



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103376605 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201310116617. 5

(22) 申请日 2013. 03. 28

(30) 优先权数据

2012-097266 2012. 04. 23 JP

(73) 专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都港区西新桥三丁目7番1号

(72) 发明人 铃木乔之 阿部裕行 楨正博

后藤充

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 马立荣

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1743927 A, 2006. 03. 08,

CN 1746966 A, 2006. 03. 15,

US 6104465 A, 2000. 08. 15,

CN 101131491 A, 2008. 02. 27,

审查员 王明超

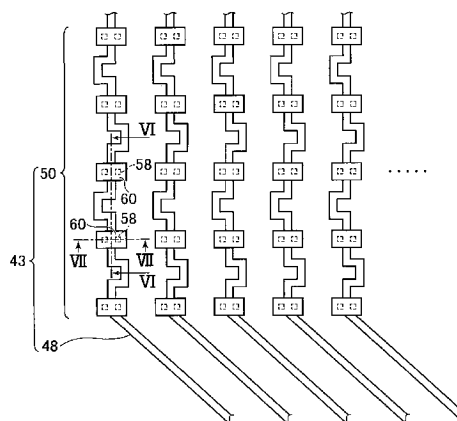
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

显示装置,其目的在于抑制设定为基准电位的公共电极的电位变动。显示装置具有:形成于基板(12)的图像显示区域(32)的像素电极(36);形成于基板的图像显示区域的公共电极(38);形成于基板的图像显示区域的内侧、与像素电极(36)电连接的内侧信号线(41);形成于基板的图像显示区域的外侧、与内侧信号线电连接的外侧信号线(43);形成于基板的图像显示区域的内侧及外侧、与公共电极电连接的公共线(40)。在利用了像素电极与公共电极之间产生的电场的控制下显示图像。在内侧信号线与公共电极之间形成有耦合电容(C)。外侧信号线包含第1部分(48)、电阻比上述第1部分及内侧信号线高的第2部分(50)。



1. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置具有:
基板,其具有图像显示区域;
像素电极,其形成于所述基板的所述图像显示区域;
公共电极,其形成于所述基板的所述图像显示区域;
内侧信号线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的内侧,与所述像素电极电连接;
外侧信号线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的外侧,与所述内侧信号线电连接;
公共线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的内侧及外侧,与所述公共电极电连接,
在利用了所述像素电极与所述公共电极之间产生的电场的光的控制下显示图像,
在所述内侧信号线与所述公共电极之间形成有耦合电容,
所述外侧信号线包含第 1 部分、电阻比所述第 1 部分的电阻高的第 2 部分。
2. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置具有:
基板,其具有图像显示区域;
像素电极,其形成于所述基板的所述图像显示区域;
公共电极,其形成于所述基板的所述图像显示区域;
内侧信号线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的内侧,与所述像素电极电连接;
外侧信号线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的外侧;
开关元件,其切换所述内侧信号线与所述外侧信号线之间的电导通及截断;
控制线,其用于向所述开关元件输入控制信号;
公共线,其形成于所述基板的所述图像显示区域的内侧及外侧,与所述公共电极电连接,
在利用了所述像素电极与所述公共电极之间所产生的电场的光的控制下显示图像,
在所述内侧信号线与所述公共电极之间形成有耦合电容,
所述控制线包含第 1 部分和电阻比所述第 1 部分的电阻高的第 2 部分。
3. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,该显示装置具有:
n 根所述控制线;
m 个所述开关元件,其被按与所述控制线相同数量即按每 n 个分组,各组分别被不同的所述控制线控制;
m 根所述内侧信号线,其 1 根所述内侧信号线与 m 个所述开关元件的各开关元件电连接;
(m/n) 根所述外侧信号线,其从 1 根分支而与各组的 n 个所述开关元件电连接,
通过向 n 根所述控制线的 1 根输入控制信号,各组的 1 个所述开关元件将 1 根所述外侧信号线和 1 根所述内侧信号线相连接。
4. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的显示装置,其特征在于,
该显示装置还具有覆盖所述第 2 部分的绝缘膜,
在所述绝缘膜上,沿所述第 2 部分的长度方向空出间隔地形成有多个使所述第 2 部分

露出的接触孔。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

该显示装置还具有以利用两个以上的所述接触孔与所述第 2 部分电连接的方式形成于所述绝缘膜上的导电层,

所述导电层由电阻率比所述第 2 部分的材料的电阻率低的材料构成。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

该显示装置还具有以利用任意的所述接触孔与所述第 2 部分接触的方式形成于所述绝缘膜上的散热层,

所述散热层由导热率比所述第 2 部分的材料的导热率高的材料构成。

7. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述第 2 部分由多晶硅构成。

8. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述第 2 部分以画直线的方式延伸。

9. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述第 2 部分具有弯曲部。

10. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的显示装置,其特征在于,

该显示装置还具有与所述基板重合的触摸面板。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置。

背景技术

[0002] 公知有具有界面的触摸面板的显示装置（参照专利文献 1）。触摸面板中的静电电容式触摸面板由于仅通过用指尖碰触就顺利地动作，因此，被广泛地应用于智能手机等中。在触摸面板上重叠显示面板而构成显示装置。

[0003] 专利文献 1：日本特开 2008 - 83491 号公报

发明内容

[0004] 在显示面板上形成有多根用于供给图像信号的信号线，该图像信号用于形成图像，由于图像信号而产生电磁波噪声。静电电容式触摸面板需要检测微量的静电电容变化，因此，来自周围的噪声会对位置检测精度带来影响。

[0005] 本申请的发明人进行了分析，结果发现，在设定为基准电位的公共电极与信号线之间形成有耦合电容，公共电极的电位根据通过信号线的图像信号而发生变动。除了来自信号线的电磁波噪声之外，在公共电极上还产生由电位的变动引起的电磁波噪声，静电电容式触摸面板可能产生误动作。

[0006] 本发明的目的在于抑制设定为基准电位的公共电极的电位变动。

[0007] (1) 本发明的显示装置的特征在于，该显示装置具有：基板，其具有图像显示区域；像素电极，其形成于上述基板的上述图像显示区域；公共电极，其形成于上述基板的上述图像显示区域；内侧信号线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的内侧，与上述像素电极电连接；外侧信号线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的外侧，与上述内侧信号线电连接；公共线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的内侧及外侧，与上述公共电极电连接，在利用了在上述像素电极与上述公共电极之间产生的电场的光的控制下显示图像，在上述内侧信号线与上述公共电极之间形成有耦合电容，上述外侧信号线及上述内侧信号线的至少一方包含第 1 部分、电阻比上述第 1 部分高的第 2 部分。根据本发明，向内侧信号线传递的信号在通过外侧信号线时因第 2 部分的高电阻而延迟。由于信号的延迟，受到与内侧信号线之间的耦合电容的影响的公共电极的电位变动的峰值电平降低。由此，能抑制设定为基准电位的公共电极的电位变动。

[0008] (2) 本发明的显示装置的特征在于，该显示装置具有：基板，其具有图像显示区域；像素电极，其形成于上述基板的上述图像显示区域；公共电极，其形成于上述基板的上述图像显示区域；内侧信号线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的内侧，与上述像素电极电连接；外侧信号线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的外侧；开关元件，其切换上述内侧信号线与上述外侧信号线之间的电导通及截断；控制线，其用于向上述开关元件输入控制信号；公共线，其形成于上述基板的上述图像显示区域的内侧及外侧，与上述公共电极电连接，在利用了在上述像素电极与上述公共电极之间产生的电场的光的控制下显

示图像,在上述内侧信号线与上述公共电极之间形成有耦合电容,上述控制线包含第 1 部分和电阻比上述第 1 部分高的第 2 部分。根据本发明,向开关元件输入的控制信号在通过控制线时因第 2 部分的高电阻而延迟。由于控制信号的延迟,开关元件的动作延迟,因此,向内侧信号线传递的信号延迟。由此,受到与内侧信号线之间的耦合电容的影响的公共电极的电位变动的峰值电平降低,因此,能抑制设定为基准电位的公共电极的电位变动。

[0009] (3) (2) 所述的显示装置也可以为,其特征在于,具有 :n 根上述控制线 ;m 个上述开关元件,其被按与上述控制线相同数量即按每 n 个分组,各组分别被不同的上述控制线控制 ;m 根上述内侧信号线,其 1 根内侧信号线与 m 个上述开关元件的各开关元件电连接 ;(m/n) 根上述外侧信号线,其从 1 根分支而与各组的 n 个上述开关元件电连接,通过向 n 根上述控制线的 1 根输入控制信号,各组的 1 个上述开关元件将 1 根上述外侧信号线和 1 根上述内侧信号线相连接。

[0010] (4) (1) ~ (3) 中任一项所述的显示装置也可以为,其特征在于,还具有覆盖上述第 2 部分的绝缘膜,在上述绝缘膜上,沿上述第 2 部分的长度方向空出间隔地形成有多个使上述第 2 部分露出的接触孔。

[0011] (5) (4) 所述的显示装置也可以为,其特征在于,还具有以利用两个以上的上述接触孔与上述第 2 部分电连接的方式形成于上述绝缘膜上的导电层,上述导电层由电阻率比上述第 2 部分的材料低的材料构成。

