述扫描线朝向上述第一坐标检测布线侧伸出的伸出部，

[0045] 上述伸出部成为上述像素晶体管的栅极，

[0046] 上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部成一对地配置在上述第一坐标检测布线上，

[0047] 与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极在上述第一方向上的间隔，比上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部在上述第一方向上的长度长，并且比上述基座部在上述第一方向上的长度长，

[0048] 上述基座部、或上述成一对的上述第一坐标检测部及上述第二坐标检测部，配置在与上述第二像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极和与上述第三像素电极连接的上述像素晶体管的上述栅极之间的间隔中。

[0049] 本发明中追加的要件以及优点置于本说明书的后面的第四部分，并且本发明的部分优点通过说明变明显，或通过实施本发明得知。本发明的要件以及优点能够通过后面详细指出的装置和组合来实现。

附图说明

[0050] 所附的附图结合并包含于本发明的一部分，说明本发明的实施方式，并与上面给出的总的说明以及下面给出的实施方式的说明一起，用于解释本发明的原理。

[0051] 图 1 是示出具有本发明的触摸功能的显示装置的第一实施方式的结构图。

[0052] 图 2 是示出该装置的具体的局部平面结构图。

[0053] 图 3 是示出该装置的基座部的周边部的平面结构图。

[0054] 图 4 是示出该装置的基座部的 A — A (IVB — IVB) 截面图。

[0055] 图 5 是示出该装置的 X 坐标检测部及 Y 坐标检测部的周边部的平面结构图。

[0056] 图 6 是示出该装置的 X 坐标检测部及 Y 坐标检测部的 B — B (IVC — IVC 及 IVD — IVD) 截面图。

[0057] 图 7A、图 7B、图 7C、图 7D 是示出沿着图 3 的 IVA — IVA 线、图 3 的 IVB — IVB 线、图 5 的 IVC — IVC 线、图 5 的 IVD — IVD 线的、与该装置的 TFT、基座部、X 坐标检测部、Y 坐标检测部对应的各部分的最初阶段的制作工序的图。

[0058] 图 8A、图 8B、图 8C、图 8D 是示出沿着图 3 的 IVA — IVA 线、图 3 的 IVB — IVB 线、图 5 的 IVC — IVC 线、图 5 的 IVD — IVD 线的、与该装置的 TFT、基座部、X 坐标检测部、Y 坐标检测部对应的各部分的下一阶段的制作工序的图。

[0059] 图 9A、图 9B、图 9C、图 9D 是示出沿着图 3 的 IVA — IVA 线、图 3 的 IVB — IVB 线、图 5 的 IVC — IVC 线、图 5 的 IVD — IVD 线的、与该装置的 TFT、基座部、X 坐标检测部、Y 坐标检测部对应的各部分的下一阶段的制作工序。

[0060] 图 10A、图 10B、图 10C、图 10D 是示出沿着图 3 的 IVA — IVA 线、图 3 的 IVB — IVB 线、图 5 的 IVC — IVC 线、图 5 的 IVD — IVD 线的、与该装置的 TFT、基座部、X 坐标检测部、Y 坐标检测部对应的各部分的下一阶段的制作工序的图。

[0061] 图 11A、图 11B、图 11C、图 11D 是示出沿着图 3 的 IVA — IVA 线、图 3 的 IVB — IVB 线、图 5 的 IVC — IVC 线、图 5 的 IVD — IVD 线的、与该装置的 TFT、基座部、X 坐标检测部、Y 坐标检测部对应的各部分的下一阶段的制作工序的图。

[0062] 图 12 是示出该装置和现有装置之间的对比的图。

[0063] 图 13 是示出本发明的具有触摸板功能的显示装置的第二实施方式的结构图。

[0064] 图 14 是示出本发明的具有触摸板功能的显示装置的第三实施方式的结构图。

[0065] 图 15 是示出现有的显示装置的平面配置图。

[0066] 图 16 是示出该装置的基座的周边部的平面配置图。

[0067] 图 17 是示出该装置的 X 坐标检测接点部及 Y 坐标检测接点部的配置周边部的平面配置图。

具体实施方式

[0068] [第一实施方式]

[0069] 下面,参照附图,对本发明的第一实施方式进行说明。此外,在与图 15 相同的部分标注同一标记来省略详细说明。

[0070] 图 1 示出具有触摸板功能的显示装置的结构图。在本装置 100 上,设有相互对置配置的第一基板(TFT 基板)和第二基板(滤色器基板)。在 TFT 基板上设有多个像素电极 1。这些像素电极 1 形成为矩形状。在 X 方向(称作横向)和 Y 方向(称作纵向)上,这些个像素电极 1 分别每隔一定间隔配置有多个像素电极 1。例如,在图 1 中,将配置在 Y 方向的最上侧的 X 方向的各像素电极 1 的行设为横第 1 行,将配置在该横第 1 行的下侧的 X 方向的各像素电极 1 的行设为横第 2 行,依次朝下方设为横第 3 行、横第 4 行。

[0071] 此外,在图 1 中,将配置在 X 方向的最左侧的 Y 方向的各像素电极 1 的列设为纵第 1 列,将配置在该纵第 1 列的右侧的 Y 方向的各像素电极 1 的列设为纵第 2 列,下面,依次朝向右侧,设为纵第 3 列、纵第 4 列。

[0072] 在第二基板上,隔着滤色器层设有对置电极 20。像素电极 1 和对置电极 20 被对置配置。在像素电极 1 和对置电极 20 之间封入液晶而形成了液晶层 Q。此外,在图面上,对置电极 20 配置在像素电极 1 的上方。

[0073] 如图 1 所示,在像素电极 1 上连接了作为像素用晶体管的薄膜晶体管(TFT)2。这些 TFT2 的各个栅极连接在栅极布线 5 上,漏极与数据布线 3 连接,源极与像素电极 1 连接。在图面上,从对置电极 20 侧观察像素电极 1 时,在像素电极 1 的 Y 方向的下端边且该下端边的 X 方向的左侧或右侧中某一方连接 TFT2 的源极。

[0074] 具体来说,如后所述,在多个像素电极 1 的 X 方向的各间隔配置有 1 本或 2 条数据布线 3。由此,在配置有数据布线 3 的一侧的像素电极 1 的下端边的左侧或右侧中某一方,连接了 TFT2 的源极。TFT2 通过与配置有数据布线 3 的一侧的像素电极 1 的下端边连接,TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的左侧或右侧中某一方。

[0075] 例如,在图 1 的图面上,在横第 1 行中,相对于配置在最左侧的像素电极 1,TFT2 的源极连接在该像素电极 1 的下端边的左侧。由此,TFT2 自身配置在该像素电极 1 的下端边的左侧。在该横第 1 行中,相对于上述像素电极 1 的右侧相邻的像素电极 1,将 TFT2 的源极配置在该像素电极 1 的下端边的右侧。由此,该 TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的右侧。并且,相对于进一步右侧相邻的像素电极 1,TFT2 的源极连接在该像素电极 1 的下端边的左侧。由此,该 TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的左侧。

[0076] 以下,与上述同样,相对于右侧相邻的像素电极 1,TFT2 的源极连接在该像素电极 1 的下端边的左侧,该 TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的左侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1,TFT2 的源极连接在该像素电极 1 的下端边的右侧,该 TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的右侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1,TFT2 的源极连接在该像素电极 1 的下端边的左侧,该 TFT2 自身配置在像素电极 1 的下端边的左侧,重复如上配置。

[0077] 另一方面,在多个像素电极 1 的 Y 方向的各间隔中,交替配置了一对的 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26、和基座部 27。这些一对的 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26、和基座部 27 配置在配置有 X 坐标检测布线 4 的纵列的各像素电极 1 之间。一对 X 坐标检

测部 25 及 Y 坐标检测部 26 相互相邻配置。

[0078] 例如,在图 1 中,在横第 1 行和横第 2 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 1 列和纵第 2 列的各像素电极 1 之间,配置有基座部 27。该基座部 27 配置在图中左斜上方。

[0079] 在横第 2 行和横第 3 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 1 列和纵第 2 列的各像素电极 1 之间,配置有一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0080] 在横第 3 行和横第 4 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 1 列和纵第 2 列的各像素电极 1 之间,又配置有基座部 27。

[0081] 下面,在各像素电极 1 的横向各行的各间隔的 X 坐标检测布线 4 上,重复交替配置了基座部 27、和一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0082] 此外,在横第 1 行和横第 2 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 4 列和纵第 5 列的各像素电极 1 之间,配置有一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0083] 在横第 2 行和横第 3 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 4 列和纵第 5 列的各像素电极 1 之间,配置有基座部 27。

[0084] 在横第 3 行和横第 4 行的各像素电极 1 之间、且 X 坐标检测布线 4 上的纵第 4 列和纵第 5 列的各像素电极 1 之间,又配置有一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0085] 下面,在各像素电极 1 的横向的各行的各间隔的各 X 坐标检测布线 4 上,交替重复配置了基座部 27、和一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0086] 在本装置 100 上,设有:数据驱动器(数据驱动电路)21、扫描驱动器(扫描驱动电路)22、X 坐标检测电路 23、以及 Y 坐标检测部 24。

[0087] 数据驱动器 21 连接了多个作为信号线的数据布线 3,并向数据布线 3 供给图像信号。数据布线 3 与 TFT2 的漏极连接。

[0088] 扫描驱动器 22 连接多个栅极布线 5,并在按预先设定的扫描定时沿着 Y 方向扫描的同时向栅极布线 5 发送扫描信号。该扫描信号使各 TFT2 依次进行导通动作。栅极布线 5 与 TFT2 的栅极连接。

[0089] 从扫描驱动器 22 输出的扫描信号和从数据驱动器 21 输出的图像信号的定时,是在扫描驱动器 22 依次向各栅极布线 5 输出扫描信号时,在每个向各栅极布线 5 输出扫描信号的期间,从数据驱动器 21 向所有数据布线 3 同时输出图像信号。由此,多个 TFT2 中,扫描信号通过数据布线 3 向漏极供给、图像信号通过栅极布线 5 向栅极供给的 TFT2,其漏极和源极导通,向与该导通的源极连接的像素电极 1 写入与图像信号对应的电压。然后,在像素电极 1 和对置电极 20 之间产生电压差,从而驱动该液晶层 Q。

[0090] 在 X 坐标检测电路 23 上连接了多个 X 坐标检测布线 4。在 X 坐标检测布线 4 上,设置了多个 X 坐标检测部 25。X 坐标检测部 25 具有接点,通过接受来自外部的按压而该接点接触对置电极 20,使该对置电极 20 和 X 坐标检测布线 4 导通。由此,X 坐标检测电路 23 例如为,将在通过操作者的触摸而从外部接受了按压的部分的 X 坐标检测部 25 导通时产生的 X 坐标信号,经由 X 坐标检测布线 4 输入该 X 坐标检测电路 23,由该 X 坐标检测电路 23 根据该 X 坐标检测布线 4 的配置位置检测触摸部分的 X 坐标。

[0091] 在 Y 坐标检测电路 24 上连接了多个 Y 坐标检测布线 7。在 Y 坐标检测布线 7 上,设有多个 Y 坐标检测部 26。Y 坐标检测部 26 具有接点,通过接受来自上述外部的按压而该

接点接触对置电极 20, 由此使该对置电极 20 和 Y 坐标检测布线 7 导通。由此, Y 坐标检测电路 24 为, 将在接受了上述按压的部分的 Y 坐标检测部 26 导通时产生的 Y 坐标信号, 经由 Y 坐标检测布线 7 输入该 Y 坐标检测电路 24, 并由该 Y 坐标检测电路 24 根据该 Y 坐标检测布线 7 的配置位置检测触摸部分的 Y 坐标。

