



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107967893 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201710981153.2

(22)申请日 2017.10.19

(30)优先权数据

10-2016-0136319 2016.10.20 KR

(71)申请人 硅工厂股份有限公司

地址 韩国大田广域市儒城区泰克诺2路222

(72)发明人 罗永宣

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 杨文娟 臧建明

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

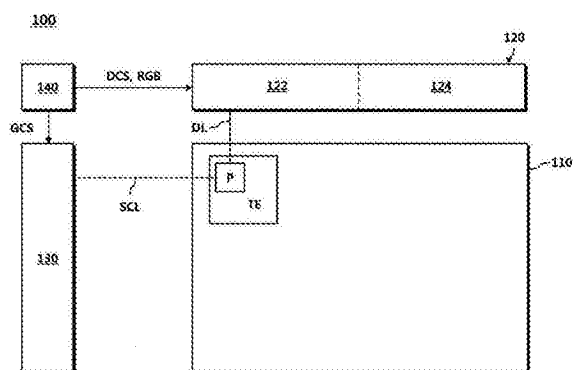
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路

(57)摘要

本发明提供用于胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路的技术。在有机发光显示装置中,可在面板中的每一像素中设置驱动晶体管及开关晶体管,驱动晶体管被配置成根据通过数据线供应的数据电压来控制有机发光二极管的驱动电力,且开关晶体管被配置成控制有机发光二极管的阳极电极与数据线之间的连接。本发明使得有机发光显示装置的一个组件不仅能够用于显示操作而且能够用于触控操作,从而实现胞内式有机发光显示装置。



1. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括:

面板,包括像素,在所述像素中的每一者中设置有驱动晶体管及开关晶体管,所述驱动晶体管被配置成根据通过数据线供应的数据电压来控制有机发光二极管的驱动电力,所述开关晶体管被配置成控制所述有机发光二极管的阳极电极与所述数据线之间的连接;以及

驱动电路,被配置成在显示周期中将所述数据电压通过所述数据线供应到所述驱动晶体管,并在触控周期中向通过所述开关晶体管连接到所述阳极电极的所述数据线供应触控驱动信号。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,在所述面板上设置有开关线,所述开关线连接到所述开关晶体管的栅极电极,所述开关晶体管由通过所述开关线供应的开关信号控制,且多个开关晶体管连接到一条开关线。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,多个相邻的阳极电极被分组成一个触控电极,且在所述触控周期中,所述驱动电路对与被分组成一个触控电极的多个阳极电极连接的多条成组数据线供应同一触控驱动信号。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述驱动电路通过调节多个成组数据线中的成组数据线的数目来调节一个触控电极的大小。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述驱动电路通过以不同方式对多条成组数据线中的成组数据线的数目进行调节来以不同方式对设置在所述面板上的各触控电极的大小进行调节。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述驱动电路在所述显示周期与所述触控周期之间包括间隙周期。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其特征在于,多个相邻的阳极电极被分组成一个触控电极,且所述驱动电路通过所述间隙周期来控制所述显示周期与所述触控周期对于与一个触控电极对应的各条扫描线而言不彼此交叠。

8. 一种有机发光显示装置的驱动电路,其特征在于,包括:

数据驱动电路,被配置成在显示周期中根据图像数据来产生数据电压并将所述数据电压供应到数据线;以及

触控驱动电路,被配置成在触控周期中向与设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极连接的所述数据线供应触控驱动信号并根据从所述阳极电极接收的触控响应信号来感测物体对面板的接近或触控。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置的驱动电路,其特征在于,所述触控驱动电路将多条数据线连接成组且在所述触控周期中从所述多条成组数据线产生一个触控感测信号。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置的驱动电路,其特征在于,所述触控驱动电路通过调节所述多条成组数据线的数目来调节所述面板的触控分辨率。

11. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置的驱动电路,其特征在于,在所述显示周期与所述触控周期之间设置有间隙周期。

12. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括:

面板,在所述面板中设置有多条感测线,所述多条感测线连接到设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极;以及

驱动电路,被配置成在感测周期中通过所述感测线接收用于测量所述像素的特性值的感测信号以及在触控周期中经由所述感测线向所述阳极电极供应触控驱动信号。

13.根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其特征在于,多个相邻的阳极电极被分组成一个触控电极,且在所述触控周期中,所述驱动电路对与被分组成一个触控电极的多个阳极电极连接的多条成组感测线供应同一触控驱动信号。

14.根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其特征在于,在每一像素中设置有开关晶体管,所述开关晶体管被配置成控制所述阳极电极与所述感测线之间的连接,且与被分组成一个触控电极的多个阳极电极连接的开关晶体管在所述触控周期中根据开关信号而同时接通。

胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请主张在2016年10月20日提出申请的韩国专利申请第10-2016-0136319号的优先权,所述韩国专利申请如同在本文中予以充分阐述一般并入本文供参考用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路,尤其涉及一种在有机发光显示装置中感测物体的触控的技术。

背景技术

[0004] 一种识别物体接近或触控触控面板的技术被称为触控感测技术。

[0005] 由于触控面板与显示面板设置在同一平面上,因此用户可在观看显示面板上的图像的同时向触控面板输入用户操纵信号。与例如鼠标输入法或键盘输入法等其他先前的用户操纵方法相比,此种用户操纵方法提供非常好的用户直观性。

[0006] 由于此种优点,触控面板被设置在包括显示面板的各种电子装置中。

[0007] 触控面板依其类型而定可与显示面板完全分离。举例来说,在附加型(add-on type)装置中,触控面板与显示面板分离。

[0008] 另一方面,触控面板与显示面板可以集成形式进行配置以使得所述两种面板彼此共享一些组件。此种类型的显示装置也被称为胞内式显示装置。在所述胞内式显示装置中,触控面板与显示面板共享一些组件,从而减小面板的整体厚度并降低制造成本。

[0009] 为了配置胞内式显示装置,显示面板的一些组件需要被用作触控面板的组件。在液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)中,在显示面板上设置供应共用电压的共用电极。此公用电极用作触控面板的触控电极,因此配置成胞内式显示装置。