[0012] (6) (4) 所述的显示装置也可以为,其特征在于,还具有以利用任意的上述接触孔与上述第 2 部分接触的方式形成于上述绝缘膜上的散热层,上述散热层由导热率比上述第 2 部分的材料高的材料构成。

[0013] (7) (1) ~ (6) 中任一项所述的显示装置也可以为,其特征在于,上述第 2 部分由多晶硅构成。

[0014] (8) (1) ~ (7) 中任一项所述的显示装置也可以为,其特征在于,上述第 2 部分以画直线的方式延伸。

[0015] (9) (1) ~ (7) 中任一项所述的显示装置也可以为,其特征在于,上述第 2 部分具有弯曲部。

[0016] (10) (1) ~ (9) 中任一项所述的显示装置也可以为,其特征在于,还具有与上述基板重合的触摸面板。

附图说明

[0017] 图 1 是具有本发明的第 1 实施方式的显示装置的设备的立体图。

[0018] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的显示装置的概要的剖视图。

[0019] 图 3 是表示显示面板的基板的图。

[0020] 图 4 是表示用于显示图像的电路的图。

[0021] 图 5 是表示形成有外侧信号线的区域的详细的图。

[0022] 图 6 是图 5 所示的区域的 VI — VI 线剖视图。

[0023] 图 7 是图 5 所示的区域的 VII — VII 线剖视图。

[0024] 图 8 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 1 的图。

[0025] 图 9 是图 8 所示的区域的 IX — IX 线剖视图。

- [0026] 图 10 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 2 的图。
- [0027] 图 11 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 3 的图。
- [0028] 图 12 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 4 的图。
- [0029] 图 13 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 5 的图。
- [0030] 图 14 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 6 的图。
- [0031] 图 15 是表示本发明的第 2 实施方式的显示装置所具有的显示面板的基板的图。
- [0032] 图 16 是表示用于显示图像的电路的图。
- [0033] 图 17 是表示控制线的图。
- [0034] 图 18 是表示第 2 实施方式的变形例 1 的图。
- [0035] 图 19 是表示第 2 实施方式的变形例 2 的图。

[0036] 符号说明

[0037] 10 显示面板 ;12 基板 ;14 基板 ;16 偏光板 ;18 集成电路芯片 ;20 挠性布线板 ;22 触摸面板 ;24 粘着层 ;26 挠性布线板 ;28 覆盖基板 ;30 遮光膜 ;32 图像显示区域 ;34 扫描电路 ;36 像素电极 ;38 公共电极 ;40 公共线 ;41 内侧信号线 ;42 信号线 ;43 外侧信号线 ;44 开关元件 ;46 扫描线 ;48 第 1 部分 ;50 第 2 部分 ;52 半导体膜 ;54 栅极绝缘膜 ;56 层间绝缘膜 ;58 接触孔 ;60 导电层 ;62 无机钝化膜 ;64 有机钝化膜 ;66 无机钝化膜 ;150 第 2 部分 ;158 接触孔 ;160 导电层 ;250 第 2 部分 ;258 接触孔 ;268 散热层 ;350 第 2 部分 ;450 第 2 部分 ;550 第 2 部分 ;558 接触孔 ;650 第 2 部分 ;658 接触孔 ;712 基板 ;732 图像显示区域 ;740 公共线 ;741 内侧信号线 ;742 信号线 ;743 外侧信号线 ;744 开关元件 ;748 第 1 部分 ;750 第 2 部分 ;770 控制线 ;772 RGB 选择电路 ;850 第 2 部分 ;858 接触孔 ;860 导电层 ;950 第 2 部分 ;958 接触孔 ;960 导电层。

具体实施方式

[0038] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0039] [第 1 实施方式]

[0040] 图 1 是具有本发明的第 1 实施方式的显示装置的设备的立体图。图 1 所示的设备 1000 是将本发明的显示装置应用于智能手机的例子,具有触摸界面。

[0041] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的显示装置的概要的剖视图。显示装置具有显示面板 10。在本实施方式中,显示面板 10 是液晶显示面板,具有一对的基板 12、14(玻璃基板),在一对的基板 12、14 之间夹设有未图示的液晶。在基板 12、14 上分别粘贴有偏光板 16。在一方的基板 12 的周缘部搭载有内置有用于驱动液晶的驱动电路的集成电路芯片 18,且安装有挠性布线板 20。或者,显示面板 10 也可以是有机 EL(Electro Luminescence)面板。

[0042] 显示装置具有触摸面板 22(例如静电电容耦合方式的触摸面板 22)。触摸面板 22 与显示面板 10 通过粘接层 24 粘贴在一起。触摸面板 22 与用于显示图像的显示面板 10 重叠,因此,能利用手指相对于图像进行输入。在触摸面板 22 上电连接有挠性布线板 26。

[0043] 显示装置具有覆盖基板 28。覆盖基板 28 由透光性材料(例如玻璃)构成。在覆盖基板 28 上,以包围用于显示图像的区域的方式形成有遮光膜 30。形成有遮光膜 30 的面通过粘接层 31 粘贴在触摸面板 22 上。

[0044] 图 3 是表示显示面板的基板的图。基板 12 具有图像显示区域 32。在图像显示区域 32 构成有由多个像素形成的图像。多个像素的亮度的电平利用由驱动电路进行的驱动来改变,所述驱动电路内置于示于图 2 中的集成电路芯片 18。驱动以扫描方式进行,因此,在基板 12 上形成有扫描电路 34。例如,在矩形的图像显示区域 32 的相对的两边的旁边分别形成有扫描电路 34,在另一边的旁边搭载有集成电路芯片 18。

[0045] 图 4 是表示用于显示图像的电路的图。在图像显示区域 32 形成有像素电极 36。利用多个像素电极 36 形成像素,因此,包围多个像素电极 36 的区域是图像显示区域 32。在图像显示区域 32 形成有公共电极 38。公共电极 38 设定为基准电位(例如 GND),对像素电极 36 施加与像素的亮度相应的电压。在利用了像素电极 36 与公共电极 38 之间产生的电场的控制(例如液晶的驱动)下显示图像。

[0046] 公共电极 38 与在图像显示区域 32 的内侧及外侧延伸的公共线 40 电连接。像素电极 36 与信号线 42 电连接。详细而言,在像素电极 36 与信号线 42 之间连接有开关元件 44(例如薄膜晶体管),能进行像素电极 36 与信号线 42 之间的电导通及截断。开关元件 44 与从扫描电路 34 引出的扫描线 46 相连接,利用输入到扫描线 46 的扫描信号驱动(开/关)。

[0047] 信号线 42 由位于图像显示区域 32 内侧的内侧信号线 41 和位于图像显示区域 32 外侧的外侧信号线 43 构成。内侧信号线 41 与像素电极 36 电连接。内侧信号线 41 由金属等电阻率较低的材料形成。由于内侧信号线 41 通过公共电极 38 的附近,因此,在内侧信号线 41 与公共电极 38 之间形成有耦合电容 C。由于耦合电容 C,应设定为基准电位的公共电极 38 的电位会发生变动,但在本实施方式中,为了抑制该变动,具有下述特征。

[0048] 图 5 是表示形成有外侧信号线的区域的详细的图。图 6 是图 5 所示的区域的 VI—VI 线剖视图。图 7 是图 5 所示的区域的 VII—VII 线剖视图。

[0049] 外侧信号线 43 包含第 1 部分 48 和第 2 部分 50。第 1 部分 48 由金属等电阻率较低的材料形成,该材料也可以为与内侧信号线 41 相同的材料。第 2 部分 50 由电阻比第 1 部分 48 的电阻高、例如电阻率较高的材料(例如半导体材料)构成。另外,第 2 部分 50 由电阻率比图 4 所示的内侧信号线 41 高的材料形成。在图 5 的例子中,第 2 部分 50 位于靠近内侧信号线 41 的一侧,第 1 部分 48 位于远离内侧信号线 41 的一侧,但也可以相反,第 2 部分 50 可以位于一对第 1 部分 48 之间,第 1 部分 48 也可以位于一对第 2 部分 50 之间。在本实施方式中,如图 3 所示,第 1 部分 48 与内置于集成电路芯片 18 的驱动电路电连接。

[0050] 在形成有外侧信号线 43(第 2 部分 50)的区域,如图 6 及图 7 所示,在基板 12 上层叠有多层膜。多层膜包含半导体膜 52(例如多晶硅膜)。半导体膜 52 在未图示的位置构成薄膜晶体管(图 4 所示的开关元件 44)的一部分。半导体膜 52 被栅极绝缘膜 54 覆盖,薄膜晶体管在栅极绝缘膜 54 上具有栅电极(未图示)。在栅极绝缘膜 54 上形成有层间绝缘膜 56。在本实施方式中,第 2 部分 50(图 5)由半导体膜 52 形成。具体而言,第 2 部分 50 由多晶硅形成。

[0051] 根据本实施方式,第 2 部分 50 的电阻比第 1 部分 48 的电阻高。即,外侧信号线 43 的一部分的电阻变高。因此,向内侧信号线 41 传递的信号在通过外侧信号线 43 时因第 2 部分 50 的高电阻而延迟。利用信号的延迟,受到与内侧信号线 41 之间的耦合电容 C 的影响的公共电极 38 的电位变动的峰值电平降低。由此,能抑制设定为基准电位的公共电极 38