[0092] 基座部 27 为, 将未受到上述按压时的 X 坐标检测部 25 的接点和对置电极 20 之间的间隔、以及 Y 坐标检测部 26 的接点和对置电极 20 之间的间隔设定为预先设定的接点间隔。该基座部 27 设置在 Y 坐标检测布线 7 上。

[0093] 此外, 在 Y 方向的相邻的像素电极 1 的间隔中配置了辅助电容布线 6。由像素电极 1 和辅助电容布线 6 形成辅助电容 28, 辅助电容布线 6 连接各辅助电容 28。

[0094] 在上述结构中, 在多个像素电极 1 的横向的各间隔中, 从图面上的左侧朝向右侧的方向, 依次重复配置了 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 以及 2 条数据布线 3。此外, 重复配置 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 以及 2 条数据布线 3 的顺序不限于以 1 条数据布线 3 作为开始基准的方式, 也可以将 X 坐标检测布线 4 或 2 条数据布线 3 作为开始基准。例如, 若将 X 坐标检测布线 4 作为开始基准, 则重复配置 X 坐标检测布线 4、2 条数据布线 3 以及 1 条数据布线 3。

[0095] 如上所示, 通过按照 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 以及 2 条数据布线 3 的顺序配置, 由于 1 条数据布线 3 和 2 条数据布线 3 的配置位置, 各 TFT2 的横向的配置位置相对于像素电极 1 位于右侧或左侧。例如, 在图 1 的图面上, 在横第 1 行中, 相对于配置在最左侧的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的左侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的右侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的左侧。

[0096] 下面, 同样, 相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于像素电极 1 的下端边的左侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于像素电极 1 的下端边的右侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 连接到该像素电极 1 的下端边的左侧, 如上重复上述配置和连接方式。

[0097] 通过上述各 TFT2 的配置, 配置于 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成成为比图 15 所示的各 TFT2 的横向的间隔宽。即, 相对于配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各像素电极 1, 各 TFT2 配置于远离 X 坐标检测布线 4 的一侧的像素电极 1 的下端边, 例如, TFT2 相对于 X 坐标检测布线 4 的左侧的像素电极 1 而配置在其下端边的左侧, 相对于 X 坐标检测布线 4 的右侧的像素电极 1 而配置在其下端边的右侧。

[0098] 基座部 27、一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别配置在 X 坐标检测布线 4 上。基座部 27 配置成在横向上 X 坐标检测布线 4 通过该基座部 27 的中心部。一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 在横向上并列设置, 配置成 X 坐标检测布线 4 通过这些 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 之间。

[0099] 配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔比基座部 27 的横向的长度或并列设置的一对 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 的横向长度长。因此, 基座部 27 和一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别不在纵向上与 TFT2 一同排列, 而是能够配置在横向的各 TFT2 之间。通过将基座部 27、一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别配置在横向上的各 TFT2 之间, 能够将各像素电极 1 的纵向的间隔配置成比图 15 所

示的现有的各像素电极 1 的纵向的间隔狭窄。

[0100] 此外,本装置 100 的显示区域的右端的像素电极 1 的右侧及该显示区域的左端的像素电极 1 的左侧也包括在像素电极 1 的 X 方向上的间隔内。

[0101] 一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 夹着 X 坐标检测布线 4 配置在横向上。一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置于在受到上述按压时对置电极 20 所产生的弯曲量成为最大的多个部位。即,在 X 坐标检测布线 4 和 Y 坐标检测布线 7 的交叉部分,且在横向上对每 6 个像素电极 1 配置一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0102] 在 X 坐标检测布线 4 和 Y 坐标检测布线 7 的交叉部分上的除了配置有一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 以外的交叉部分上,且在横向上对每 6 个像素电极 1 配置了 1 个基座部 27。

[0103] 由此,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别配置在对置电极 20 上所产生的弯曲量成为最大的各基座部 27 的配置位置的中央部。例如,在图 1 中,存在 3 个基座部 27。此外,除了该 3 个基座部 27 之外,还存在第 4 个基座部 27,以这些基座部 27 的配置位置作为各角形成正四边形。实际上,在图 1 中不存在的部位也存在多个基座部 27。一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置在以 4 个基座部 27 的配置位置作为各角的正四边形的中央部。

[0104] 图 2 表示本装置 100 的具体的局部平面结构图。在多个像素电极 1 的横向的间隔中,如上所述,从图面上的左侧朝向右侧的方向依次重复配置了 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4、2 条数据布线 3。通过这些配置,各 TFT2 的横向的配置位置相对于像素电极 1 位于右侧或左侧。例如,在图 2 的图面上,在横第 1 行中,相对于配置在最左侧的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的左侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的右侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置于该像素电极 1 的下端边的左侧。以下, TFT2 配置成与上述图 1 所示的配置相同的配置。

[0105] 通过上述的各 TFT2 的配置,相对于配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各像素电极 1,各 TFT2 配置在远离 X 坐标检测布线 4 的一侧的像素电极 1 的下端边,例如,相对于 X 坐标检测布线 4 的左侧的像素电极 1 而配置在其下端边的左侧,相对于 X 坐标检测布线 4 的右侧的像素电极 1 而配置在其下端边的右侧。由此,配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成为比图 15 所示的各 TFT2 的横向间隔宽。

[0106] 基座部 27、一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别配置在 X 坐标检测布线 4 上。基座部 27 配置成,在横向上 X 坐标检测布线 4 通过该基座部 27 的中心部。一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 在横向上并列设置,配置成 X 坐标检测布线 4 通过该 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 之间。

[0107] 配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔比基座部 27 的横向长度或并列设置的一对 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 的横向长度长。因此,基座部 27、一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别不在纵向上与 TFT2 一同排列,而是能够配置在横向的各 TFT2 之间。通过将基座部 27、一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 分别配置在横向上的各 TFT2 之间,使各像素电极 1 的纵向的间隔比图 15 所示的现有的各像素电极 1 的纵向的间隔狭窄。

[0108] 一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 隔着 X 坐标检测布线 4 配置在横向上。

一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置于在受到上述按压时对置电极 20 所产生的弯曲量成为最大的部位。

[0109] 即,在 X 坐标检测布线 4 和 Y 坐标检测布线 7 的交叉部分上,且在横向上对每 6 个像素电极 1 配置了一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0110] 在 X 坐标检测布线 4 和 Y 坐标检测布线 7 的交叉部分上的除了配置有一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 以外的交叉部分上,且在横向上对每 6 个像素电极 1 配置了 1 个基座部 27。

[0111] 此外,在纵向的像素电极 1 的配置中,对于每 1 列,在横向上每错开 3 个像素电极 1 地配置了一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 和基座部 27。通过该配置,在 X 坐标检测布线 4 的纵向上,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 和基座部 27 交替配置,在配置于接着右侧的 X 坐标检测布线 4 的纵向上,则是基座部 27 和一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 交替配置。即,在横向上,对每 3 个像素电极 1 交替配置一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 和基座部 27。

[0112] 通过上述配置,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置到各个对置电极 20 所产生的弯曲量成为最大的各基座部 27 的配置位置的中央部。例如,在图 2 中,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置在以 4 个基座部 27 的配置位置作为各角的正四边形 W 的中央部。

[0113] 图 3 示出基座部 27 的周边部的平面结构图。在多个像素电极 1 的横向的各间隔中,从图面上的左侧朝向右侧的方向依次重复配置了 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 以及 2 条数据布线 3。数据布线 3 如上所述在 Y 方向上布线,且在与栅极布线 5 交叉的部位向与该栅极布线 5 相同的方向(X 方向)延伸配置。该延伸的数据布线(数据布线延出部)3a 连接到 TFT2 的漏极。

[0114] 各 TFT2 的横向的配置位置相对于像素电极 1 位于右侧或左侧。例如,在图 3 的图面上,在配置于最左侧的像素电极 1 和在其右侧相邻的像素电极 1 之间,配置有 X 坐标检测布线 4。相对于上述配置于最左侧的像素电极 1, TFT2 配置在该像素电极 1 的下端边的左侧。相对于接着右侧相邻的像素电极 1, TFT2 配置在该像素电极 1 的下端边的右侧。由此,配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成成为比图 16 所示的各 TFT2 的横向间隔宽。

[0115] 配置于该 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向间隔比基座部 27 的横向的长度长。因此,基座部 27 在纵向上不与 TFT2 一同排列,而是能够配置在横向的各 TFT2 之间,能够将各像素电极 1 的纵向的间隔设置成比图 16 所示的现有的各像素电极 1 的纵向的间隔狭窄。

[0116] 图 4 表示图 3 所示的基座部 27 的 A—A 截面图。在 TFT 基板上形成有 TFT2。将例如由铝、铬或钼构成的栅极膜、例如由氮化硅膜构成的栅极绝缘膜 100a、例如由本征非晶硅构成的本征硅膜、例如由氮化硅膜构成的沟道保护膜、例如由 n^+ 非晶硅构成的 n^+ 硅膜、例如由铝、铬或钼构成的源·漏极膜和例如由氮化硅膜构成的被覆绝缘膜 100b 层叠而形成了该 TFT2。

[0117] 另一方面,在滤色器基板上,设有滤色器 103、黑矩阵 104 和多个接点用突起部 105。这些接点用突起 105 分别与 X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 及基座部 27 的各部分

对置设置。在这些接点用突起部 105、滤色器 103 及黑矩阵 104 上,设有对置电极 20。

[0118] 在被覆绝缘膜 100b 上,使用与像素电极 1 相同的材料,例如使用 ITO 来形成电极 108,并且,例如形成由氮化硅膜构成的绝缘体的高度调整部 11a,从而配置了基座部 27。接点用突起部 105 起到柱状间隔件的作用,与高度调整部 11a 接触。由此,将在未受到来自外部的按压时的 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 之间的各接点间隔设定为预先设定的相同的接点间隔。

[0119] 图 5 表示一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 的周边部的平面结构图。与上述同样,在多个像素电极 1 的横向的各间隔中,从图面上的左侧朝向右侧的方向,依次重复配置了 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 以及 2 条数据布线 3。在 X 坐标检测布线 4 和 Y 坐标检测布线 7 的交叉部分上、且在 Y 方向上,对每 2 个像素电极 1 配置了一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26。

[0120] 各 TFT2 的横向的配置位置相对于像素电极 1 配置在右侧或左侧。例如,在图 5 的图面上,在配置于最左侧的像素电极 1 和在其右侧相邻的像素电极 1 之间,配置了 X 坐标检测布线 4。相对于配置于最左侧的像素电极 1,TFT2 配置在该像素电极 1 的下端边的左侧。相对于与接着右侧相邻的像素电极 1,TFT2 配置在该像素电极 1 的下端边的右侧。由此,在配置于 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成为比图 17 所示的各 TFT2 的横向的间隔宽。

[0121] 配置于该 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔比一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 的横向的长度长。因此,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 在纵向上不与 TFT2 一同排列,而是能够配置在横向的各 TFT2 之间,能够将各像素电极 1 的纵向的间隔设置成比图 17 所示的现有的各像素电极 1 的纵向的间隔狭窄。

[0122] 图 6 示出图 5 所示的一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 的 B—B 向视截面图。在此,在图 5 中,B—B 线是连接了 IVC—IVC 线和 IVD—IVD 线的线。在 X 坐标检测部 25,在被覆绝缘膜 100b 上,使用与像素电极相同的材料,例如 ITO 形成了 X 坐标检测接点电极 107。该 X 坐标检测接点电极 107 与层叠结构 102 中的 X 坐标检测布线 4 连接。由此,在受到来自外部的按压而对置电极 20 和 X 坐标检测接点电极 107 导通时,X 坐标检测部 25 向 X 坐标检测布线 4 生成 X 坐标信号。