[0010] 尽管为了减小面板的整体厚度并降低制造成本也需要开发一种用于有机发光显示装置的胞内式显示器,但尚未提出一种用于共享组件的面板结构及用于驱动上述面板的方法。

发明内容

[0011] 在此背景下,本实施例的一个方面是提供一种用于胞内式有机发光显示装置的技术。本实施例的另一个方面是提供一种用于胞内式有机发光显示装置的驱动电路的技术。

[0012] 为了实现上述方面,一个实施例提供一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括面板及驱动电路。

[0013] 在此种有机发光显示装置中,可在面板中的每一像素中设置驱动晶体管及开关晶体管,所述驱动晶体管被配置成根据通过数据线供应的数据电压来控制有机发光二极管的驱动电力,且所述开关晶体管被配置成控制所述有机发光二极管的阳极电极与所述数据线之间的连接。

[0014] 所述驱动电路可在显示周期中将所述数据电压通过所述数据线供应到所述驱动晶体管,并可在触控周期中向通过所述开关晶体管连接到所述阳极电极的所述数据线供应触控驱动信号。

[0015] 另一实施例提供一种驱动电路,所述驱动电路包括数据驱动电路及触控驱动电路。

[0016] 在所述驱动电路中,所述数据驱动电路可在显示周期中根据图像数据来产生数据电压并可将所述数据电压供应到数据线。

[0017] 所述触控驱动电路在触控周期中可向与设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极连接的所述数据线供应触控驱动信号并可根据从所述阳极电极接收的触控响应信号来感测物体对面板的接近或触控。

[0018] 又一实施例提供一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括面板及驱动电路。

[0019] 在此种有机发光显示装置中,可在所述面板中设置有多条感测线,所述多条感测线连接到设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极。

[0020] 所述驱动电路可在感测周期中通过所述感测线接收用于测量所述像素的特性值的感测信号并可在触控周期中经由所述感测线向所述阳极电极供应触控驱动信号。

[0021] 如上所述,根据本发明的实施例,有机发光显示装置可配置成胞内式。因此,可减少有机发光显示装置的面板的整体厚度且可降低制造成本。

附图说明

[0022] 结合附图阅读以下详细说明,本发明的上述及其他目标、特征及优点将变得更加显而易见,在附图中:

[0023] 图1示意性地说明根据实施例的显示装置;

[0024] 图2说明根据实施例的像素的结构;

[0025] 图3说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第一实例;

[0026] 图4说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第二实例;

[0027] 图5说明根据成组数据线的数目来调节触控电极的大小;

[0028] 图6说明根据其位置而具有不同大小的触控电极;

[0029] 图7说明扫描线的显示周期及触控周期;

[0030] 图8说明根据实施例的触控显示驱动电路的配置;

[0031] 图9示意性地说明根据另一实施例的显示装置;

[0032] 图10说明根据另一实施例的像素的结构;以及

[0033] 图11说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第三实例。

[0034] [符号的说明]

[0035] 100:显示装置;

[0036] 110:面板;

[0037] 120:触控显示驱动电路;

[0038] 122:数据驱动电路;

[0039] 124:触控驱动电路;

- [0040] 130:栅极驱动电路;
- [0041] 140:定时控制电路;
- [0042] 610:右侧顶部区域;
- [0043] 826:输出选择电路;
- [0044] 900:显示装置;
- [0045] 910:面板;
- [0046] 920:触控显示驱动电路;
- [0047] 922:数据驱动电路;
- [0048] 924:像素感测电路;
- [0049] 926:触控驱动电路;
- [0050] 930:栅极驱动电路;
- [0051] 940:定时控制电路;
- [0052] A:显示周期结束时间;
- [0053] B:触控周期开始时间;
- [0054] AE:阳极电极;
- [0055] AE1a~AE4a:第一行阳极电极;
- [0056] AE1b~AE4b:第二行阳极电极;
- [0057] AE1c~AE4c:第三行阳极电极;
- [0058] DCS:数据控制信号;
- [0059] DL:数据线;
- [0060] DL1~DL4:第一数据线~第四数据线;
- [0061] DT:驱动晶体管;
- [0062] ET:发射晶体管;
- [0063] GCS:栅极控制信号;
- [0064] OLED:有机发光二极管;
- [0065] P:像素;
- [0066] RGB:图像数据;
- [0067] S1~S4:开关;
- [0068] SCL:扫描线;
- [0069] SCL1、SCL32、SCL2560:扫描线;
- [0070] SCT:扫描晶体管;
- [0071] SENSE_DATA:感测数据;
- [0072] SL:感测线;
- [0073] SL1~SL4:感测线;
- [0074] SWL:开关线;
- [0075] SWL1~SWL4:第一开关线~第四开关线;
- [0076] SWT:开关晶体管;
- [0077] TE:触控电极;
- [0078] TE1~TE3:触控电极;

- [0079] TEa、TEb:触控电极;
[0080] VDD:驱动电源;
[0081] VSS:低电压侧。

具体实施方式

[0082] 以下,将参照附图对本发明的实施例进行详细说明。在向每一附图中的元件添加参考编号时,尽管所述元件示出于不同的附图中,但如果可能则将由相同的参考编号来表示相同的元件。此外,在以下对本发明的说明中,在确定并入本文中的对已知功能及配置的详细说明可使得本发明的主题更加模糊不清时,将省略所述详细说明。

[0083] 此外,在阐述本发明的组件时,可在本文中使用例如第一、第二、A、B、(a)、(b)等用语。这些用语仅用于区别各个结构性元件,且对应结构性元件的性质、次序、顺序等不受所述用语限制。应注意,如果在本说明书中阐述一个组件“连接”、“耦合”或“结合”到另一组件,那么第三组件可“连接”、“耦合”、及“结合”在第一组件与第二组件之间,但所述第一组件也可直接连接、耦合或结合到所述第二组件。

[0084] 图1示意性地说明根据实施例的显示装置。

[0085] 参照图1,显示装置100可包括面板110、触控显示驱动电路120、栅极驱动电路130以及定时控制电路140。触控显示驱动电路120可包括数据驱动电路122以及触控驱动电路124。