的电位变动。

[0052] 第 2 部分 50 (半导体膜 52) 被绝缘膜 (栅极绝缘膜 54 及层间绝缘膜 56) 覆盖。在绝缘膜 (栅极绝缘膜 54 及层间绝缘膜 56) 上,沿第 2 部分 50 的长度方向 (参照图 5) 空出间隔地形成有多个使第 2 部分 50 (半导体膜 52) 露出的接触孔 58。能通过接触孔 58 与第 2 部分 50 电连接。若通过沿第 2 部分 50 的长度方向分开的两个接触孔 58 将第 2 部分 50 的分开的两个部位电连接,则能降低该分开的两个部位之间的电阻。另外,在图 5 的例子中,沿第 2 部分 50 的宽度方向并列有两个接触孔 58,这是为了可靠地与第 2 部分 50 电连接。

[0053] 在本实施方式中,第 2 部分 50 的分开的两个部位未电连接,但从绝缘膜 (层间绝缘膜 56) 上到接触孔 58 内形成有导电层 60,以利用各个接触孔 58 与第 2 部分 50 电连接。即,第 2 部分 50 的自绝缘膜的露出部分分别通过导电层 60 电连接。导电层 60 由电阻率比第 2 部分 50 的材料低的材料 (例如金属) 构成。而且,仅改变导电层 60 的形状,就能将第 2 部分 50 的分开的两个部位电连接。详细而言,在以下的变形例中说明。在导电层 60 上依次层叠有无机钝化膜 62、有机钝化膜 64 及其他无机钝化膜 66。

[0054] [变形例]

[0055] 图 8 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 1 的图。图 9 是图 8 所示的区域的 IX — IX 线剖视图。在该例子中,在绝缘膜上形成有导电层 160。导电层 160 形成成为通过第 2 部分 150 的长度方向上分开的两个以上的接触孔 158。导电层 160 通过接触孔 158 与第 2 部分 150 电连接。即,利用在第 2 部分 150 的长度方向上分开的两个以上的接触孔 158,将在第 2 部分 150 的长度方向上分开的部位利用导电层 160 电连接。导电层 160 的电阻比第 2 部分 150 低,因此,利用导电层 160 能降低第 2 部分 150 的分开的两个部位之间的电阻。通过降低电阻,能利用第 2 部分 150 的高电阻调整信号的延迟的程度。

[0056] 导电层 160 能将第 2 部分 150 的以任意长度分开的部位电连接,能通过任意数量的接触孔 158 与第 2 部分 150 电连接。例如,如图 8 所示,利用在第 2 部分 150 的长度方向上以第 1 距离 d_1 分开的两个接触孔 158 与第 2 部分 150 电连接的导电层 160a;利用在另一第 2 部分 150 的长度方向上以第 2 距离 d_2 分开的一对接触孔 158 及位于它们之间的 1 个接触孔 158 与第 2 部分 150 电连接的导电层 160b;以及利用在又一第 2 部分 150 的长度方向上以第 3 距离 d_3 分开的一对接触孔 158 及位于它们之间的几个 (两个) 接触孔 158 与第 2 部分 150 电连接的导电层 160c。

[0057] 图 10 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 2 的图。在该例子中,以利用任一接触孔 258 与第 2 部分 250 接触的方式在绝缘膜上形成有散热层 268。散热层 268 越大散热性越高。散热层 268 由导热率比第 2 部分 250 的材料高的材料构成。散热层 268 也可以是导电层。

[0058] 图 11 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 3 的图。在图 5 所示的例子中,第 2 部分 50 通过具有弯曲部而变长,从而提高了整体的电阻,但在图 11 所示的例子中,第 2 部分 350 以画直线的方式笔直地延伸,因此,电阻比较低。

[0059] 图 12 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 4 的图。在图 5 所示的例子中,第 2 部分 50 以彼此向不同方向形成凸部的方式弯曲,但在图 12 所示的例子中,第 2 部分 450 以向相同方向形成凸部的方式弯曲。

[0060] 图 13 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 5 的图。图 5 所示的第 2 部分 50 以在

第 2 部分 50 的长度方向上分开的一对接触孔 58 之间形成有 1 个凸部的方式弯曲,与此相对,图 13 所示的第 2 部分 550 以在第 2 部分 550 的长度方向上分开的一对接触孔 558 之间形成有多个(例如两个)凸部的方式弯曲。多个凸部可以如图 13 所示地形成彼此向相反方向突出,也可以形成向同一方向突出。

[0061] 图 14 是表示图 5 所示的实施方式的变形例 6 的图。在该例子中,第 2 部分 650 在第 2 部分 650 的长度方向上分开的一对接触孔 658 之间弯曲为曲柄状。

[0062] [第 2 的实施方式]

[0063] 图 15 是表示本发明的第 2 实施方式的显示装置所具有的显示面板的基板的图。图 16 是表示用于显示图像的电路的图。

[0064] 显示装置具有基板 712,该基板 712 具有图像显示区域 732。在图像显示区域 732 的内侧形成有内侧信号线 741,在图像显示区域 732 的外侧形成有外侧信号线 743。以通过图像显示区域 732 的内侧及外侧的方式形成有公共线 740。

[0065] 本实施方式的显示装置具有在图 4 所示的第 1 实施方式中说明的像素电极 36 和公共电极 38,在利用了像素电极 36 与公共电极 38 之间产生的电场的光的控制下显示图像。其详细如在上述第 1 实施方式中说明的那样,在内侧信号线 41 与公共电极 38 之间形成有耦合电容 C 这一点也是共通的。

[0066] 如图 16 所示,本实施方式的显示装置在具有 RGB 选择电路 772 这一点上与第 1 实施方式不同。利用 RGB 选择电路 772 能减少外侧信号线 743 的数量。

[0067] 详细而言,RGB 选择电路 772 具有 m (在图 16 中 $m = 6$) 个开关元件 744。开关元件 744 切换内侧信号线 741 与外侧信号线 743 之间的电导通及截断。从控制线 770 对开关元件 744 输入控制信号。通过对控制线 770 输入控制信号,开关元件 744 将外侧信号线 743 与内侧信号线 741 相连接。

[0068] 控制线 770 的数量是 n (在图 16 中 $n = 3$) 根。 m 个开关元件 744 被按与控制线 770 相同数量分组即按每 n 分组。各组的 n 个开关元件 744 利用分别不同的控制线 770 来控制。 m 个开关元件 744 的各开关元件分别连接有 m 根内侧信号线 741 的 1 根。 (m/n) 根外侧信号线 743 的各信号线(1 根)以与各组的 n 个开关元件 744 电连接的方式分支为 n 根。通过向 n 根控制线 770 的 1 根输入控制信号,从而各组的 1 个开关元件 744 将 1 根外侧信号线 743 与 1 根内侧信号线 741 相连接。

[0069] 沿 1 根扫描线(未图示)排列的多个像素具有红色的像素 R_1 、 R_2 、...、绿色的像素 G_1 、 G_2 、...、蓝色的像素 B_1 、 B_2 、...。控制线 770 与 RGB 选择电路 772 相连接,选择任一颜色。因此,像素的颜色的数量(RGB 的 3 色)与控制线 770 的数量相同。利用控制线 770 选择任一颜色时,从信号线 742(外侧信号线 743)对该颜色的像素输入信号。

[0070] 例如,在选择红色的像素 R_1 、 R_2 时,向控制线 770R 输入控制信号,开关元件 744_{R1} 及开关元件 744_{R2} 接通,将外侧信号线 743a 与内侧信号线 741_{R1} 相连接,将外侧信号线 743b 与内侧信号线 741_{R2} 相连接。此时,在外侧信号线 743a 及外侧信号线 743b 分别被输入与红色的像素 R_1 、 R_2 相对应的信号,与信号相应地显示红色的像素 R_1 、 R_2 。

[0071] 在选择绿色的像素 G_1 、 G_2 时,向控制线 770 输入控制信号,开关元件 744_{G1} 及开关元件 744_{G2} 接通,将外侧信号线 743a 与内侧信号线 741_{G2} 相连接,将外侧信号线 743b 与内侧信号线 741_{G1} 相连接。此时,在外侧信号线 743a 及外侧信号线 743b 分别被输入与绿色的像

素 G_1 、 G_2 相对应的信号,与信号相应地显示绿色的像素 G_1 、 G_2 。

[0072] 在选择蓝色的像素 B_1 、 B_2 时,向控制线 770_B 输入控制信号,开关元件 744_{B1} 及开关元件 744_{B2} 接通,将外侧信号线 743a 与内侧信号线 741_{B1} 相连接,将外侧信号线 743b 与内侧信号线 741_{B2} 相连接。此时,在外侧信号线 743a 及外侧信号线 743b 分别被输入与蓝色的像素 B_1 、 B_2 相对应的信号,与信号相应地显示蓝色的像素 B_1 、 B_2 。

[0073] 图 17 是表示控制线 770 的图。控制线 770 包含第 1 部分 748 和第 2 部分 750。第 1 部分 748 由金属等电阻率较低的材料形成,其材料也可以为与内侧信号线 741 相同的材料。第 2 部分 750 的电阻比第 1 部分 748 高。在该例子中,第 2 部分 750 形成为比第 1 部分 748 细(宽度变窄),从而提高电阻。因此,第 2 部分 750 由与第 1 部分 748 相同的材料(例如金属)形成。这也能适用于第 1 实施方式。相反地,如在第 1 实施方式中说明的那样,第 2 部分 750 也可以由电阻率比第 1 部分 748 或内侧信号线 741 高的材料(例如多晶硅等的半导体材料)形成。