[0123] 在 Y 坐标检测部 26,在被覆绝缘膜 100b 上,使用与像素电极相同的材料,例如 ITO 形成了 Y 坐标检测接点电极 106。该 Y 坐标检测接点电极 106 与层叠结构 102 中的 Y 坐标检测布线 7 连接。由此,在受到来自外部的按压而对置电极 20 和 Y 坐标检测接点电极 106 导通时,Y 坐标检测部 26 向 Y 坐标检测布线 7 生成 Y 坐标信号。

[0124] 接着,参照图 7A~图 11D,对第一基板(TFT 基板)上的 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 的共同的制作工序进行详细说明。

[0125] 此外,图 7A、图 8A、图 9A、图 10A、图 11A 的各图分别示出在图 3 所示的 IVA—IVA 部分依次形成 TFT2 的状态的截面图。

[0126] 图 7B、图 8B、图 9B、图 10B、图 11B 的各图分别示出在图 3 所示的 A—A(IVB—IVB)部分与 TFT2 的制作同时依次形成的基座部 27 的状态的截面图。

[0127] 图 7C、图 8C、图 9C、图 10C、图 11C 的各图分别示出在图 5 所示的 IVC—IVC 部分与 TFT2 的制作同时依次形成的 X 坐标检测部 25 的状态的截面图。

[0128] 图 7D、图 8D、图 9D、图 10D、图 11D 的各图分别示出在图 5 所示的 IVD — IVD 部分与 TFT2 的制作同时依次形成的 Y 坐标检测部 26 的状态的截面图。

[0129] 最初,如图 7A ~ 图 7D 所示,在与 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 对应的各部分,在第 1 基板(TFT 基板)上,通过光刻法,使用例如由铝、铬或钼构成的栅极膜形成栅极布线 5 及沿着栅极布线 5 延伸的 Y 坐标检测布线 7。此外,在栅极布线 5,在与 TFT2 对应的部分提供用于 TFT2 的栅极 5c。此外,在 Y 坐标检测布线 7 上,与 Y 坐标检测部 26 对应的部分提供用于该 Y 坐标检测部 26 的连接部分 7b。

[0130] 接着,在如图 8A ~ 图 8D 所示与 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 对应的各部分,在第 1 基板(TFT 基板)上,例如使用了氮化硅膜(SiNx)的透明的栅极绝缘膜 100 形成覆盖栅极布线 5 及 Y 坐标检测布线 7。

[0131] 接着,例如由本征非晶硅构成的 a — Si 层 52 及例如由 n⁺ 非晶硅构成的 n⁺a — Si 层 54,一部分隔着例如使用了 SiNx 的沟道保护膜 56 而层叠。

[0132] 接着,以覆盖 n⁺a — Si 层 54 的方式,例如形成了由铝、铬或钼构成的源·漏极膜 58。源·漏极膜 58 提供了 TFT2 的附近的数据布线 3 及 X 坐标检测部 25 的附近的 X 坐标检测布线 4。此外,在 X 坐标检测布线 4 上,与 X 坐标检测部 25 对应的部分提供用于该 X 坐标检测部 25 的连接部分 25b。

[0133] 如图 8A 所示,n⁺a — Si 层 54 及源·漏极膜 58 在靠近像素电极 1 的一侧和远离像素电极 1 的一侧分成 2 个。

[0134] a — Si 层 52、沟道保护膜 56 和如上分成 2 个的 n⁺a — Si 层 54 的层叠的组合提供 TFT2 的欧姆(ohmics)层 24d。此外,如上所述,分成 2 个的源·漏极膜 58 的靠近像素电极 1 一侧提供 TFT2 的源极 24a,此外,远离像素电极 1 的一侧提供在 TFT2 中从数据布线 3 延伸的漏极 24b。

[0135] 接着,如图 9A ~ 图 9D 所示,在与 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 对应的各部分,形成了覆盖源·漏极膜 58 的例如使用了氮化硅膜(SiNx)的透明的被覆绝缘膜 101。

[0136] 在此,如图 9A 中所示,在被覆绝缘膜 101 中,在与 TFT2 的对应的部分,在与源·漏极膜 58 的源极 24a 对应的位置,形成了用于露出源极 24a 的接触孔 101a。

[0137] 此外,如图 9C 中所示,在被覆绝缘膜 101,在与 X 坐标检测布线 4 的用于 X 坐标检测部 25 的连接部分 25b 对应的部分,形成有用于露出该连接部分 25b 的接触孔 101b。

[0138] 并且,如图 9D 中所示,在被覆绝缘膜 101 中,与 Y 坐标检测布线 7 的用于 Y 坐标检测部 26 的连接部分 26b 对应的部分,形成有用于露出该连接部分 26b 的接触孔 101c。接触孔 101c 还贯通存在于被覆绝缘膜 101 和用于 Y 坐标检测部 26 的连接部分 26b 之间的栅极绝缘膜 100。

[0139] 在该阶段,在图 9A 中所示的 TFT2 的对应部分上,由基于栅极布线 5 的栅极 5c、在栅极 5c 上重叠的栅极绝缘膜 100 的部分,在栅极绝缘膜 100 的上述部分上重叠的 a — Si 层 52、沟道保护膜 56、包括分成 2 个的 n⁺a — Si 膜 54 的用于半导体的欧姆层 24d、欧姆层 24d 的分成 2 个的 n⁺a — Si 膜 54 上的源极 24a 及漏极 24b、覆盖源极 24a 及漏极 24b 的被覆绝缘膜 101 提供 TFT2。

[0140] 接着,如图 10A ~ 图 10D 所示,在与 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测

部 26、基座部 27 对应的各部分,以覆盖被覆绝缘膜 101 的方式,形成了例如由 ITO 构成的透明导电膜 62。

[0141] 如图 10A 中所示,透明导电膜 62 还形成在用于露出与源极 24a 的接触孔 101A 中而与源极 24a 电连接。如图 10C 中所示,透明导电膜 62 还形成在露出用于 X 坐标检测部 25 的连接部分 25b 的接触孔 101B 中而与该连接部分 25b 电连接。如图 10D 中所示,透明导电膜 62 还形成在露出用于 Y 坐标检测部 26 的连接部分 26b 的接触孔 101c 中而与该连接部分 26b 电连接。

[0142] 在形成了透明导电膜 62 的时刻,如图 10A ~ 图 10D 中所示,通过用于形成 TFT2 的上述制作方法,TFT2 的截面的一部分、基座部 27 的断面的一部分、X 坐标检测部 25 的断面的一部分以及 Y 坐标检测部 26 的断面的一部分,共同同时形成在第 1 基板 (TFT 基板) 上,所以自第 1 基板 (TFT 基板) 上的高度相互相同。

[0143] 接着,在示出基座部 27 的断面的一部分的图 10B 中,在透明导电膜 62 的上,由规定的高度的例如使用了氮化硅膜 (SiNx) 的透明的基座部绝缘膜形成高度调整部 27a,其顶点提供基座部 27 的突出端面 (前端) 27B。

[0144] 最后,对透明导电膜 62,如图 11A 中所示,在 TFT2 的对应部分,除了与源极 24a 电连接的接触孔 101a 中的部分及与 TFT2 相邻的用于提供像素电极 1 的部分之外,其余的部分都去除掉。

[0145] 此外,最后对于透明导电膜 62,如图 11B 中所示,在基座部 27 的对应部分,除了覆盖高度调整部 27a 的部分 108 之外,其余部分都去除掉。

[0146] 此外,最后对于透明导电膜 62,如图 11C 中所示,在 X 坐标检测部 25 的对应部分及 X 坐标检测布线 4 的连接部分 4b,除了用于提供 X 坐标检测接点电极 106 的 X 坐标检测部 25 的对应部分、以及将该 X 坐标检测部 25 与 X 坐标检测布线 4 的连接部分 4b 电连接的接触孔 101b 中的部分之外,其他部分都去除掉。

[0147] 并且,最后对于透明导电膜 62,如图 11D 中所示,在 Y 坐标检测部 26 的对应部分及 Y 坐标检测布线 7 的连接部分 7B,除了用于提供 Y 坐标检测接点电极 107 的 Y 坐标检测部 26 的对应部分、以及将该 Y 坐标检测部 26 与 Y 坐标检测布线 7 的连接部分 7B 电连接的接触孔 101c 中的部分之外,其他部分都去除掉。

[0148] 若将图 11A ~ 图 11D 所示的与 TFT2、基座部 27、X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 对应的各部分进行对比,从第 1 基板 (TFT 基板) 到图 11C 所示的 X 坐标检测部 25 的突出端面 (前端) 为止的高度及到图 11D 所示的 Y 坐标检测部 26 的突出端面 (前端) 为止的高度相互相同。

[0149] 从第 1 基板 (TFT 基板) 到图 11A 所示的 TFT2 的突出端面 (前端) 为止的高度,与到图 11C 所示的上述 X 坐标检测部 25 的突出端面 (前端) 为止的高度、及到图 11D 所示的 Y 坐标检测部 26 的突出端面 (前端) 为止的高度相比,低最后从 TFT2 的突出端面 (前端) 去掉的透明导电膜 62 的厚度的量。

[0150] 并且,从第 1 基板 (TFT 基板) 到基座部 27 的突出端面 (前端) 27B 为止的高度与到图 11C 所示的上述 X 坐标检测部 25 的突出端面 (前端) 为止的高度及到图 11D 所示的 Y 坐标检测部 26 的突出端面 (前端) 为止的高度相比,高最后形成在透明导电膜 62 之上的高度调整部 27a 的到突出端面 (前端) 27B 为止的高度的量。

[0151] 如上所示,根据上述第一实施方式,在多个像素电极 1 的横向(X 方向)的各间隔中,例如重复配置 1 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 和 2 条数据布线 3,所以通过这些 1 条数据布线 3 和 2 条数据布线 3 的配置位置,能够将各 TFT2 的相对于像素电极 1 的横向的配置位置相对于该像素电极 1 配置在右侧或左侧。通过这种各 TFT2 的配置,能够将配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成为比图 15 所示的现有的各 TFT2 的横向的间隔宽。配置在该 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔能够比基座部 27 的横向的长度或并列设置的一对 X 坐标检测部 25 和 Y 坐标检测部 26 的横向的长度长。因此,基座部 27 和一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 能够分别紧凑配置在横向的各 TFT2 之间。其结果,各像素电极 1 的纵向的间隔能够比图 15 所示的现有的各像素电极 1 的纵向的间隔狭窄。

[0152] 即,在纵向(Y 方向)上,能够紧凑配置 TFT2、一对 X 坐标检测部 25、Y 坐标检测部 26 和基座部 27,能够使纵向(Y 方向)的各像素电极 1 之间的间隔变狭窄。其结果,能够使本装置 100 的开口率增大相对于使各像素电极 1 之间的间隔变狭窄的长度的量,能够提高本装置 100 的显示性能,例如显示亮度等的画质。

[0153] 比较本装置 100 和现有装置,则如图 12 所示,本装置 100 的像素电极 1 间的 Y 方向的间隔 La 形成为比现有装置的像素电极 1 间的间隔 Lb 狭窄 ($La < Lb$)。因此,本装置 100 的各像素电极 1 的 Y 方向的长度能够形成为比现有装置的各像素电极 1 的 Y 方向的长度长。由此,本装置 100 的各像素电极 1 的面积 Sa 能够比现有装置的各像素电极 1 的面积 Sb 大 ($Sa > Sb$)。