[0086] 可在面板110中形成多个连接到触控显示驱动电路120的数据线DL、以及多个连接到栅极驱动电路130的扫描线SCL。此外,可在面板110中设置同多个数据线DL与多个扫描线SCL的相交部位对应的多个像素P。此外,可在面板110中形成多个触控电极TE。可在设置有触控电极TE的区域中设置一个像素P或多个像素P。

[0087] 面板110可包括显示面板及触控面板(触控荧幕面板(Touch Screen Panel, TSP)),其中显示面板与触控面板可共享一些组件。具体来说,设置在显示面板中的每一像素P中的有机发光二极管的阳极电极可用作触控面板的触控电极TE。尽管此面板110因显示面板与触控面板彼此共享一些组件而也被称为集成面板或胞内式面板,但本实施例并不限于此用语。

[0088] 数据驱动电路122向数据线DL供应数据电压。所述数据电压可根据从定时控制电路140接收的图像数据(RGB)而产生。

[0089] 栅极驱动电路130可向扫描线SCL依序供应扫描信号。依驱动方法而定,栅极驱动电路130可如图1所示设置在面板110的一侧处,或可被划分成两部分以设置在面板110的两侧处。

[0090] 触控驱动电路124可向触控电极TE供应触控驱动信号,且可根据触控电极TE相对于所述触控驱动信号的触控响应信号来探测物体对面板110的接近或触控。

[0091] 尽管触控驱动电路124可以是与数据驱动电路122及栅极驱动电路130分离且可设置在数据驱动电路122及栅极驱动电路130外部的单独组件,但触控驱动电路124也可根据配置方法而被设置成单独的驱动器集成电路的内部组件,其中所述单独的驱动器集成电路包括数据驱动电路122及栅极驱动电路130中的至少一者。触控驱动电路124可被设置成数据驱动电路122或栅极驱动电路130的内部组件。尽管图1示出其中数据驱动电路122及触控

驱动电路124被设置在单个触控显示驱动电路120中的实例,但本实施例并不仅限于此。

[0092] 定时控制电路140向数据驱动电路122、触控驱动电路124以及栅极驱动电路130供应各种控制信号。

[0093] 定时控制电路140可基于从主机输入的垂直/水平同步信号及图像信号并基于外部定时信号(例如,时钟信号)来输出数据控制信号DCS及栅极控制信号GCS。此外,定时控制电路140可向数据驱动电路122供应通过对从主机输入的图像信号进行转换而获得的图像数据(RGB)。

[0094] 数据驱动电路122可将图像数据(RGB)转换成数据电压,所述数据电压是对应于灰度值的电压值,且可响应于从定时控制电路140输入的数据控制信号DCS及图像数据(RGB)而向数据线DL供应数据电压。栅极驱动电路130可响应于从定时控制电路140输入的栅极控制信号GCS而依序向扫描线SCL供应扫描信号。

[0095] 显示装置100可采用通过探测触控电极TE的电容的变化来感测物体的接近或触控的电容式触控模式。电容式触控模式可被分类成例如互电容式触控模式及自电容式触控模式。

[0096] 在互电容式触控模式中,向一个触控电极(TX电极)供应触控驱动信号,且从与TX电极耦合的另一个触控电极(RX电极)接收触控响应信号。从RX电极接收的触控响应信号根据手指、笔等的接近或触控而变化。互电容式触控模式可使用此触控响应信号来探测面板110上的触控的发生以及触控的坐标。

[0097] 在自电容式触控模式中,向一个触控电极TE供应触控驱动信号,且从所述一个触控电极TE接收触控响应信号。从所述一个触控电极TE接收的触控响应信号根据手指、笔等的接近或触控而变化。自电容式触控模式可使用此触控响应信号来探测面板110上的触控的发生以及触控的坐标。

[0098] 显示装置100可采用上述两种电容式触控模式(互电容式触控模式及自电容式触控模式)中的一种。在本说明书中,为便于说明,假设采用自电容式触控模式对实施例进行阐述。

[0099] 显示装置100可使用设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极作为触控电极TE,且可通过感测触控电极TE的电容或触控电极TE的电容的变化来识别物体对面板110的接近或触控。

[0100] 图2说明根据实施例的像素的结构。

[0101] 参照图2,在像素P中设置有有机发光二极管OLED。

[0102] 在像素P中设置有多个晶体管。在所述多个晶体管中,一侧电连接到有机发光二极管OLED的阳极电极AE的驱动晶体管DT根据经由数据线DL供应的数据电压来控制有机发光二极管OLED的驱动电力。数据电压确定驱动晶体管DT的栅极-源极电压,且根据驱动晶体管DT的栅极-源极电压来控制通过驱动晶体管DT供应到有机发光二极管OLED的驱动电力的电平。有机发光二极管OLED根据驱动电力的电平来调节灰度等级。

[0103] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,发射晶体管ET控制像素P与驱动电源VDD之间的连接。驱动电流通过像素P自驱动电源VDD流到低电压侧VSS。当发射晶体管ET被接通时,驱动电源VDD可向像素P供应电力。当发射晶体管ET被关断时,驱动电源VDD可与像素P断开。当发射晶体管ET被关断时,驱动电源VDD停止向像素P供应电力,从而使得有机发光二极

管OLED被关断。关于位置设置,发射晶体管ET可设置在驱动晶体管DT与驱动电源VDD之间。

[0104] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,扫描晶体管SCT控制数据线DL与驱动晶体管DT之间的连接。当扫描晶体管SCT被接通时,数据线DL连接到驱动晶体管DT的栅极电极。数据电压可在显示周期中被供应到数据线DL,在所述显示周期中,数据线DL可连接到驱动晶体管DT的栅极电极以使得驱动晶体管DT可控制有机发光二极管OLED的驱动电力。扫描晶体管SCT可由通过扫描线SCL供应的扫描信号来控制接通及关断。扫描线SCL可连接到扫描晶体管SCT的栅极电极,且可从栅极驱动电路供应扫描信号。