[0074] 根据本实施方式,输入开关元件 744 的控制信号在通过控制线 770 时由于第 2 部分 750 的高电阻而延迟。由于控制信号的延迟,开关元件 744 的动作延迟,因此,传递到内侧信号线 741 的信号延迟。由此,受到与内侧信号线 741 之间的耦合电容的影响的公共电极(未图示)的电位变动的峰值电平降低,因此,能抑制设定为基准电位的公共电极(未图示)的电位变动。

[0075] [变形例]

[0076] 图 18 是表示第 2 实施方式的变形例 1 的图。在该例子中,以与第 2 部分 850 电连接的方式形成有导电层 860。详细而言,即使第 2 部分 850 由金属形成,由于变细电阻也较高,但利用在第 2 部分 850 的长度方向上分开的两个以上的接触孔 858,通过导电层 860 将在第 2 部分 850 的长度方向上分开的部位电连接。导电层 860 的宽度比第 2 部分 850 的宽度宽,因此,电阻变低。因此,利用导电层 860,能降低第 2 部分 850 的分开的两个部位之间的电阻。通过降低电阻,能调整利用第 2 部分 850 的高电阻延迟信号的程度。

[0077] 图 19 是表示第 2 实施方式的变形例 2 的图。在该例子中,导电层 960 能将在第 2 部分 950 的以任意长度分开的部位电连接,能利用任意数量的接触孔 958 与第 2 部分 950 电连接。例如,如图 19 所示,利用在第 2 部分 950 的长度方向上以第 1 距离 d_{11} 分开的两个接触孔 958 与第 2 部分 950 电连接的导电层 960a;利用在另一第 2 部分 950 的长度方向上以第 2 距离 d_{22} 分开的一对接触孔 958 及位于它们之间的 1 个接触孔 958 与第 2 部分 950 电连接的导电层 960b;以及利用在又一第 2 部分 950 的长度方向上以第 3 距离 d_{33} 分开的一对接触孔 958 及位于它们之间的多个(两个)接触孔 958 与第 2 部分 950 电连接的导电层 960c。