[0154] 本装置 100 的各像素电极 1 的 X 方向的长度与现有装置的各像素电极 1 的同方向的长度相同,但是,关于各像素电极 1 的 Y 方向的长度,本装置 100 的长度比现有装置长。由此,本装置 100 的各像素电极 1 的面积 Sa 变得比现有装置的各像素电极 1 的面积 Sb 大。

[0155] 例如,在图 2 中,以一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 配置在以 4 个基座部 27 的配置位置作为各角的正四边形 W 的中央部。一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 的配置位置位于在接受到基于触摸操作的来自外部的按压时对置电极 20 所产生的弯曲量成为最大的部位。即,正四边形 W 内对置电极 20 最容易弯曲,通过基于触摸操作的微小的按压,一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 能够分别生成 XY 坐标信号。即,能够提高用于接受触摸操作的 X 坐标及 Y 坐标检测的灵敏度。

[0156] [第二实施方式]

[0157] 接着,参照附图,对本发明的第二实施方式进行说明。此外,对与图 2 相同的部分,标注同一标记,并省略详细说明。

[0158] 图 13 示出具有触摸功能的显示装置的结构图。在本装置 100 中,在各像素电极 1 的 X 方向的间隔中,从图面上的左侧朝右侧方向依次配置 2 条数据布线 3,在其右相邻的间隔中配置 X 坐标检测布线 4,在其进一步右相邻的间隔中配置 1 条数据布线 3,按上述顺序重复配置。

[0159] 若是如上所述的 2 条数据布线 3、X 坐标检测布线 4 和 1 条数据布线 3 的配置顺序,则与上述第一实施方式同样,能够将配置在 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成为比图 15 所示的现有的各 TFT2 的横向的间隔宽,在这些 TFT2 的横向的间隔内,能够在 Y 方向上紧凑排列一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26、以及基座部 27,

能够使 Y 方向的各像素电极 1 的间隔狭窄。

[0160] 其结果,能够使本装置 100 的开口率增大相当于使各像素电极 1 之间的间隔变狭窄的长度的量,能够提高本装置 100 的显示性能,例如显示亮度等的画质,能够起到与上述第一实施方式同样的效果。

[0161] [第三实施方式]

[0162] 接着,参照附图,对本发明的第三实施方式进行说明。此外,在与图 2 相同的部分标注同一标记,并省略详细说明。

[0163] 图 14 示出具有触摸板功能的显示装置的结构图。本装置 100 在各像素电极 1 的 X 方向的间隔中,从图面上的左侧朝向右侧方向依次配置 1 条数据布线 3,在其右相邻的间隔中配置 X 坐标检测布线 4,在其进一步右相邻的间隔中配置 2 条数据布线 3,按如上顺序重复配置。

[0164] 此外,本装置 100 配置在将一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 在 Y 方向上布线的 1 条 X 坐标检测布线 4 上。同样,本装置 100 将基座部 27 配置到在 Y 方向上布线的 1 条 X 坐标检测布线 4 上。此外,对于在 X 方向上配置的每 3 个像素电极 1,交替配置一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 和基座部 27。

[0165] 根据这种结构,与上述第一实施方式同样,能够将配置于 X 坐标检测布线 4 的左右两侧的各 TFT2 的横向的间隔形成成为比图 15 所示的现有的各 TFT2 的横向的间隔宽,在这些 TFT2 的横向的间隔内,在 Y 方向上紧凑排列一对 X 坐标检测部 25 及 Y 坐标检测部 26 和基座部 27,能够使 Y 方向的各像素电极 1 之间的间隔变狭窄。

[0166] 其结果,能够使作为本装置 100 的开口率变大,能够提高本装置 100 的显示性能,例如显示亮度等的画质等,能够得到与上述第一实施方式同样的效果。

[0167] 此外,本发明不限于上述实施方式,在实施阶段,在不脱离其主旨的范围内能够对构成要素予以变形来具体实施。此外,通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当组合,能够形成各种发明。例如,也可以从实施方式所示的全构成要素去掉几个构成要素。并且,也可以适当组合不同的实施方式的构成要素。