[0105] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,开关晶体管SWT控制有机发光二极管OLED的阳极电极AE与数据线DL之间的连接。当开关晶体管SWT被接通时,数据线DL连接到阳极电极AE。触控驱动信号可在触控周期中被供应到数据线DL,在所述触控周期中,数据线DL连接到阳极电极AE以使得触控驱动信号被供应到阳极电极AE,且阳极电极AE可用作触控电极。开关晶体管SWT可由通过开关线SWL供应的开关信号控制接通及关断。设置在面板上的开关线SWL可连接到开关晶体管SWT的栅极电极,且可从栅极驱动电路供应开关信号。根据实施例可从触控驱动电路供应开关信号。

[0106] 像素P在显示周期与触控周期中可以不同方式被驱动。

[0107] 在显示周期中,发射晶体管ET被接通且扫描晶体管SCT被接通。开关晶体管SWT被关断。在显示周期中,数据电压被供应到数据线DL,从而向有机发光二极管OLED供应驱动电力。

[0108] 在触控周期中,发射晶体管ET及扫描晶体管SCT可被关断。开关晶体管SWT可被接通。在触控周期中,触控驱动信号被供应到数据线DL且随后被传送到阳极电极AE,以使得阳极电极AE可被用作触控电极。

[0109] 在触控操作中,阳极电极AE可与其他电极形成电容。当物体接近阳极电极AE时,阳极电极AE的电容变化,且触控驱动电路可通过识别阳极电极AE的电容的变化来感测触控。

[0110] 在其中从有机发光二极管发射的光朝向阴极电极辐射的顶部发射型中,阳极电极AE的电容可根据物体的接近而变化。然而,在其中从有机发光二极管发射的光朝向阳极电极AE辐射的底部发射型中,由于物体与阳极电极AE之间的距离变短,因此阳极电极AE的电容的变化可更为显著。考虑到电容变化越大触控识别率越高,因此底部发射型对于配置胞内式触控有机发光显示装置来说可更为有利。

[0111] 多个相邻的阳极电极AE可被分组成一个触控电极。

[0112] 图3说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第一实例。

[0113] 参照图3,触控电极TE可包括多个阳极电极AE,且连接到相应阳极电极AE的多个开关晶体管SWT可连接到一条共用开关线SWL。所述多个成组开关晶体管SWT可响应于单个开关信号而被同时接通及关断。

[0114] 当所述多个成组开关晶体管SWT根据开关信号而被同时接通时,与数据线DL平行的阳极电极AE共享数据线DL。举例来说,与第一数据线DL1相邻且与第一数据线DL1平行排列的第一列阳极电极AE1a、AE1b及AE1c根据开关信号共享第一数据线DL1。当触控驱动信号被供应到第一数据线DL1时,第一列阳极电极AE1a、AE1b及AE1c被驱动作为一个触控电极。被分组成一个触控电极的第二列阳极电极AE2a、AE2b及AE2c根据开关信号共享第二数据线DL2;第三列阳极电极AE3a、AE3b及AE3c根据开关信号共享第三数据线DL3;且第四列阳极电

极AE4a、AE4b及AE4c根据开关信号共享第四数据线DL4。

[0115] 在触控周期中,连接到被分组成一个触控电极TE的多个阳极电极AE的多条数据线DL1、DL2、DL3及DL4可被分组到一个触控驱动电路中。所述触控驱动电路可向所述多条成组数据线DL1、DL2、DL3及DL4供应同一触控驱动信号。

[0116] 与数据线DL平行的阳极电极AE通过经由开关线SWL分组来共享数据线DL,且多条数据线DL1、DL2、DL3及DL4通过分组被分组到触控驱动电路中,从而驱动作为一个触控电极TE的组中的所有阳极电极AE。

[0117] 图4说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第二实例。

[0118] 参照图4,触控电极TE可包括多个阳极电极AE,且连接到与数据线DL平行的相应阳极电极AE的多个开关晶体管SWT可连接到多条共用开关线SWL。共享开关线SWL的多个开关晶体管SWT可被同时接通及关断。

[0119] 当所述多个开关晶体管SWT响应于开关信号而被同时接通时,与数据线DL平行的阳极电极AE共享数据线DL。举例来说,与第一数据线DL1相邻且与第一数据线DL1平行排列的第一列阳极电极AE1a、AE1b及AE1c根据开关信号共享第一数据线DL1。当触控驱动信号被供应到第一数据线DL1时,第一列阳极电极AE1a、AE1b及AE1c被驱动作为一个触控电极。被分组成一个触控电极的第二列阳极电极AE2a、AE2b及AE2c根据开关信号共享第二数据线DL2;第三列阳极电极AE3a、AE3b及AE3c根据开关信号共享第三数据线DL3;且第四列阳极电极AE4a、AE4b及AE4c根据开关信号共享第四数据线DL4。

[0120] 在触控周期中,连接到被分组成一个触控电极TE的多个阳极电极AE的多条数据线DL1、DL2、DL3及DL4可被分组到一个触控驱动电路中。所述触控驱动电路可向所述多条成组数据线DL1、DL2、DL3及DL4供应同一触控驱动信号。

[0121] 与数据线DL平行的阳极电极AE通过经由开关线SWL分组来共享数据线DL,且多个数据线DL1、DL2、DL3及DL4通过分组被分组到触控驱动电路中,从而驱动作为一个触控电极TE的组中的所有阳极电极AE。

[0122] 如图4所示,当多个开关晶体管SWT连接到针对每一数据线DL的一条共用开关线SWL时,一个触控电极的大小可根据分组到触控驱动电路中的数据线DL的数目进行调节。

[0123] 图5说明根据成组数据线的数目来调节触控电极的大小。

[0124] 参照图5的左侧,十五个阳极电极AE在水平方向上进行分组以形成一个触控电极TE。触控驱动电路可对连接到在水平方向(即与数据线垂直的方向)上排列的相应的十五个阳极电极AE的数据线进行分组,从而形成触控电极。

[0125] 触控驱动电路可通过对多条待被分组的数据线中的数据线的数目进行调节来控制触控电极的大小。参照图5的右侧,当十五个阳极电极AE被划分成多个组时,所述多个组中的每一个包括五个阳极电极AE,一个触控电极TE被划分成三个触控电极TE1、TE2及TE3。通过此种调节,触控电极的大小可减小为其原始大小的1/3。