[0078] 本发明并不限于上述的实施方式,能各种变形。例如,在实施方式中说明的结构可以用实质上相同的结构、起到相同的作用效果的结构或达到相同的目的的结构置换。

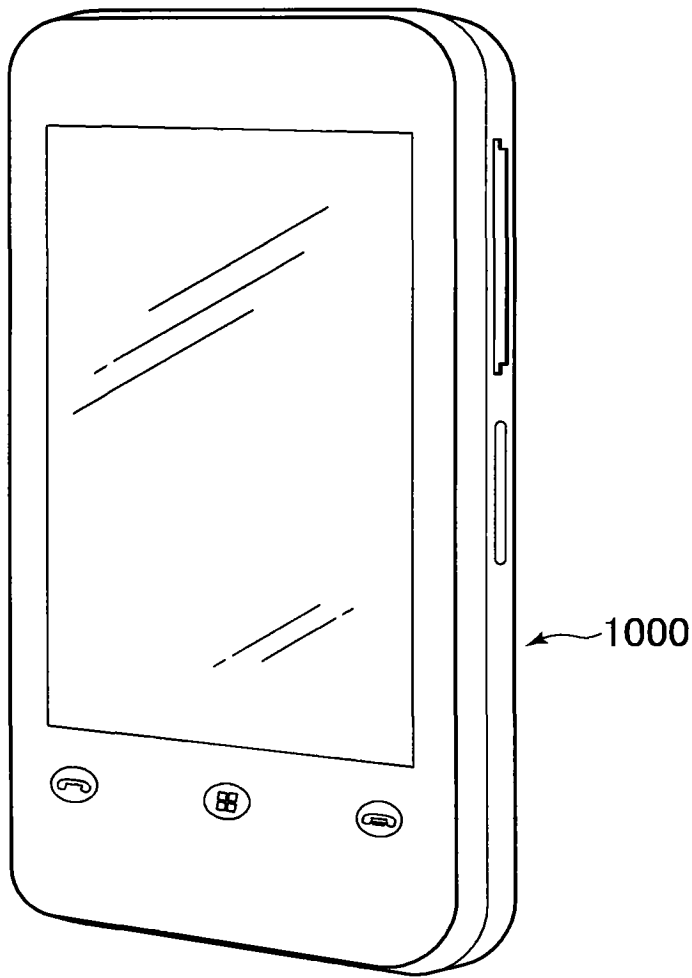


图 1

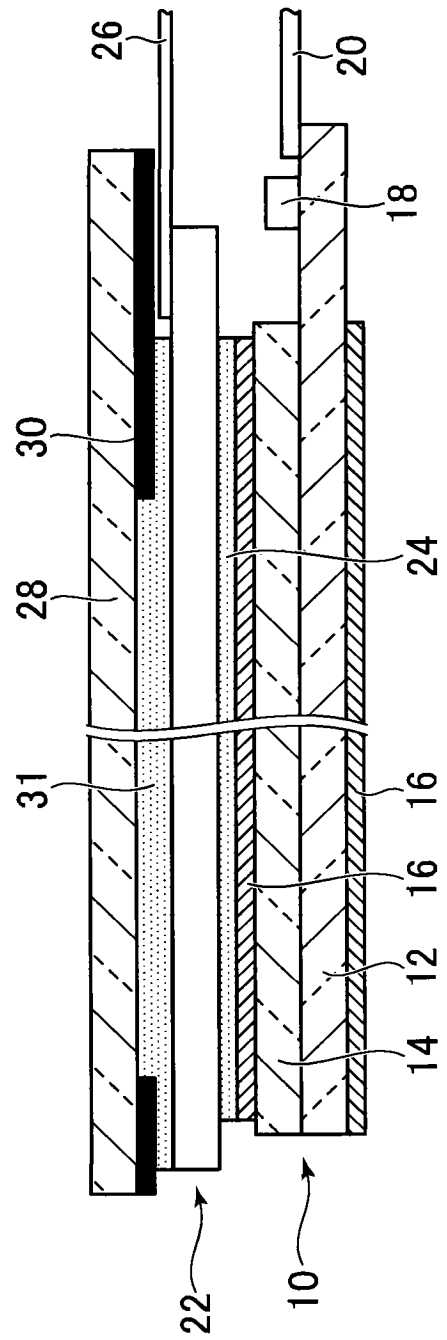


图 2

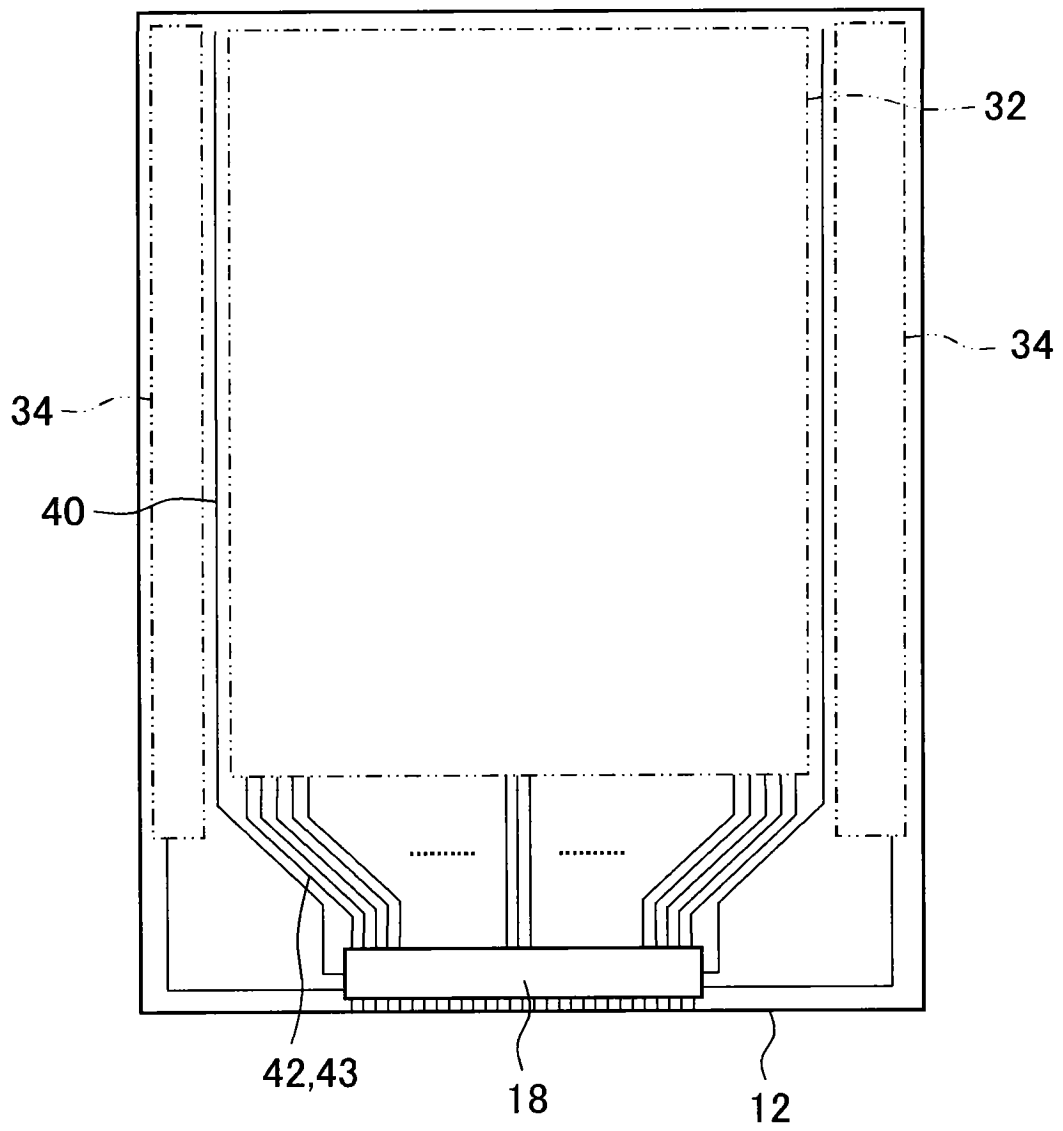


图 3

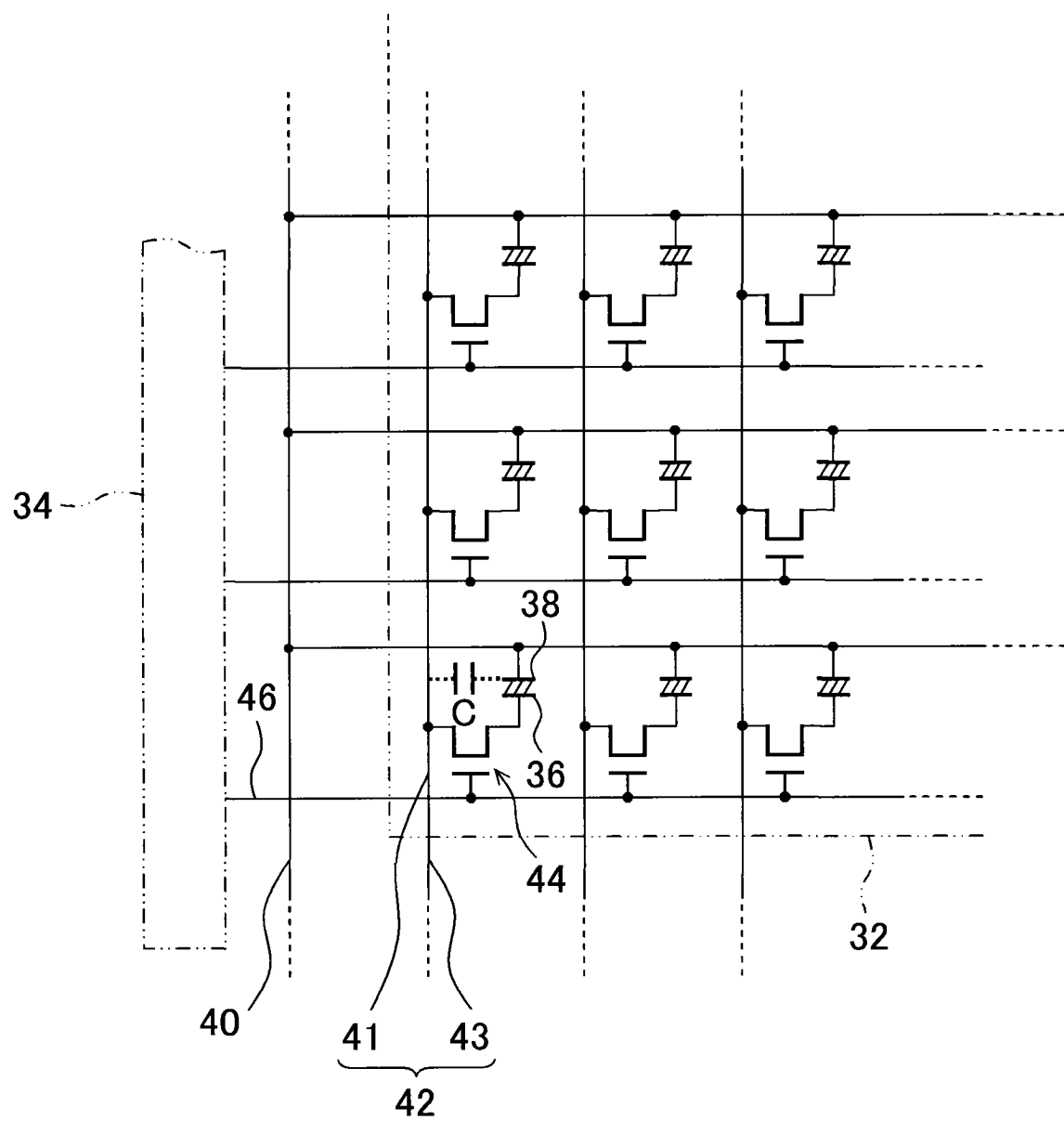