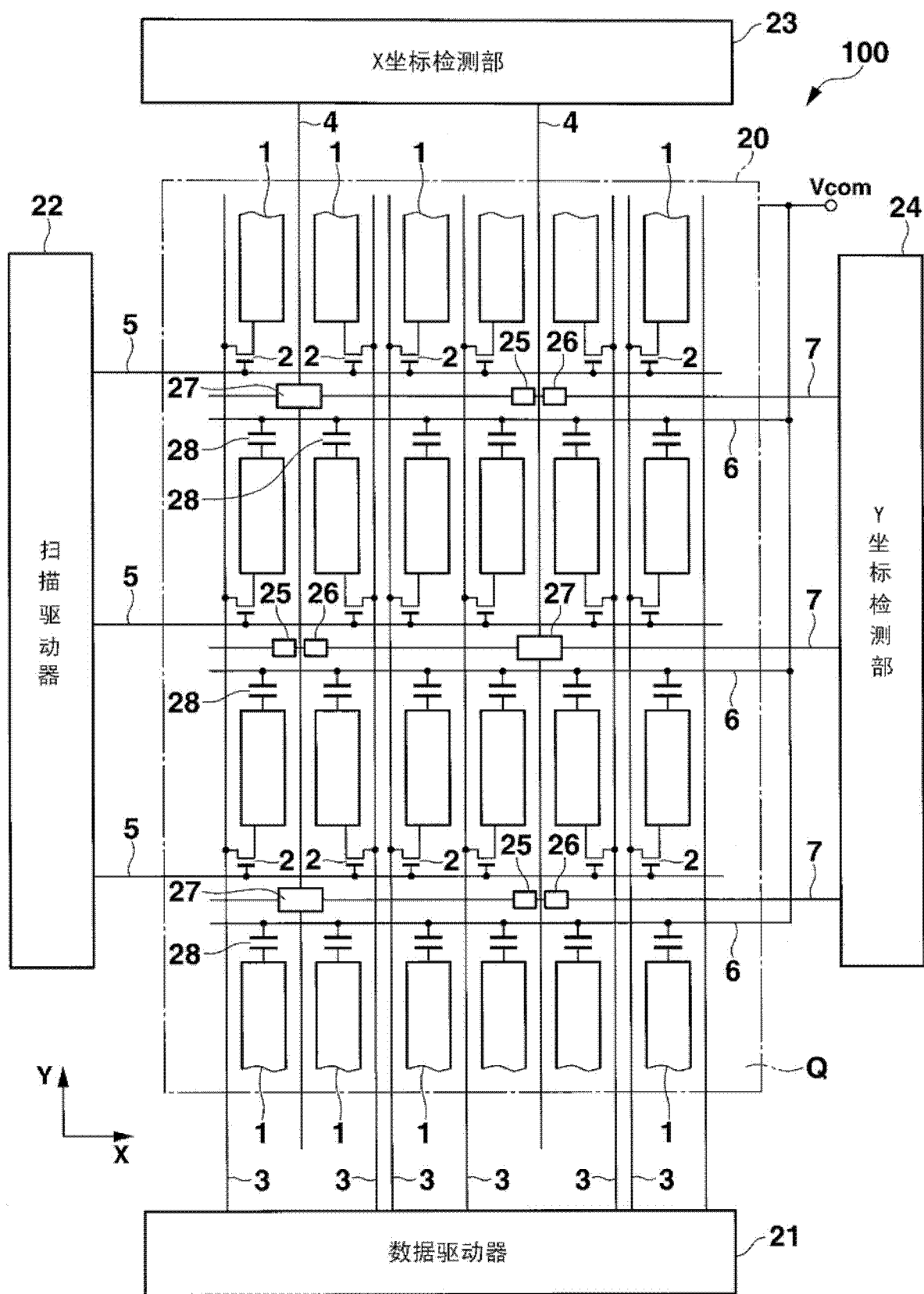


图 1

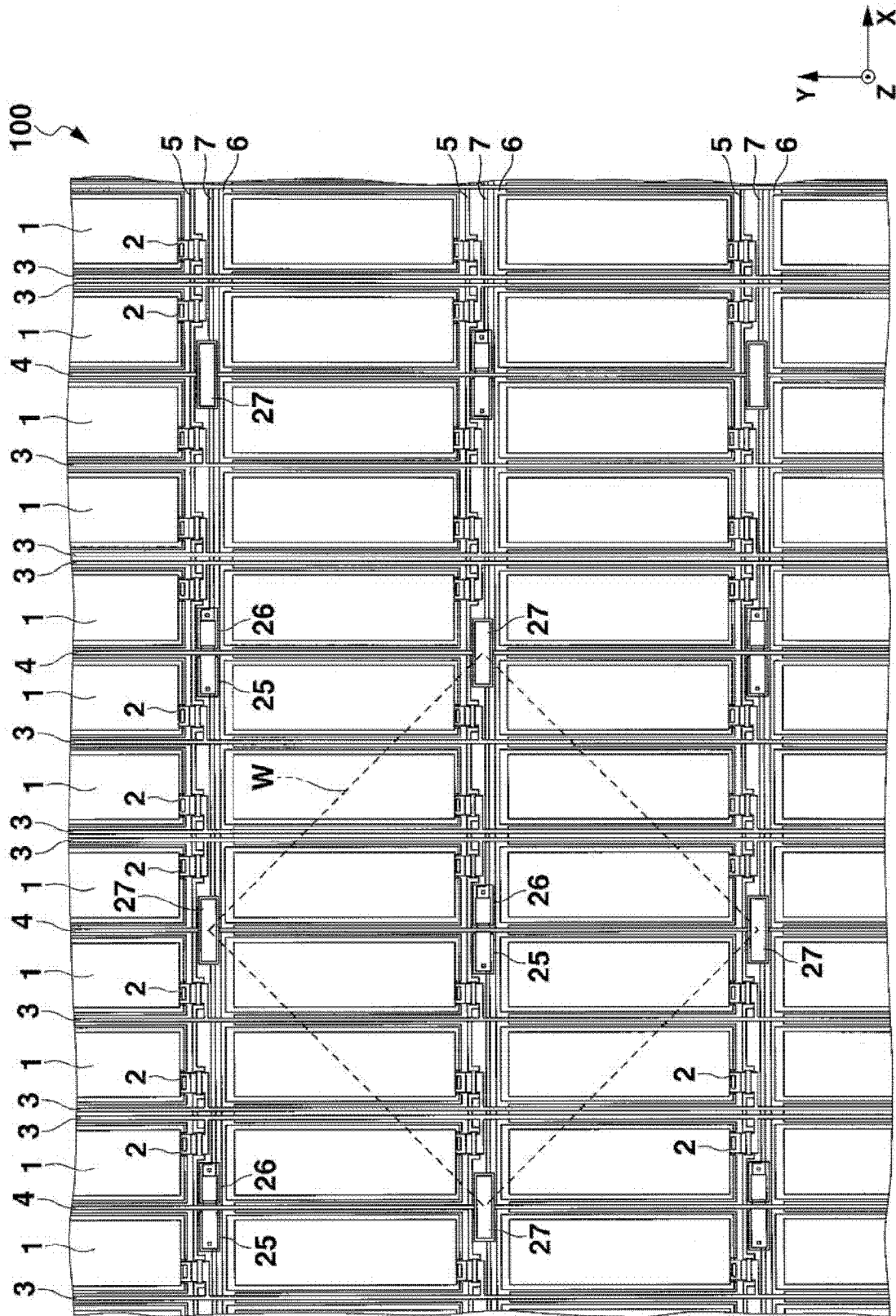


图 2

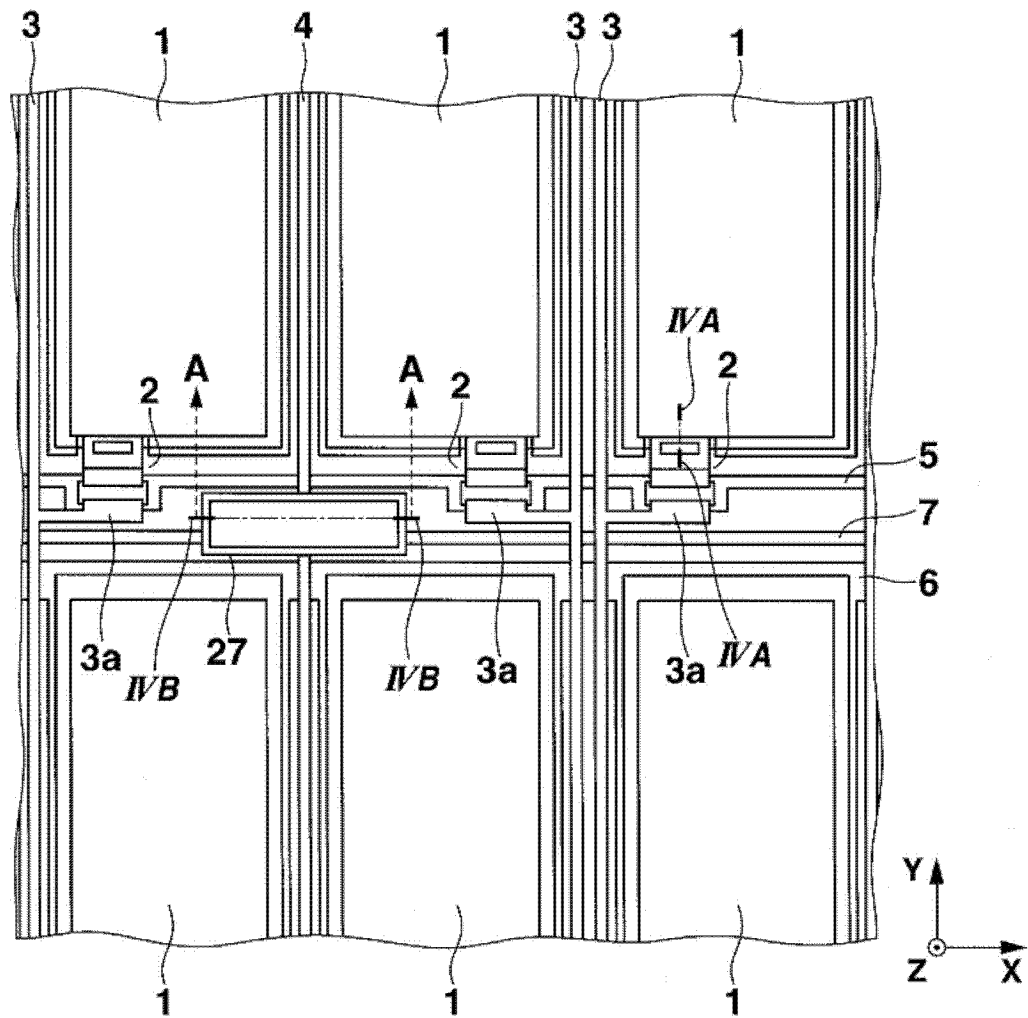


图 3

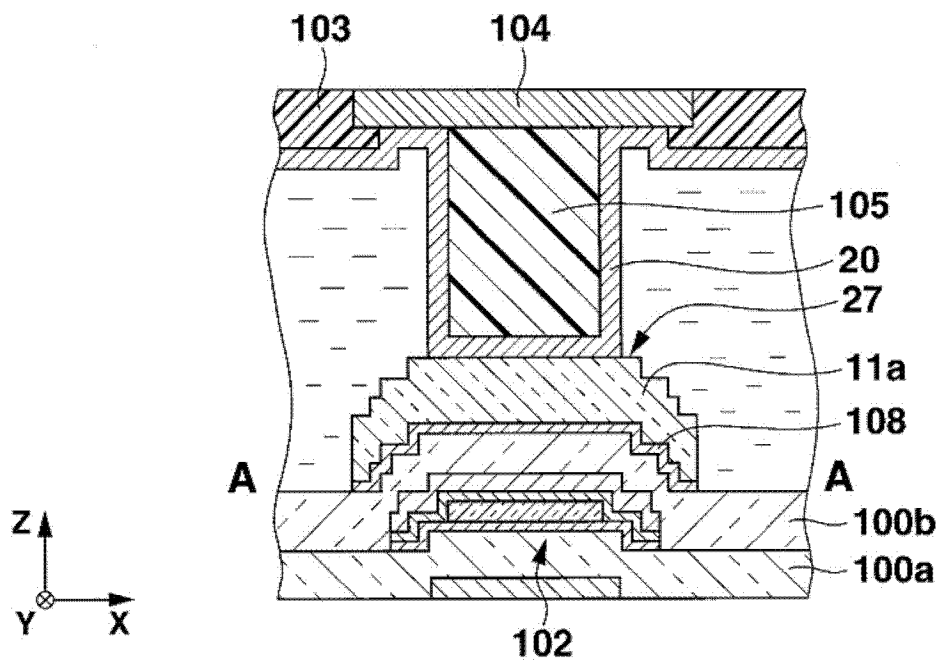


图 4

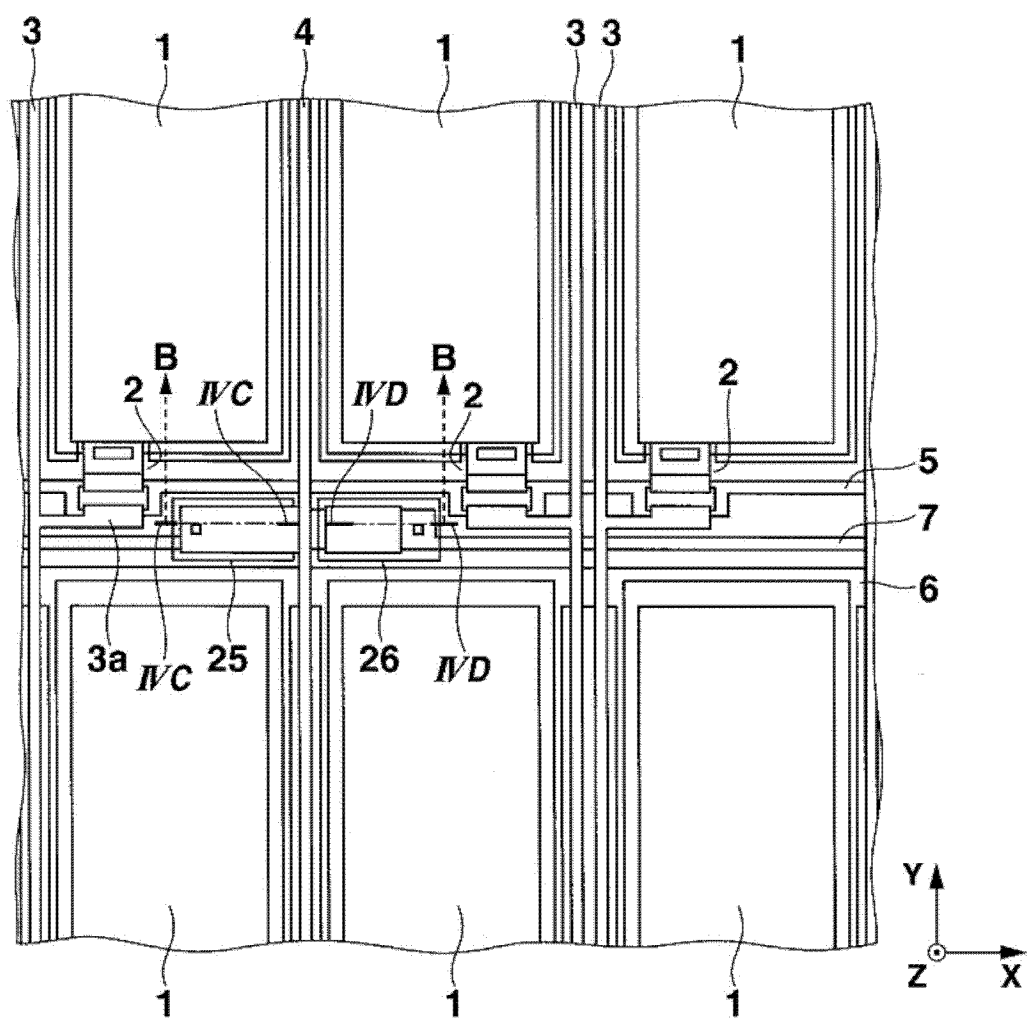


图 5

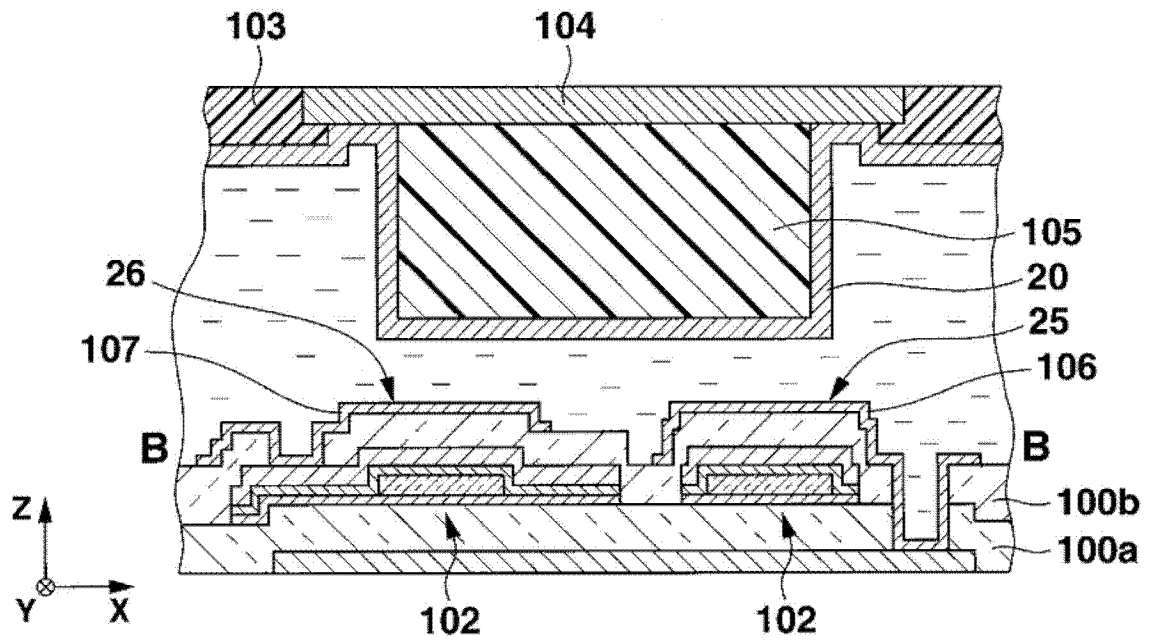


图 6

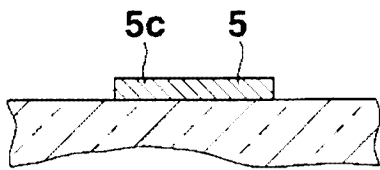


图 7A

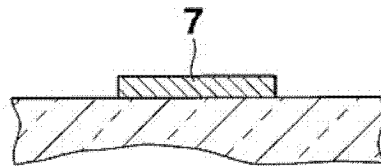


图 7B