[0126] 触控驱动电路可通过调节待被分组的数据线的数目来调节所述面板的触控分辨率。

[0127] 调节触控分辨率例如在低电力操作中可为有用的。当面板处于闲置模式中时,例如当长时间未探测到触控时,触控驱动电路可调节触控分辨率以降低触控分辨率,也就是说可增大触控电极的大小。在另一实例中,为例如在指纹探测期间识别精细触控,触控驱动

电路可增大触控分辨率。也就是说,触控驱动电路可进行控制以减小触控电极的大小。触控电极的大小可被减小至一个阳极电极(AE)的大小。

[0128] 触控驱动电路不仅可基于时间来调节待被分组的数据线的数目,而且可基于空间依据阳极电极AE的位置来改变待被分组的数据线的数目,从而以多种不同方式调节设置在面板上的触控电极的大小。

[0129] 图6说明根据位置而具有不同大小的触控电极。

[0130] 参照图6,设置在面板110的右侧顶部区域610中的触控电极TEa的大小小于设置在其他区域中的触控电极TEb的大小。触控驱动电路可改变待被分组的数据线的数目,从而调节设置在面板上的触控电极的大小以使得所述大小彼此不同。

[0131] 此结构可用以调节触控分辨率以使得触控分辨率在一些区域中是不同的。举例来说,在图6所示的实施例中,可使用此结构以便在右侧顶部区域610中识别指纹并在其他区域中感测触控。

[0132] 由于阳极电极用于在显示周期中操作有机发光二极管且用于在触控周期中的触控操作,因此可对显示周期及触控周期进行控制使得所述显示周期与所述触控周期不彼此交叠,以使得有机发光二极管的操作与触控操作不彼此干扰。

[0133] 图7说明扫描线的显示周期及触控周期。

[0134] 参照图7,每一条扫描线(也就是说,每一像素)依序具有初始化周期、显示周期及触控周期。

[0135] 对于每一条扫描线来说,初始化周期、显示周期及触控周期不彼此交叠。例如,对于同一条扫描线来说,对显示周期(也就是说,有机发光二极管的操作)的控制与对触控周期(也就是说,触控操作)的控制不同时进行。

[0136] 当多条扫描线在一个触控电极上延伸时,也就是说当对应于多条扫描线的阳极电极被分组成一个触控电极时,成组扫描线的显示周期及触控周期不彼此交叠。

[0137] 在图7中,当第一扫描线到第三十二扫描线对应于一个触控电极时,其中触控周期首先开始的扫描线(也就是说,第一扫描线)的触控周期开始时间B可被控制成晚于其中显示周期最后结束的扫描线(也就是说,第三十二扫描线)的显示周期结束时间A。

[0138] 为了实现此种控制,显示装置(例如,触控驱动电路)可包括位于显示周期与触控周期之间的间隙周期。

[0139] 触控驱动电路可通过所述间隙周期来控制显示周期与触控周期对于与一个触控电极对应的各条扫描线而言彼此不交叠。

[0140] 图8说明根据实施例的触控显示驱动电路的配置。

[0141] 参照图8,触控显示驱动电路120可包括数据驱动电路122、触控驱动电路124以及输出选择电路826。

[0142] 数据驱动电路122在显示周期中可根据图像数据产生数据电压并可将所述数据电压供应到数据线。

[0143] 触控驱动电路124在触控周期中可向与设置在每一像素中的有机发光二极管的阳极电极连接的数据线供应触控驱动信号并可根据从所述阳极电极接收的触控响应信号来探测物体对面板的接近或触控。

[0144] 由于数据驱动电路122及触控驱动电路124两者均经由数据线DL输出信号,因此可

在每一周期中对输出选择电路826进行控制以使得数据线DL连接到数据驱动电路122或触控驱动电路124。

[0145] 输出选择电路826可包括多个分别连接到数据线DL1、DL2、DL3及DL4的开关S1、S2、S3及S4。输出选择电路826可控制开关S1、S2、S3及S4在显示周期中将数据线DL1、DL2、DL3及DL4连接到数据驱动电路122,并在触控周期中将数据线DL1、DL2、DL3及DL4连接到触控驱动电路124。

[0146] 在将数据线DL1、DL2、DL3及DL4连接到触控驱动电路124时,输出选择电路826可对数据线DL1、DL2、DL3及DL4进行分组及连接。作为另外一种选择,输出选择电路826可将数据线DL1、DL2、DL3及DL4集成为一条线并可所述一条线连接到触控驱动电路124。触控驱动电路124可向成组的数据线DL1、DL2、DL3及DL4供应一个触控驱动信号,且可从数据线DL1、DL2、DL3及DL4接收一个触控响应信号,从而产生单个触控感测信号,例如触控值或电容变化。

[0147] 由输出选择电路826分组的数据线DL1、DL2、DL3及DL4的数目可由触控驱动电路124确定。触控驱动电路124可调节由输出选择电路826分组的数据线DL1、DL2、DL3及DL4的数目,且可调节面板的触控分辨率。

[0148] 在所述显示周期与所述触控周期之间可设置有间隙周期。此处,输出选择电路826可进行控制以使得开关S1、S2、S3及S4不连接到数据驱动电路122或触控驱动电路124。

[0149] 上述实施例说明其中经由数据线供应触控驱动信号的实例。以下,将阐述其中经由感测线而不是数据线供应触控驱动信号的实施例。

[0150] 图9示意性地说明根据另一实施例的显示装置。

[0151] 参照图9,显示装置900可包括面板910、触控显示驱动电路920、栅极驱动电路930以及定时控制电路940。触控显示驱动电路920可包括数据驱动电路922、像素感测电路924以及触控驱动电路926。

[0152] 可在面板910中设置多条数据线DL以及多条扫描线SCL。此外,可在面板910中设置多个像素P及多个触控电极TE。

[0153] 此外,可在面板910中设置多条感测线SL,所述多条感测线SL连接到设置在每一像素P中的有机发光二极管OLED的阳极电极。

[0154] 面板910可包括显示面板及触控面板,其中显示面板与触控面板可共享一些组件。具体来说,设置在显示面板中的每一像素P中的有机发光二极管的阳极电极可用作触控面板的触控电极TE。