图 4

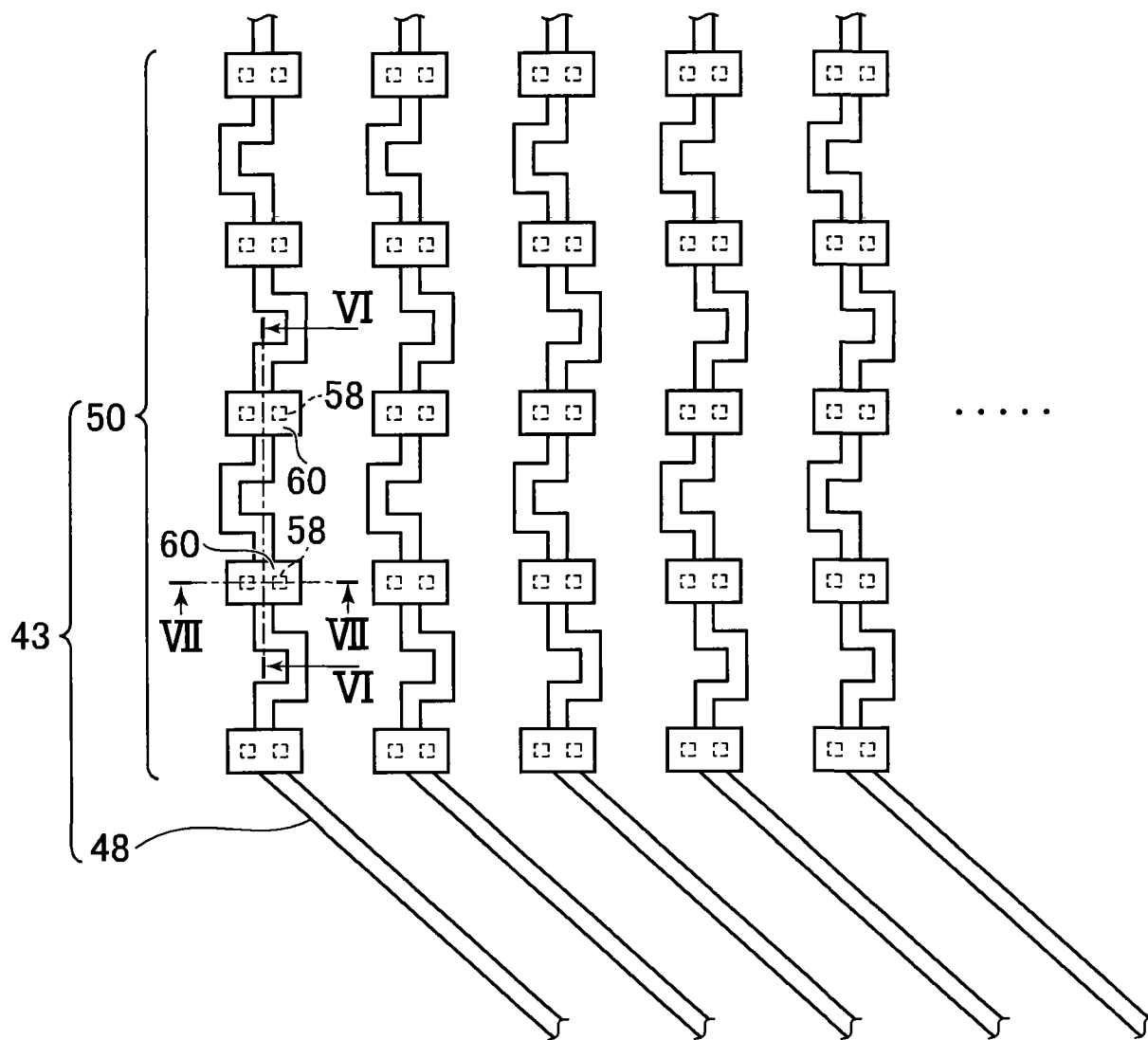


图 5

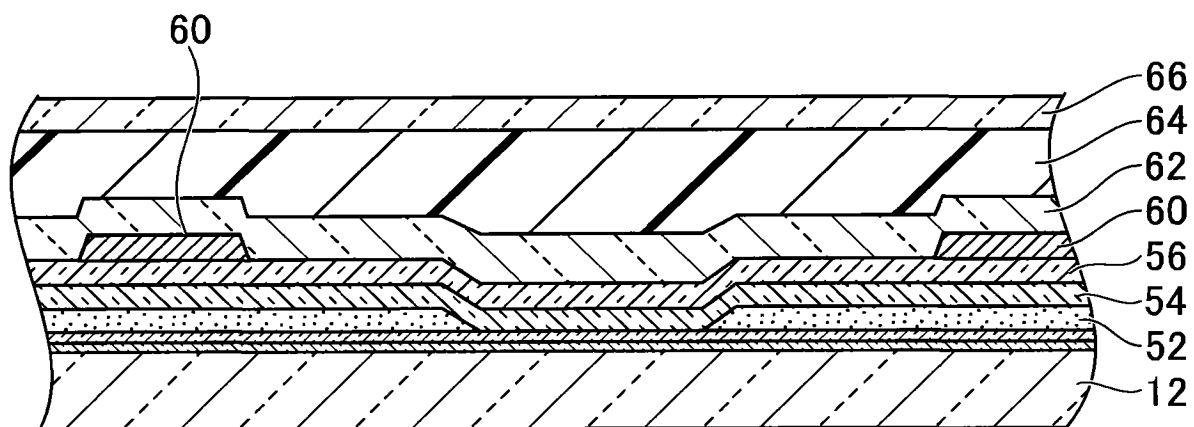


图 6

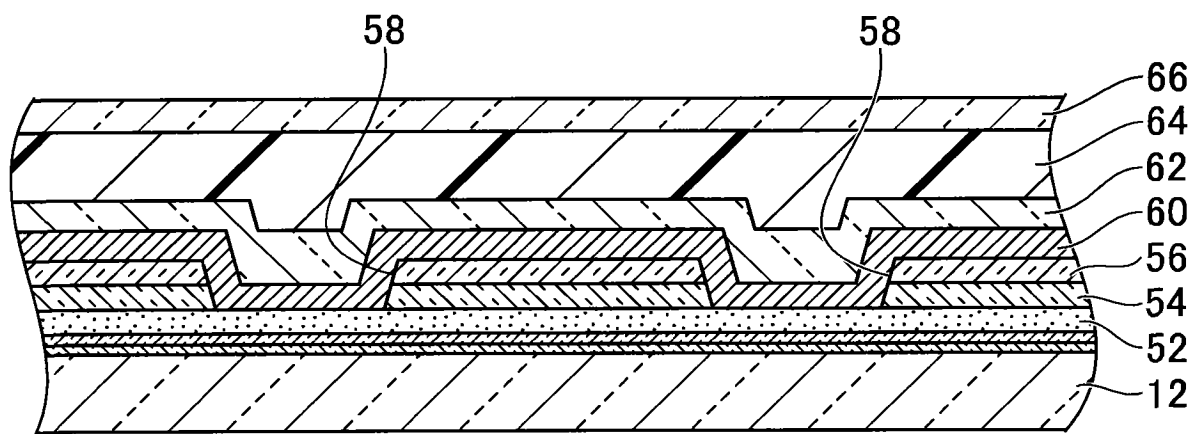


图 7

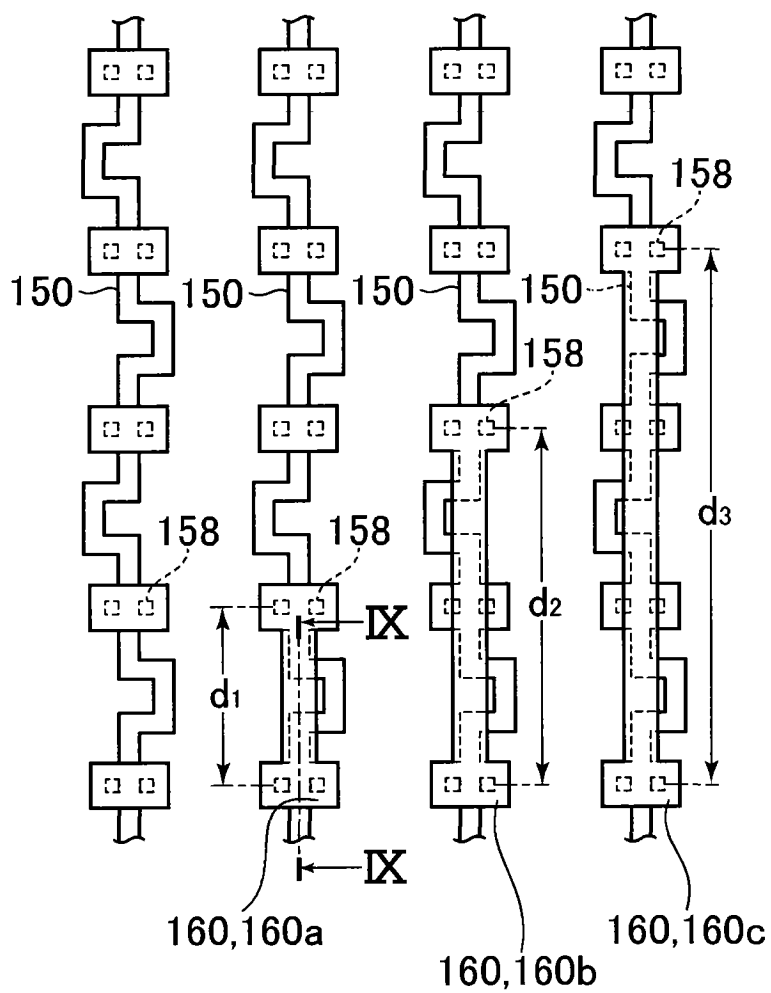


图 8

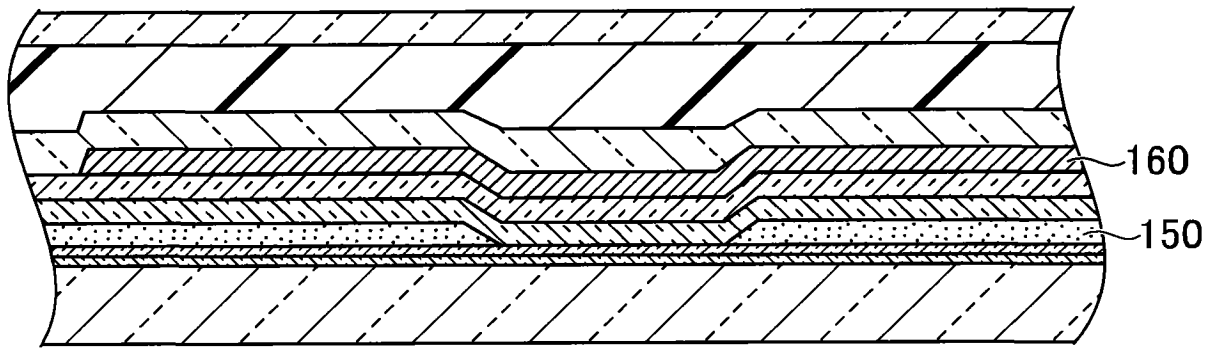