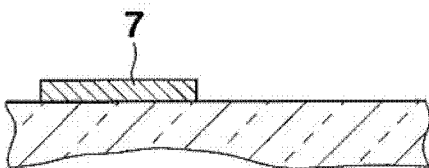


图 7C

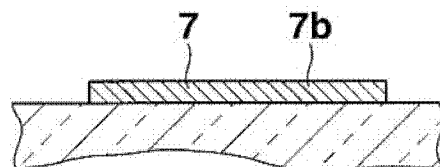


图 7D

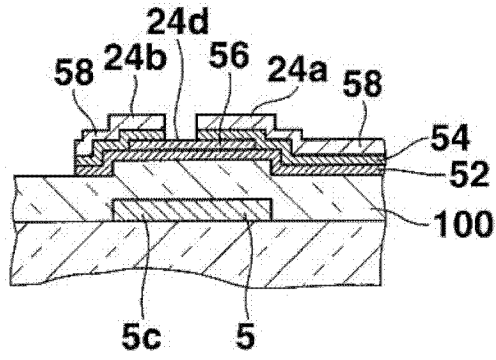


图 8A

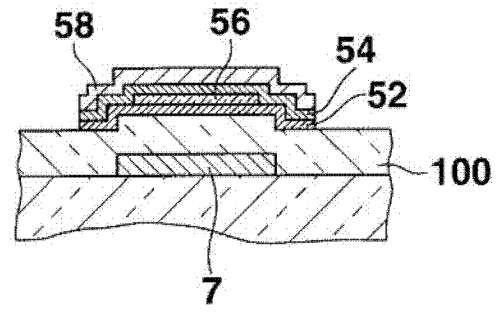


图 8B

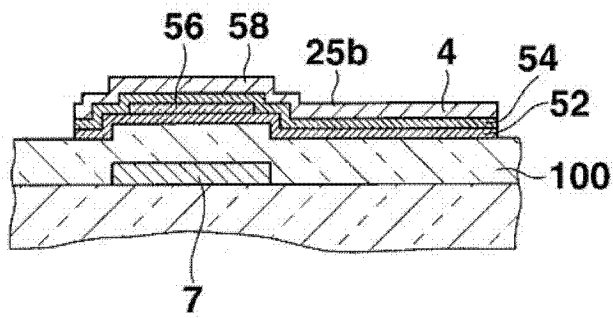


图 8C

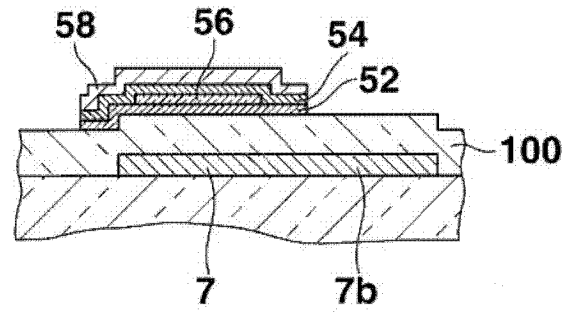


图 8D

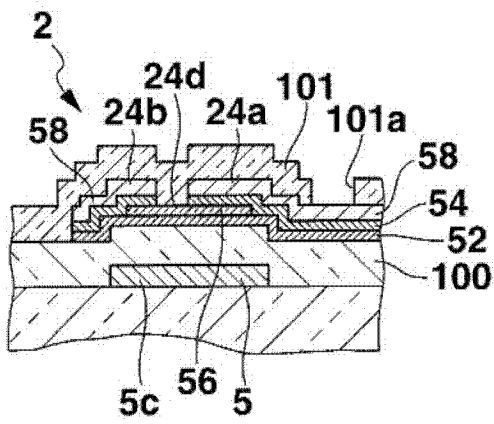


图 9A

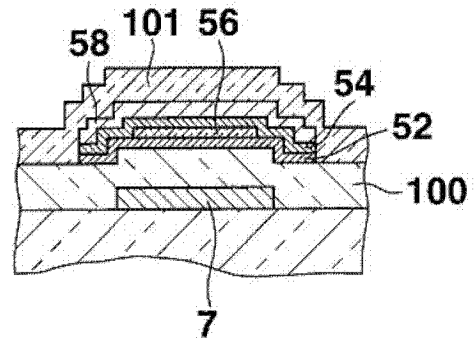


图 9B