[0155] 数据驱动电路922向数据线DL供应数据电压。所述数据电压可根据从定时控制电路940接收的图像数据(RGB)而产生。

[0156] 像素感测电路924连接到设置在每一像素P中的有机发光二极管OLED的阳极电极,并感测在每一像素P中形成的电特性(例如,电压及电流)值。像素感测电路924可将所感测信号转换成感测数据SENSE_DATA并可所述所感测数据传送到定时控制电路940。

[0157] 触控驱动电路926可向触控电极TE供应触控驱动信号,且可根据触控电极TE相对于所述触控驱动信号的触控响应信号来探测物体对面板910的接近或触控。

[0158] 栅极驱动电路930可向扫描线SCL依序供应扫描信号。

[0159] 定时控制电路940向数据驱动电路922、像素感测电路924、触控驱动电路926以及

栅极驱动电路930供应各种控制信号。此外,定时控制电路940可利用从像素感测电路924接收的感测数据SENSE_DATA针对每一像素P产生补偿值,且可通过将所述补偿值应用到从主机接收的图像信号来产生经补偿的图像数据(RGB)。

[0160] 显示装置900可采用设置在每一像素P中的有机发光二极管的阳极电极作为触控电极TE,且可通过探测触控电极TE的电容或电容的变化来感测物体对面板910的接近或触控。

[0161] 图10说明根据另一实施例的像素的结构。

[0162] 参照图10,在像素P中设置有有机发光二极管OLED。

[0163] 在像素P中设置有多个晶体管。在所述多个晶体管中,一侧电连接到有机发光二极管OLED的阳极电极AE的驱动晶体管DT根据通过数据线DL供应的数据电压来控制有机发光二极管OLED的驱动电力。数据电压确定驱动晶体管DT的栅极-源极电压,且根据驱动晶体管DT的栅极-源极电压来控制通过驱动晶体管DT供应到有机发光二极管OLED的驱动电力的电平。有机发光二极管OLED根据驱动电力的电平来调节灰度等级。

[0164] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,发射晶体管ET控制像素P与驱动电源VDD之间的连接。当发射晶体管ET被接通时,驱动电源VDD可向像素P供应电力。当发射晶体管ET被关断时,驱动电源VDD可与像素P断开。当发射晶体管ET被关断时,驱动电源VDD停止向像素P供应电力,从而使得有机发光二极管OLED被关断。关于位置设置,发射晶体管ET可设置在驱动晶体管DT与驱动电源VDD之间。

[0165] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,扫描晶体管SCT控制数据线DL与驱动晶体管DT之间的连接。当扫描晶体管SCT被接通时,数据线DL连接到驱动晶体管DT的栅极电极。数据电压可在显示周期中被供应到数据线DL,在所述显示周期中,数据线DL可连接到驱动晶体管DT的栅极电极以使得驱动晶体管DT可控制有机发光二极管OLED的驱动电力。扫描晶体管SCT可由通过扫描线SCL供应的扫描信号控制接通及关断。扫描线SCL可连接到扫描晶体管SCT的栅极电极,且可从栅极驱动电路供应扫描信号。

[0166] 在设置在像素P中的所述多个晶体管中,开关晶体管SWT控制有机发光二极管OLED的阳极电极AE与感测线SL之间的连接。当开关晶体管SWT被接通时,感测线SL连接到阳极电极AE。触控驱动信号可在触控周期中被供应到感测线SL,在所述触控周期中,感测线SL连接到阳极电极AE以使得触控驱动信号被供应到阳极电极AE,且阳极电极AE可用作触控电极。开关晶体管SWT可由通过开关线SWL供应的开关信号控制接通及关断。设置在面板上的开关线SWL可连接到开关晶体管SWT的栅极电极,且可从栅极驱动电路供应开关信号。根据实施例可从触控驱动电路供应开关信号。

[0167] 像素P在显示周期、感测周期以及触控周期中可以不同方式被驱动。

[0168] 在显示周期中,发射晶体管ET被接通且扫描晶体管SCT被接通。开关晶体管SWT被关断。在显示周期中,数据电压被供应到数据线DL,从而向有机发光二极管OLED供应驱动电力。

[0169] 在感测周期中,发射晶体管ET被接通,扫描晶体管SCT可视需要被接通或关断,且开关晶体管SWT被接通。在感测周期中,感测线SL连接到像素感测电路,且像素感测电路可经由感测线SL接收用于测量像素P的特性值的感测信号。像素感测电路可利用所述感测信号测量驱动晶体管DT的阈值电压或迁移率或测量有机发光二极管OLED的特性。

[0170] 在触控周期中,发射晶体管ET及扫描晶体管SCT可被关断。开关晶体管SWT可被接通。在触控周期中,触控驱动信号被供应到感测线SL且随后被传送到阳极电极AE,以使得阳极电极AE可被用作触控电极。

[0171] 在触控操作中,阳极电极AE可与其他电极形成电容。当物体接近阳极电极AE时,阳极电极AE的电容变化,且触控驱动电路可通过识别阳极电极AE的电容的变化来感测触控。

[0172] 多个相邻的阳极电极AE可被分组成一个触控电极。

[0173] 图11说明其中多个阳极电极被分组成一个触控电极的第三实例。

[0174] 参照图11,触控电极TE可包括多个阳极电极AE,且连接到相应阳极电极AE的多个开关晶体管SWT可根据一个共用开关信号或多个同步开关信号被同时接通及关断。

[0175] 设置在所述多个阳极电极AE中的开关晶体管SWT可连接到多个开关线SWL1、SWL2及SWL3。举例来说,设置在第一行阳极电极AE1a、AE2a、AE3a及AE4a中的开关晶体管SWT可连接到第一开关线SWL1;设置在第二行阳极电极AE1b、AE2b、AE3b及AE4b中的开关晶体管SWT可连接到第二开关线SWL2;且设置在第三行阳极电极AE1c、AE2c、AE3c及AE4c中的开关晶体管SWT可连接到第三开关线SWL3。

[0176] 可向所述多个开关线SWL1、SWL2及SWL3供应一个开关信号或多个同步开关信号。因此,连接到不同开关线SWL的开关晶体管SWT可被同时接通及关断。