图 9

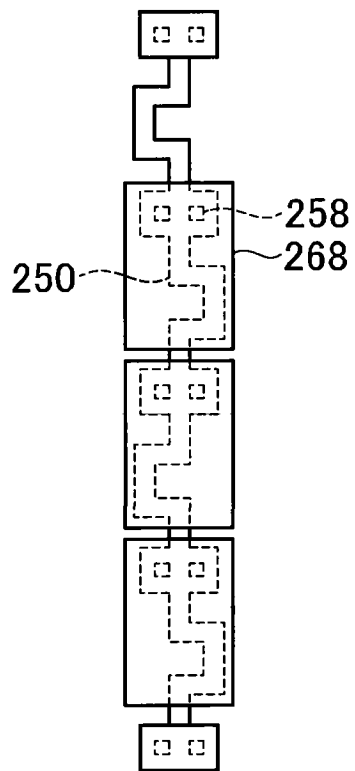


图 10

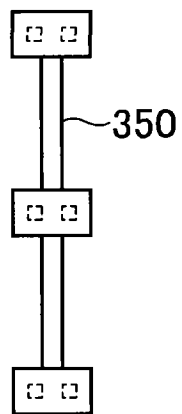


图 11

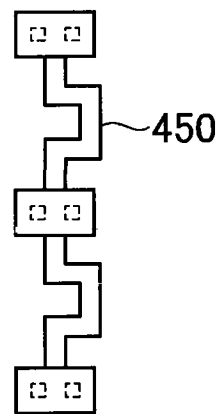


图 12

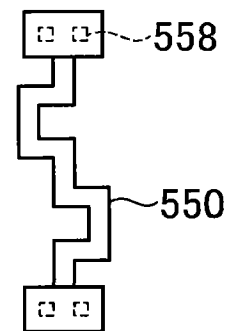


图 13

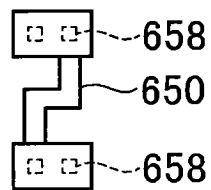