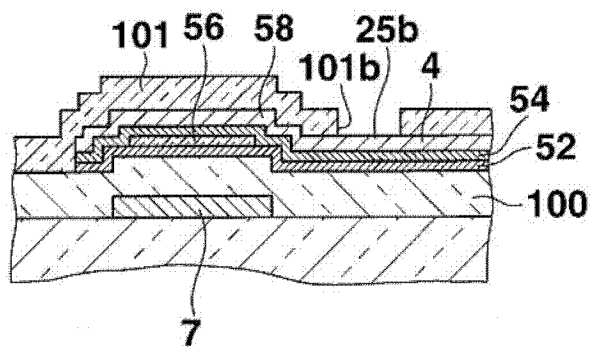


图 9C

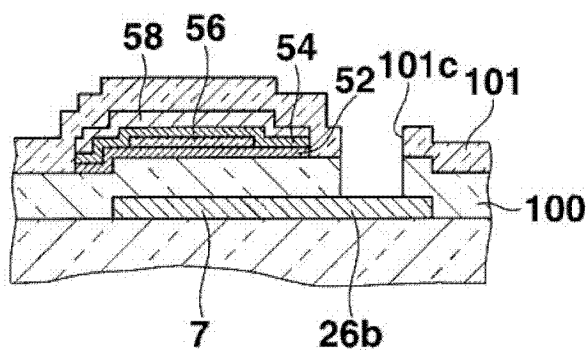


图 9D

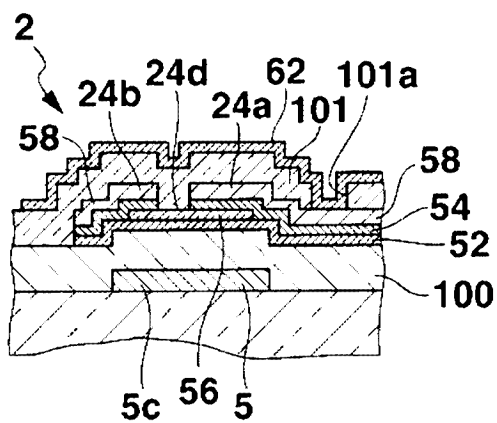


图 10A

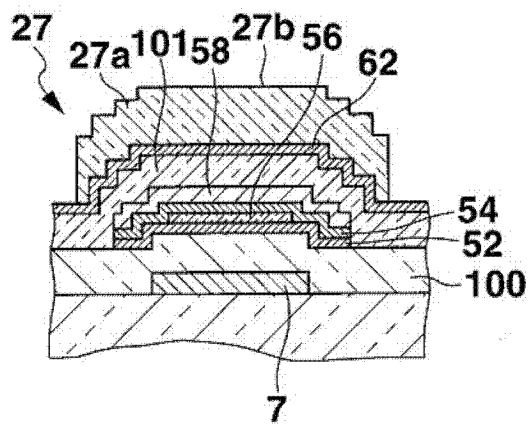


图 10B

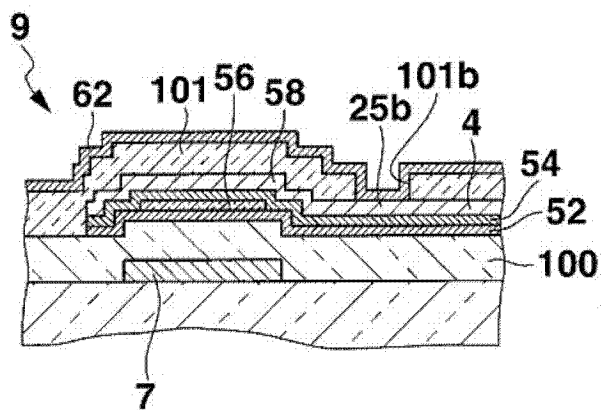


图 10C

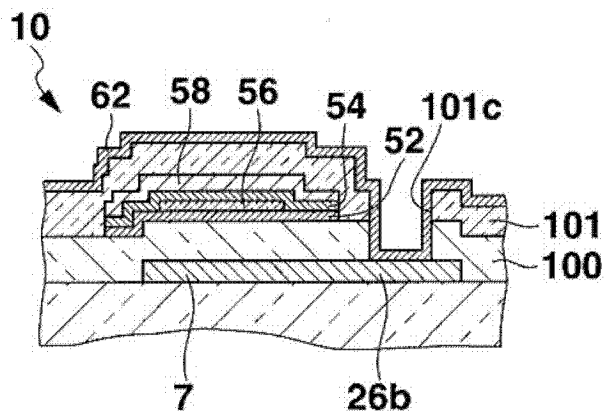


图 10D

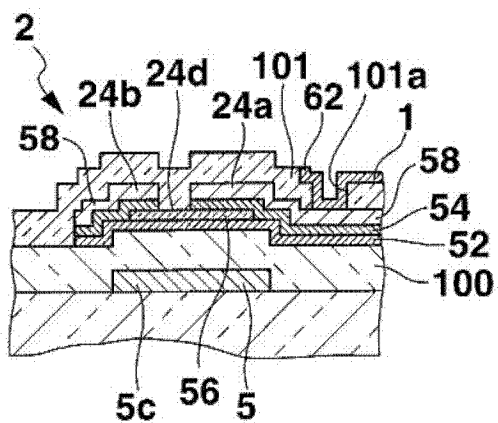


图 11A

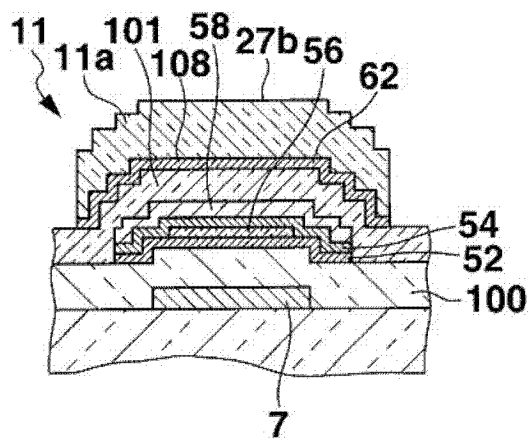


图 11B