[0177] 开关线SWL可在与感测线SL相交的方向上,其实质上平行于扫描线(也就是说,在图11所示的水平方向上)共同地连接开关晶体管SWT。

[0178] 在触控周期中,连接到被分组成一个触控电极TE的多个阳极电极AE的多条感测线SL1、SL2、SL3及SL4可被分组到一个触控驱动电路中。所述触控驱动电路可向所述多条成组感测线SL1、SL2、SL3及SL4供应同一触控驱动信号(也就是说,单个触控驱动信号或多个同步触控驱动信号)。

[0179] 当开关线SWL在与感测线SL相交的方向上同时接通开关晶体管SWT,且触控驱动电路向多条成组感测线SL1、SL2、SL3及SL4供应同一触控驱动信号时,对应于一条开关线SWL的多个阳极电极AE可运行作为一个触控电极。

[0180] 举例来说,在对应于第一开关线SWL1的第一行中的阳极电极AE1a、AE2a、AE3a及AE4a运行作为一个触控电极;在对应于第二开关线SWL2的第二行中的阳极电极AE1b、AE2b、AE3b及AE4b也运行作为一个触控电极;且在对应于第三开关线SWL3的第三行中的阳极电极AE1c、AE2c、AE3c及AE4c也运行作为一个触控电极。

[0181] 在此结构中,当多个开关线SWL1、SWL2及SWL3被分组且因同一开关信号而运行时,所有的成组阳极电极AE1a到AE4c也可运行作为一个触控电极。

[0182] 显示装置可调节成组感测线SL的数目以及成组开关线SWL的数目,从而调节面板的触控电极的大小或触控分辨率。

[0183] 以上已阐述了实施例。根据这些实施例,有机发光显示装置可被配置成胞内式。因此,可减小有机发光显示装置的面板的整体厚度,且可降低制造成本。

[0184] 此外,由于例如“包括”、“包含”及“具有”等用语是指可存在一个或多个对应的组件(除非明确进行相反的阐述),因此应理解,可包括一个或多个其他的组件。除非进行相反的定义,否则所有的技术性、科学性或其他方面的用语与所属领域中的技术人员所理解的意思一致。除非本发明明确地对其进行如此定义,否则如在字典中查找到的常用用语应在

相关技术书面内容的上下文中进行不过于理想化或不切实际的解释。

[0185] 尽管已出于说明目的阐述了本发明的优选实施例,但所属领域中的技术人员应理解,可在不背离在随附权利要求书中公开的本发明的范围及精神的条件下作出各种修改、添加及替换。因此,在本发明中公开的实施例旨在说明本发明的技术理念的范围,且本发明的范围不受所述实施例的限制。本发明的范围应基于随附权利要求书以与权利要求书等效的范围内所包含的所有技术理念均属于本发明的方式进行解释。

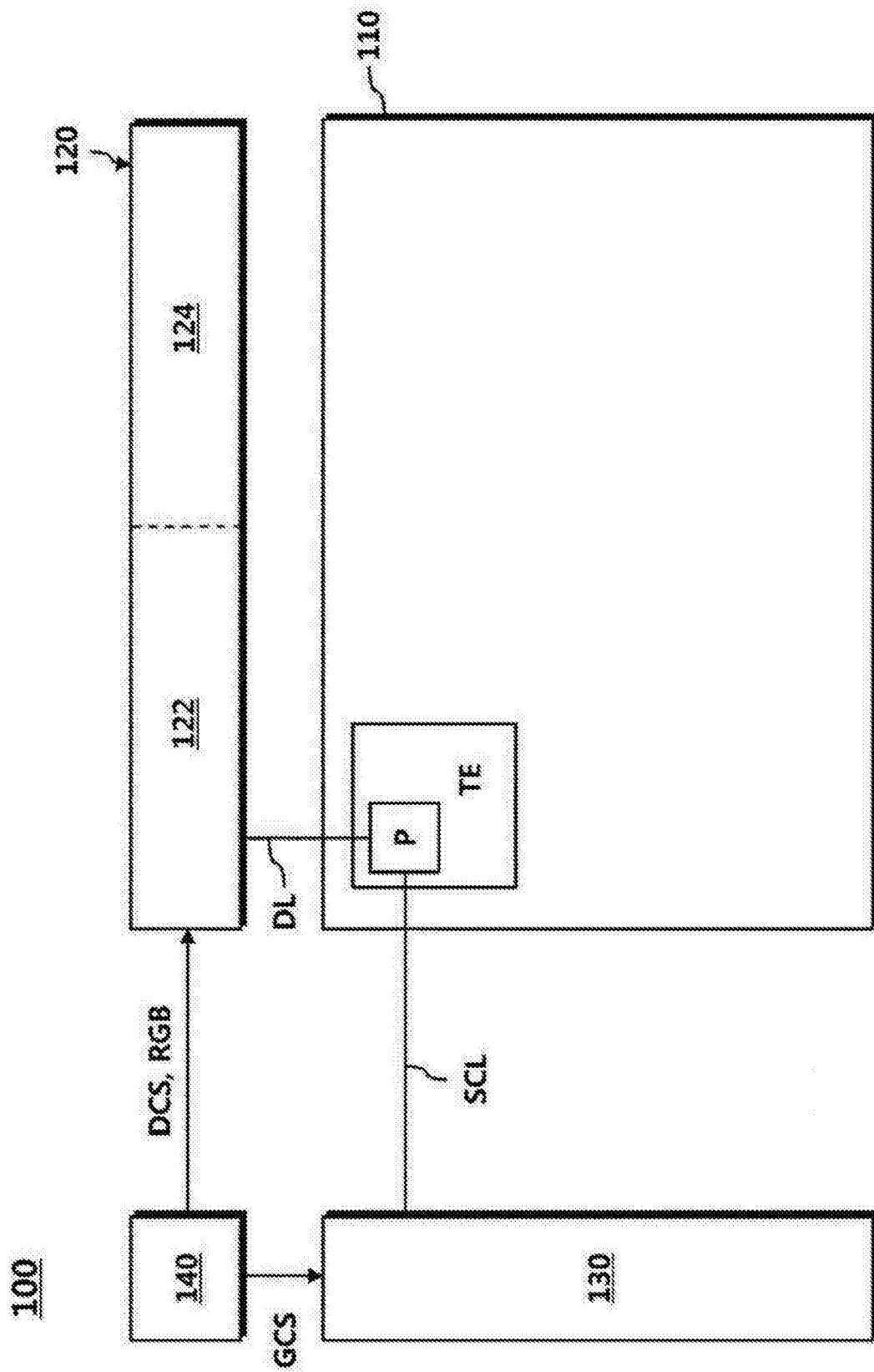


图 1

像素 (P)