图 14

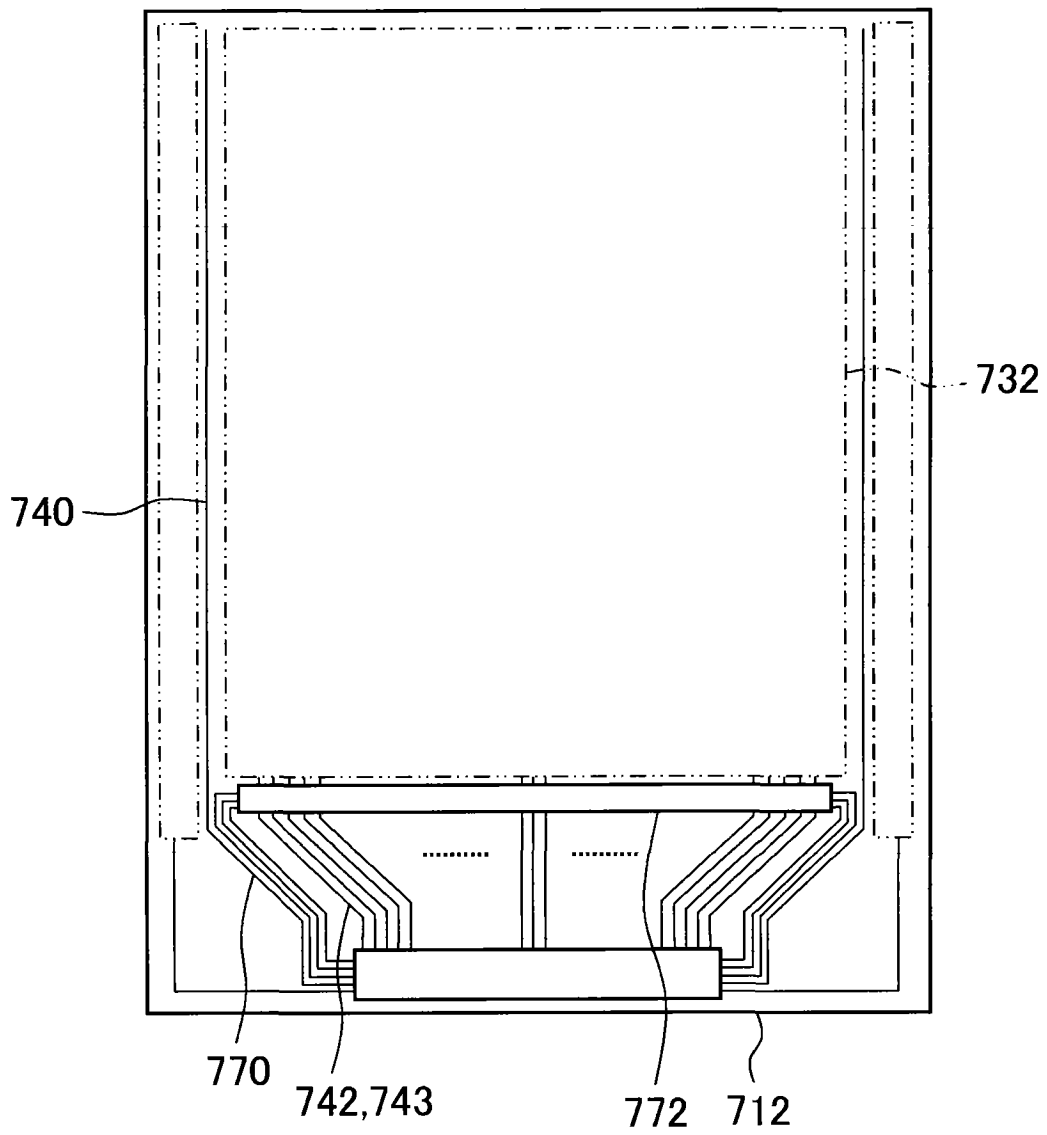


图 15

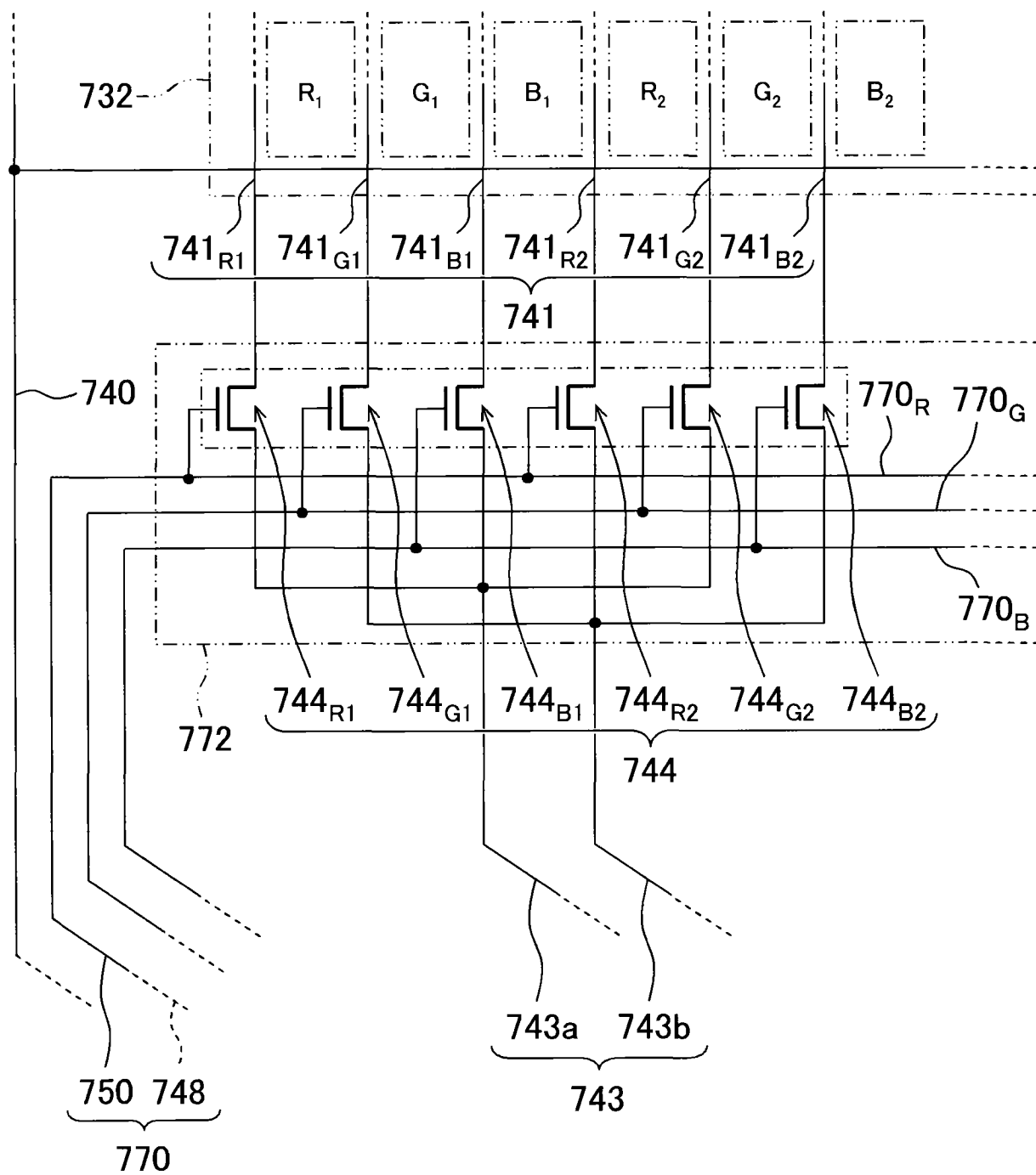


图 16

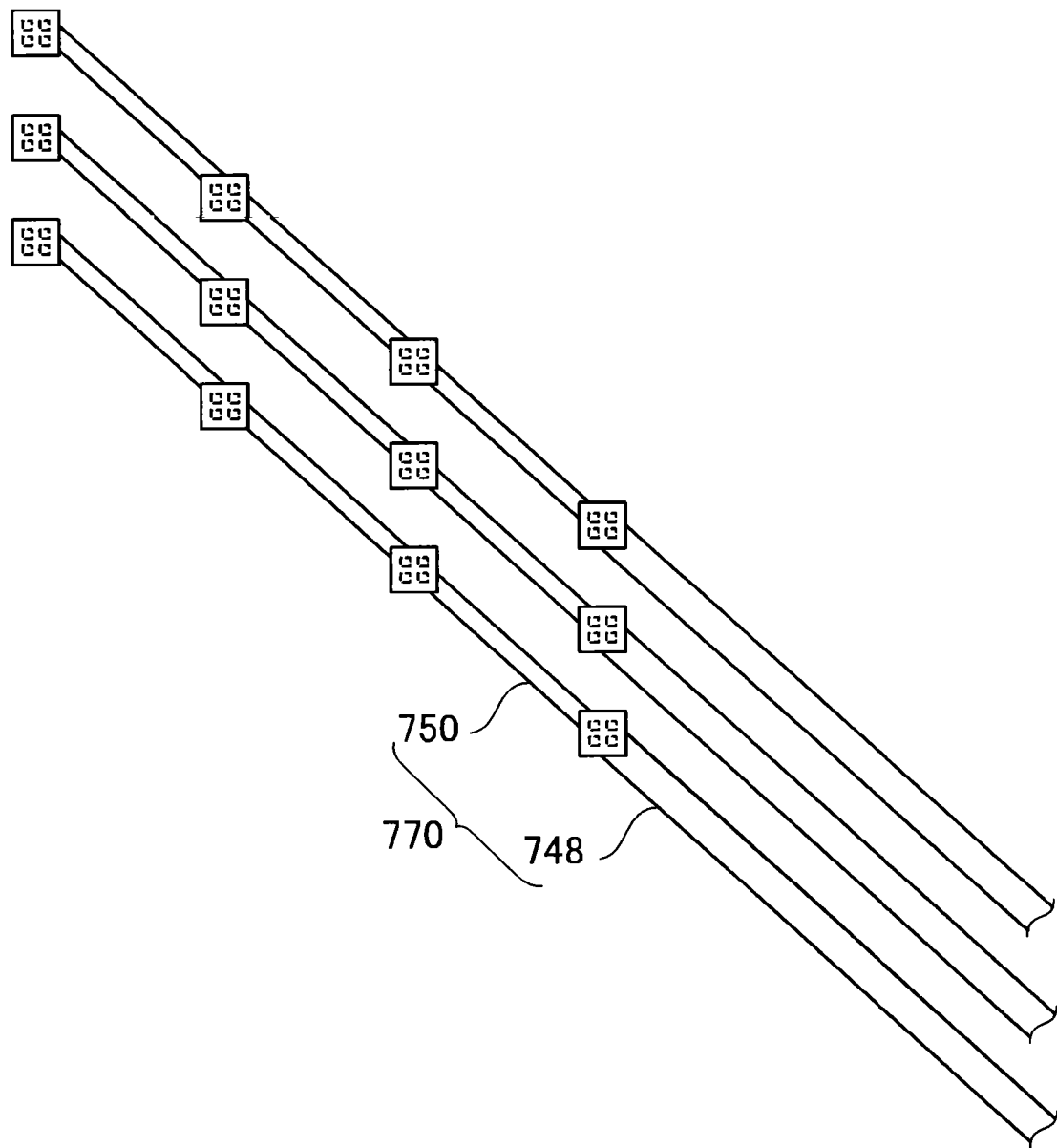


图 17

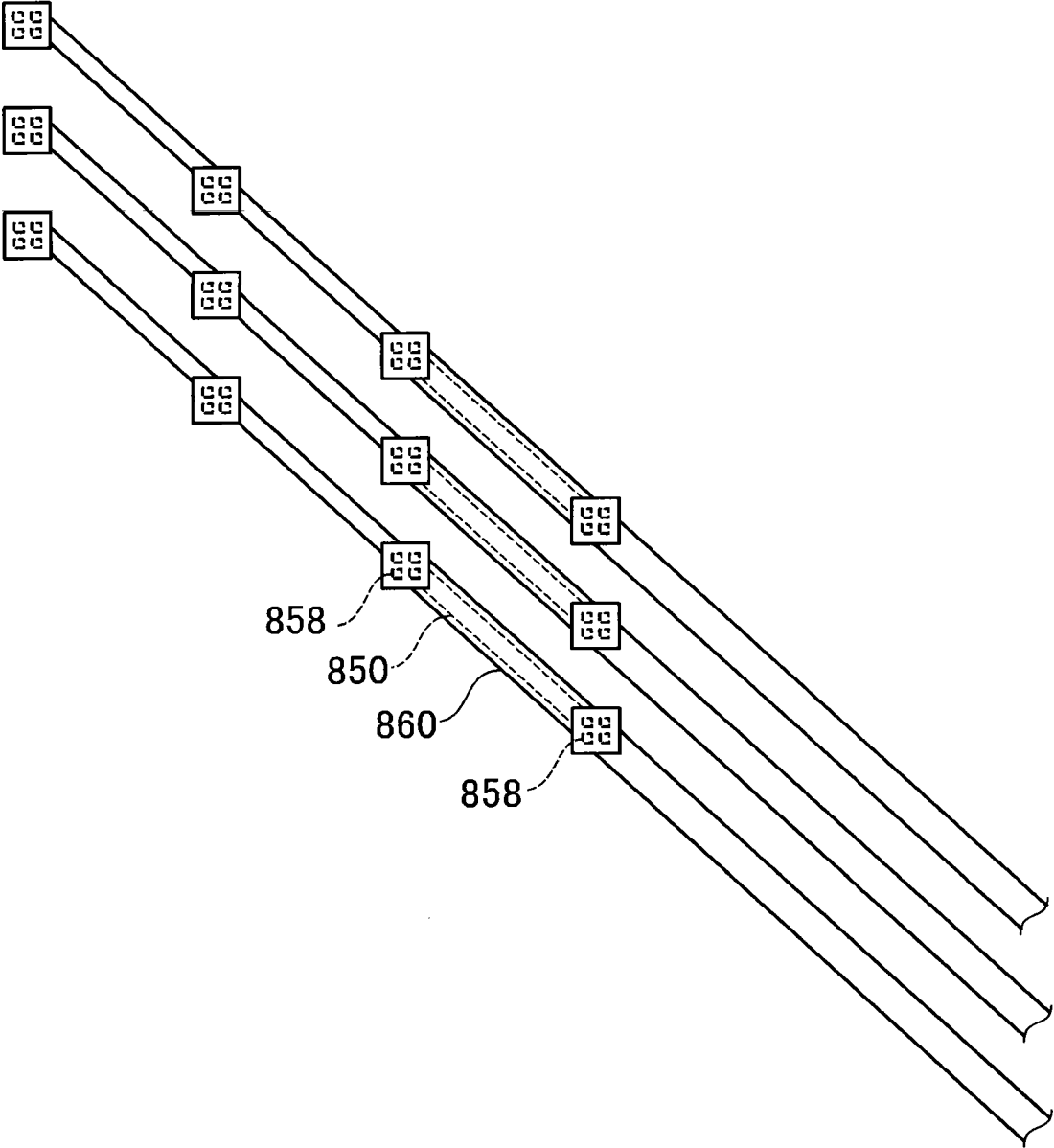


图 18

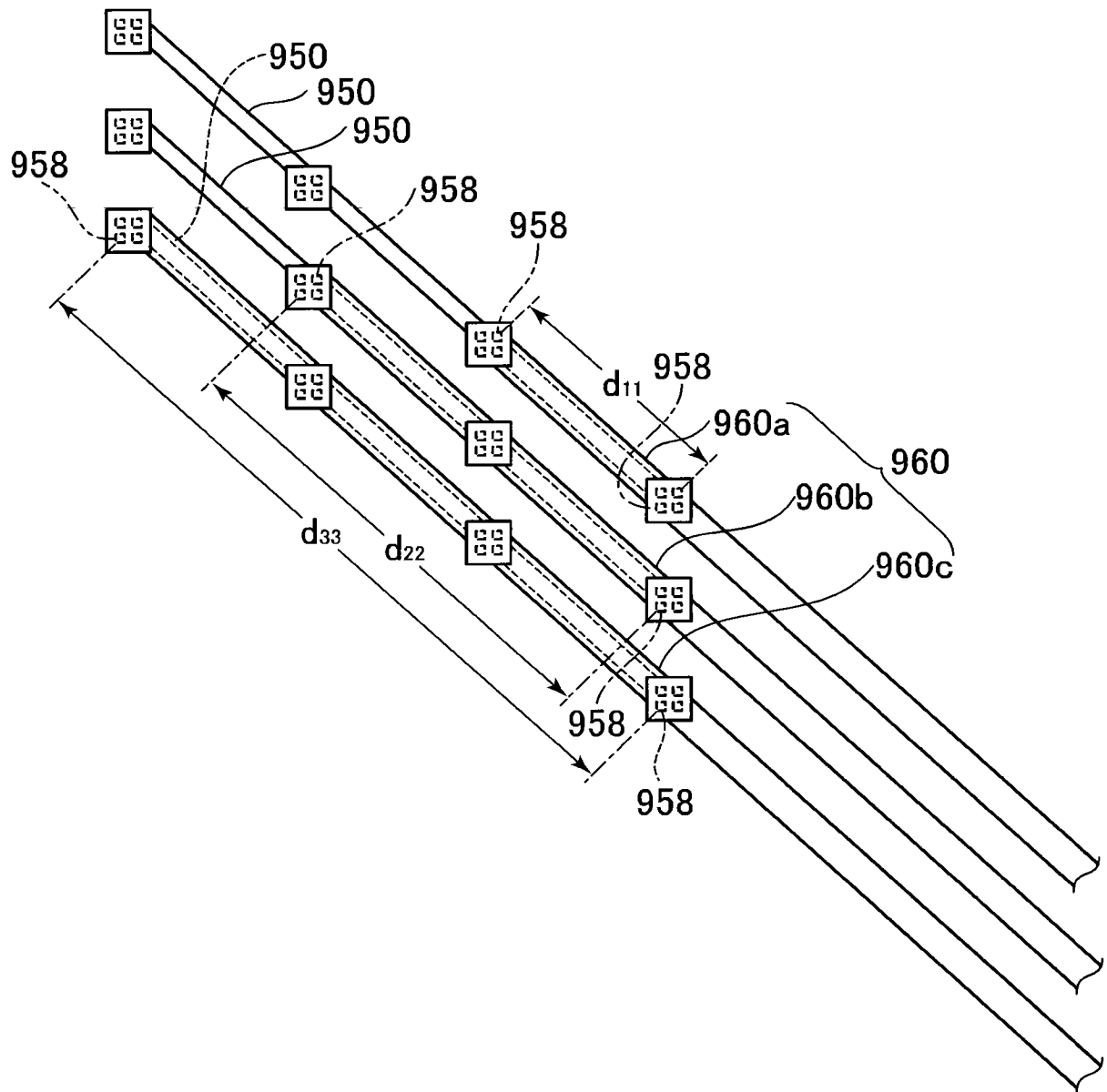


图 19