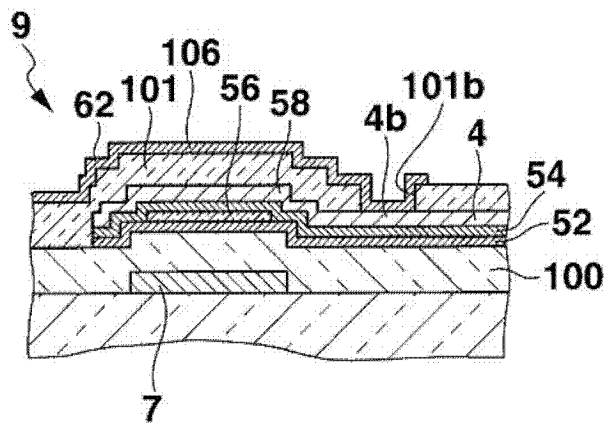


图 11C

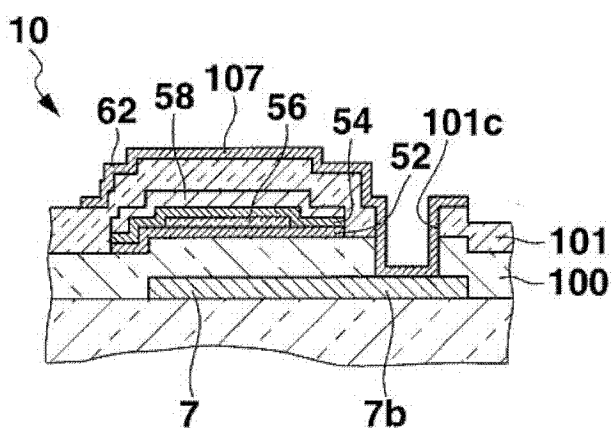


图 11D

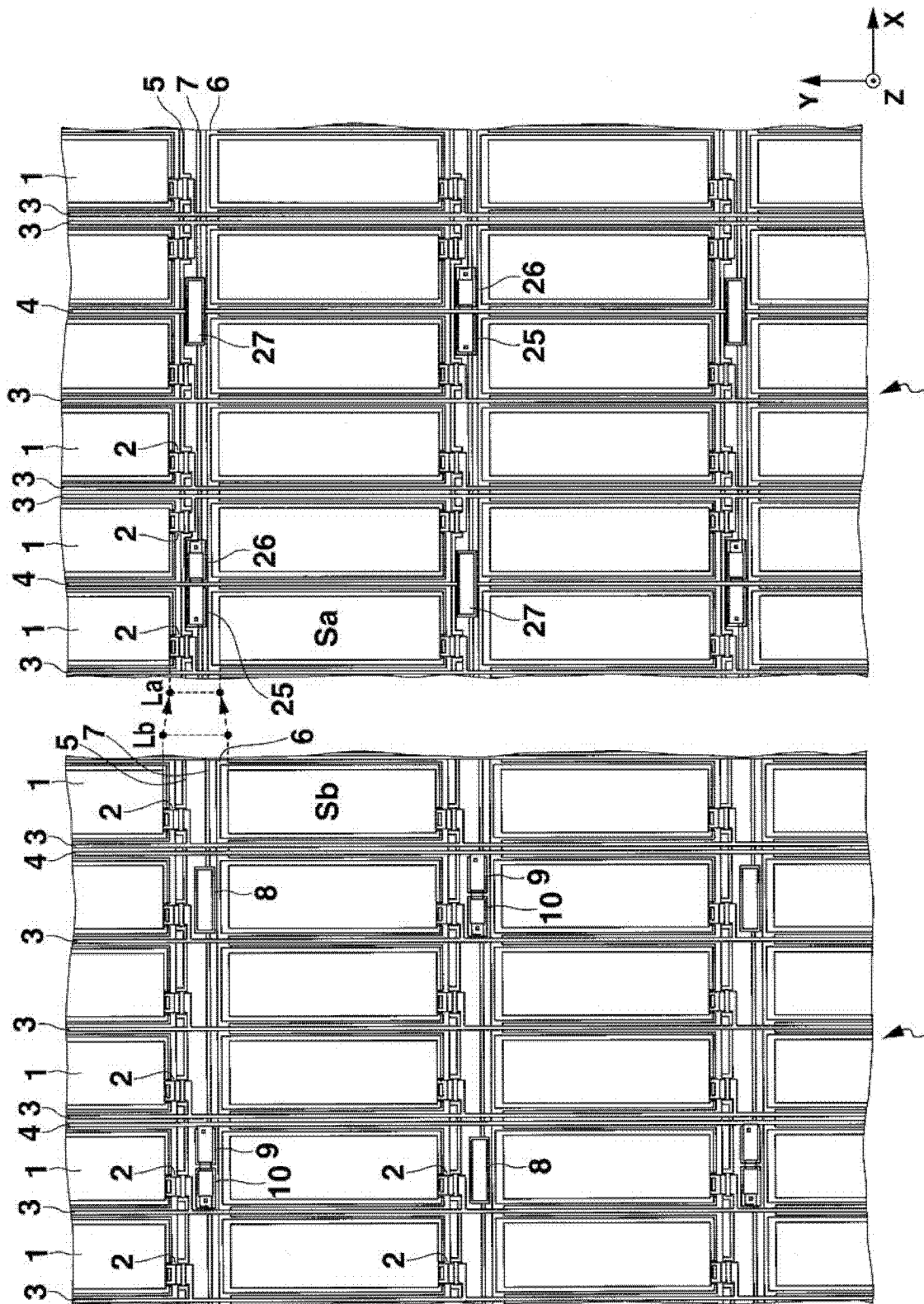


图 12

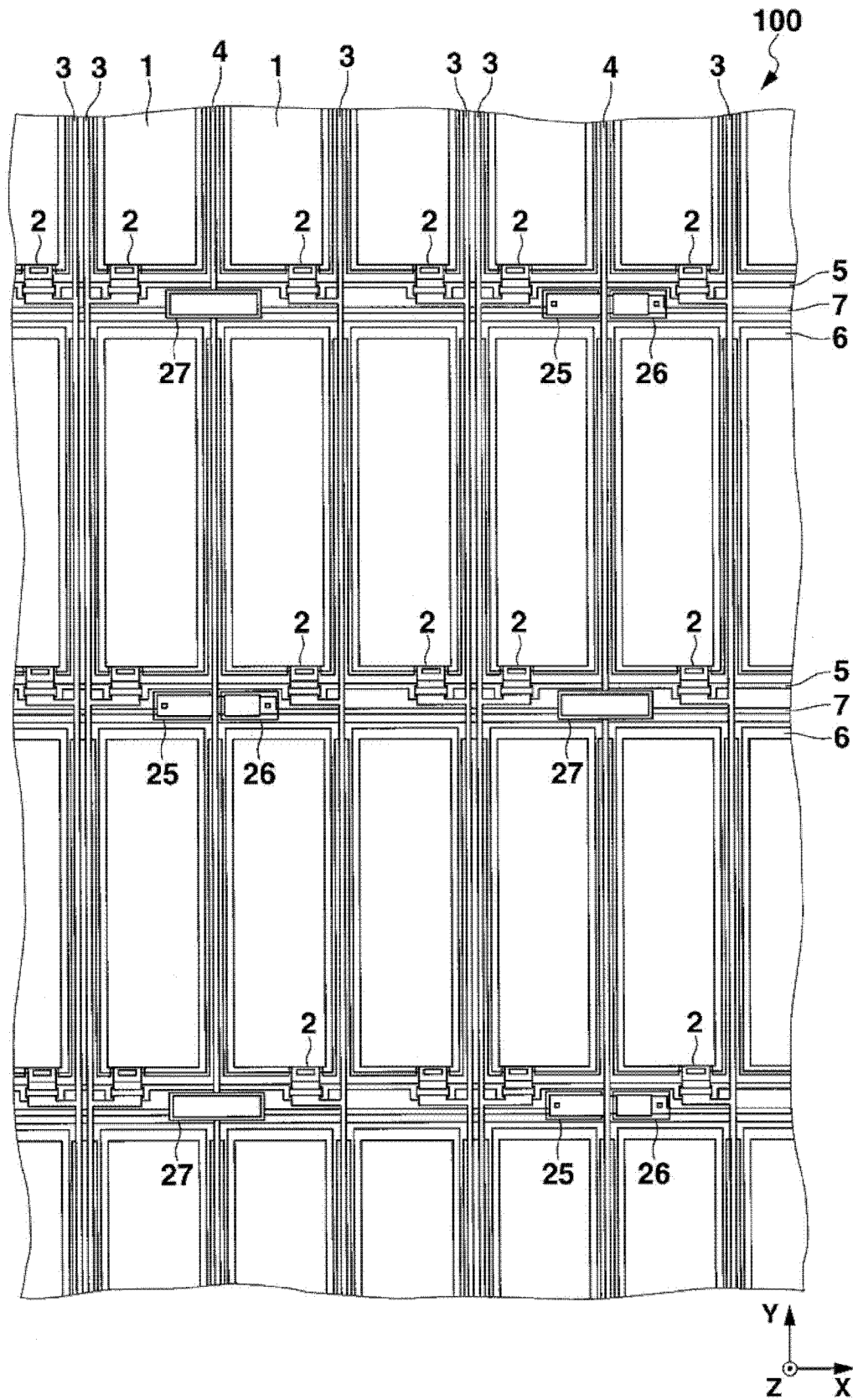


图 13

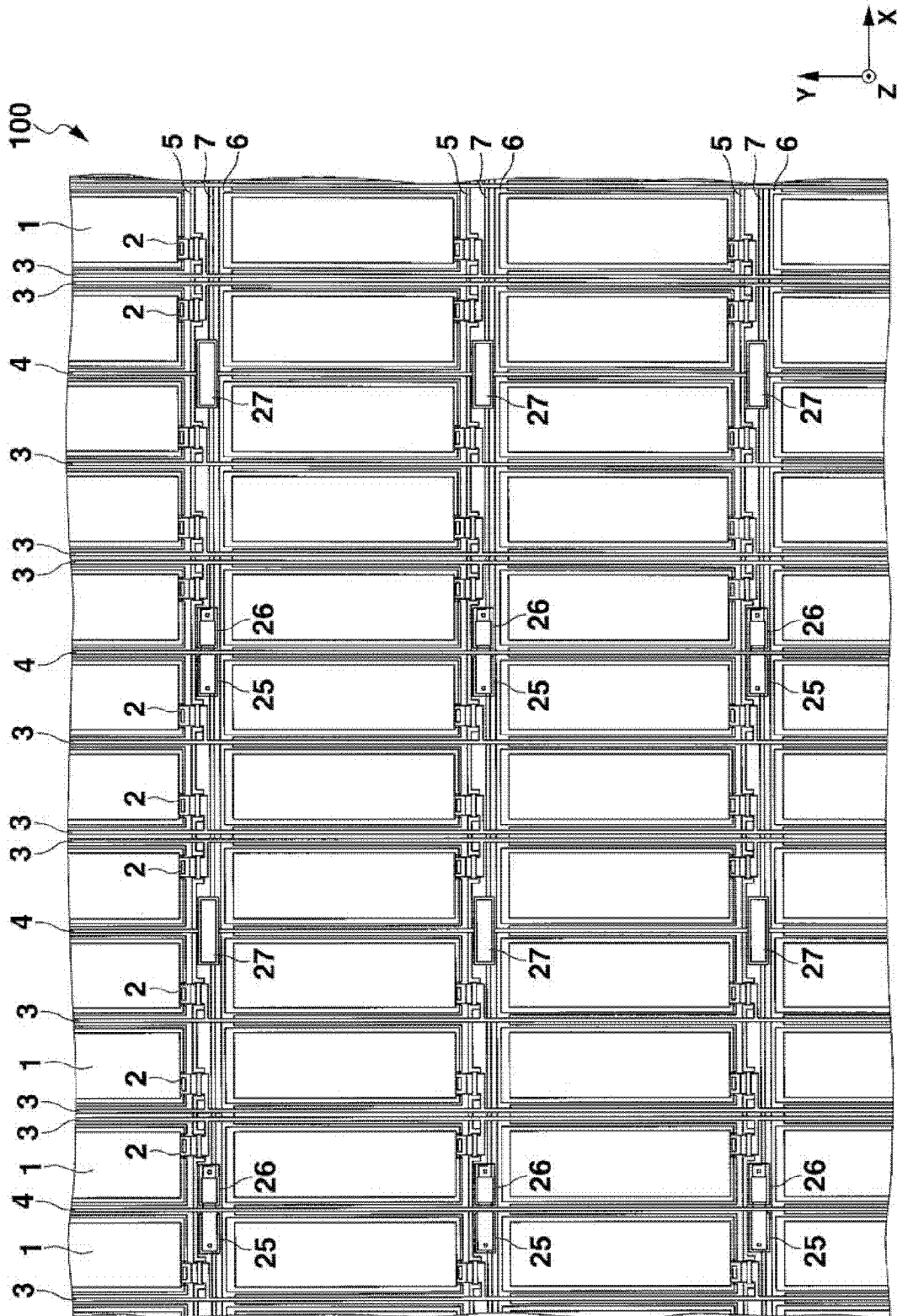


图 14

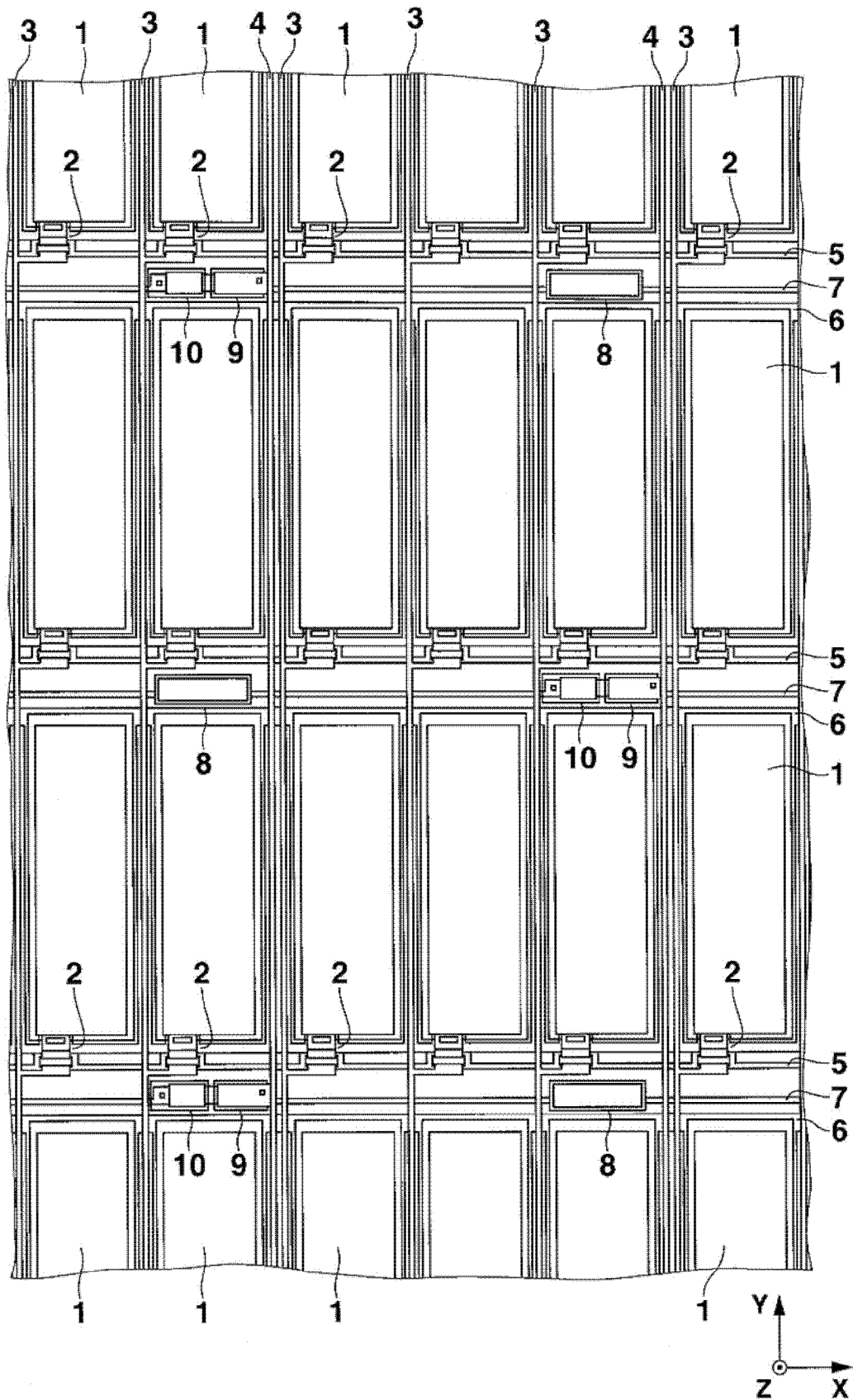


图 15

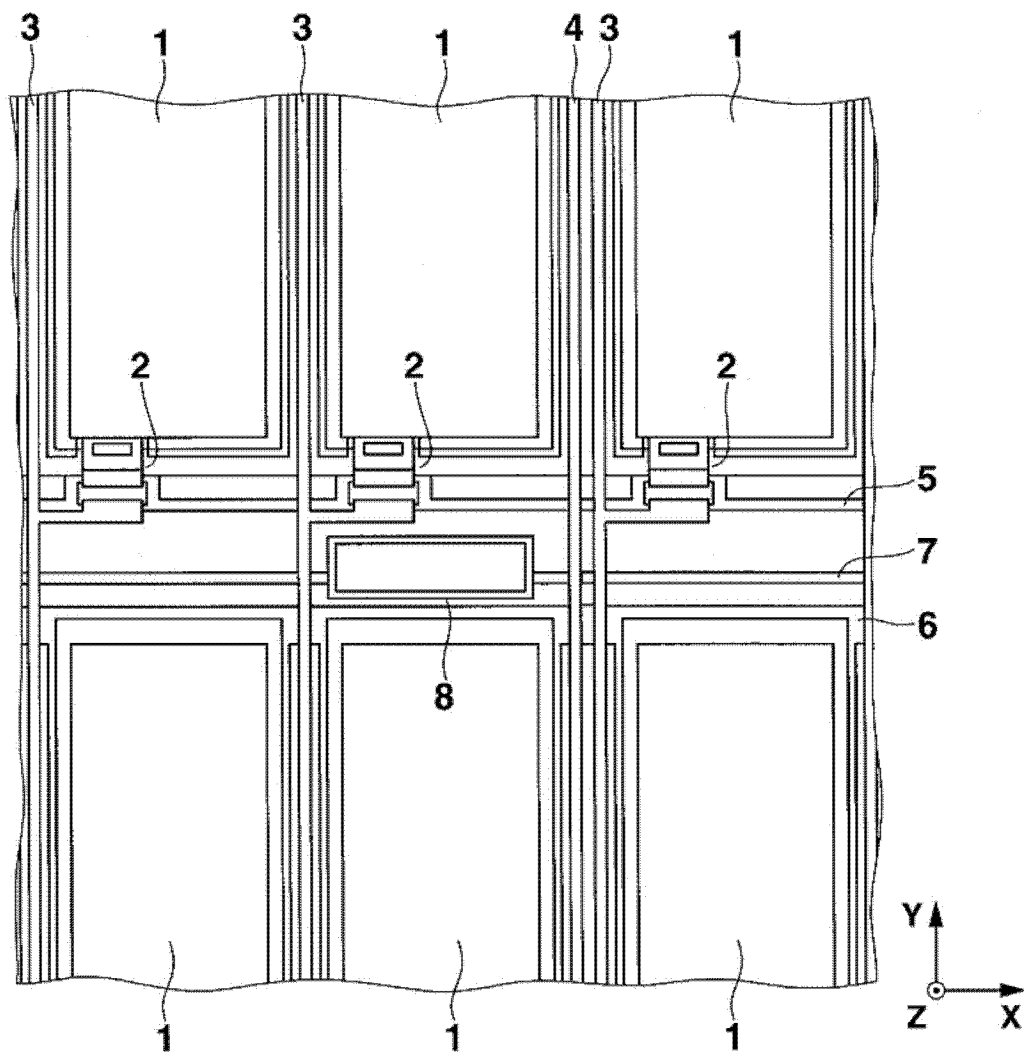


图 16

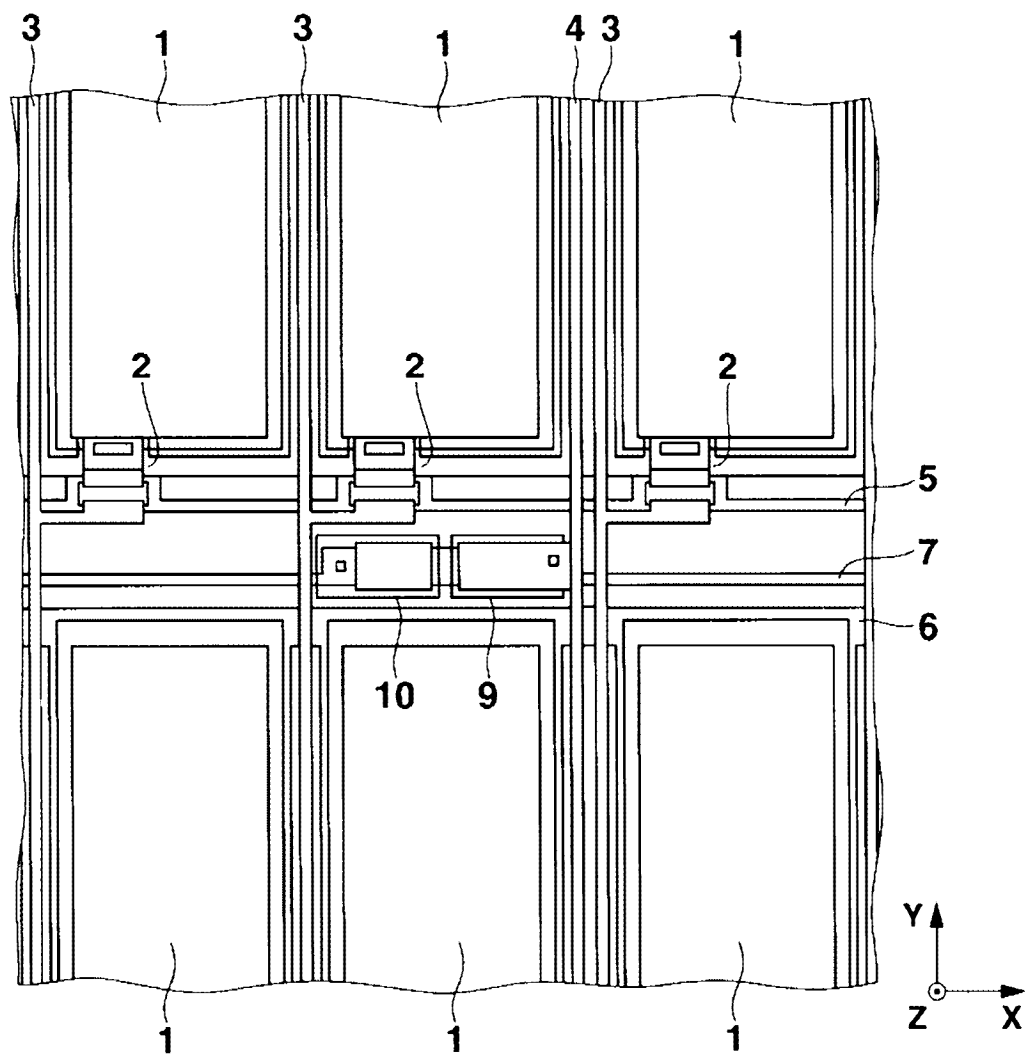


图 17