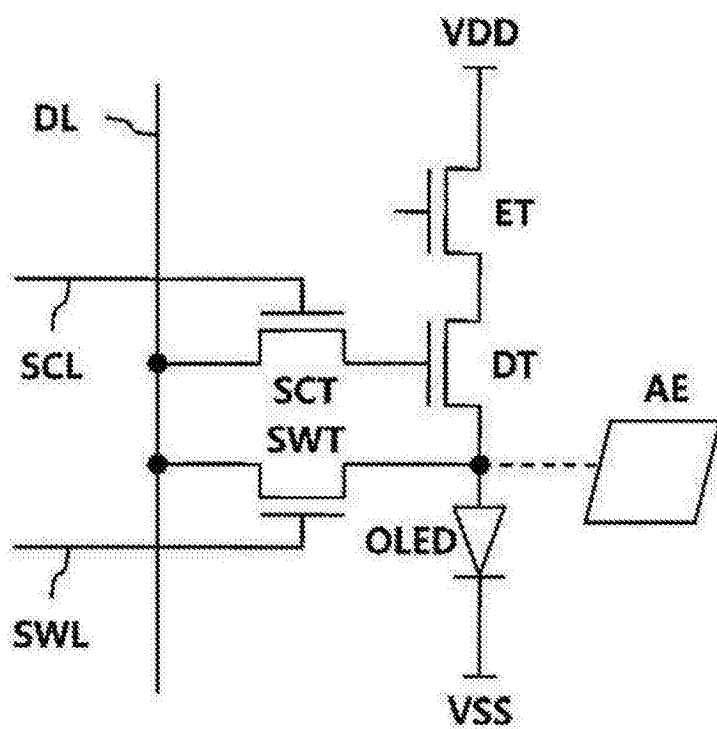


图2

触控电极 (TE)

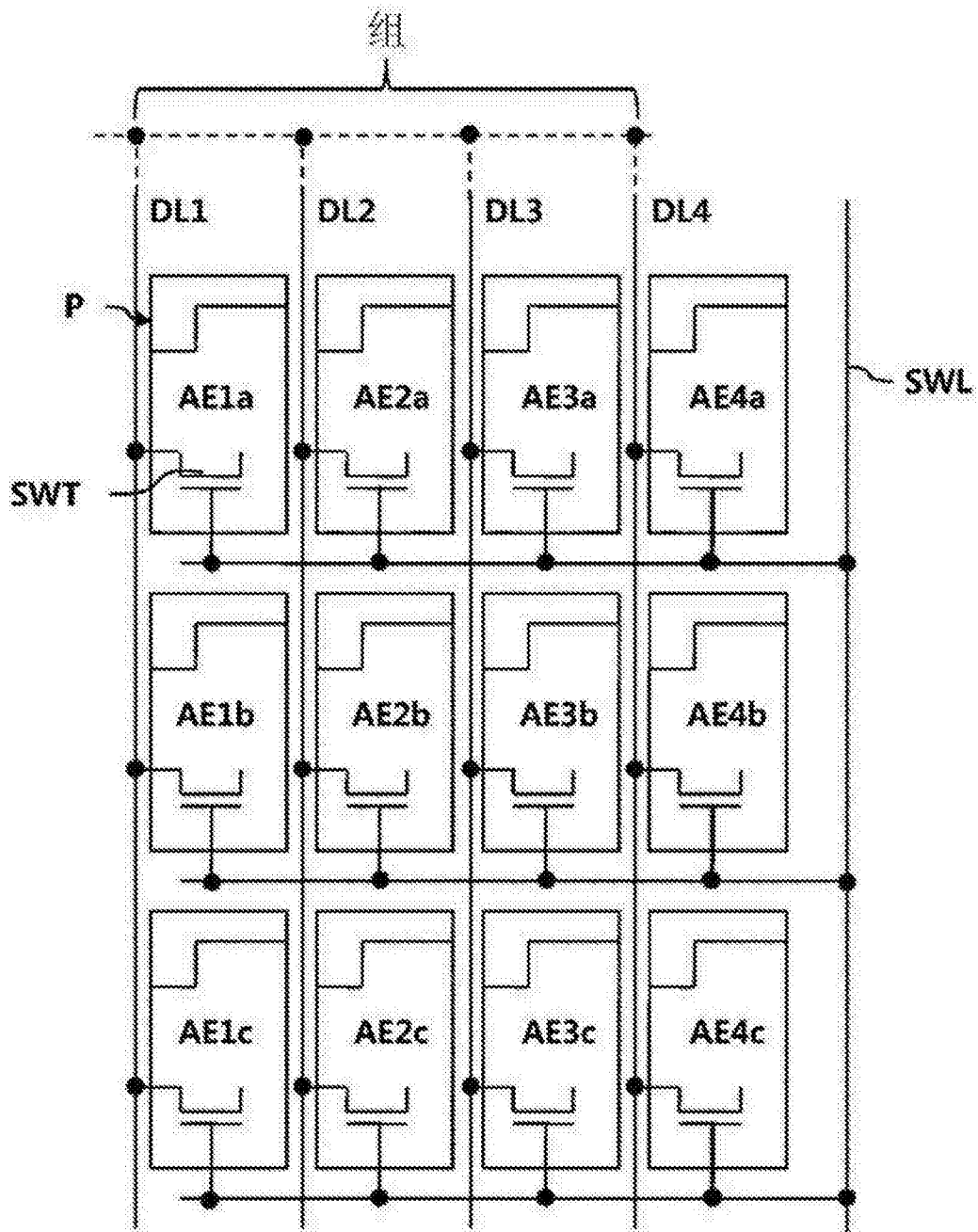


图3

触控电极 (TE)

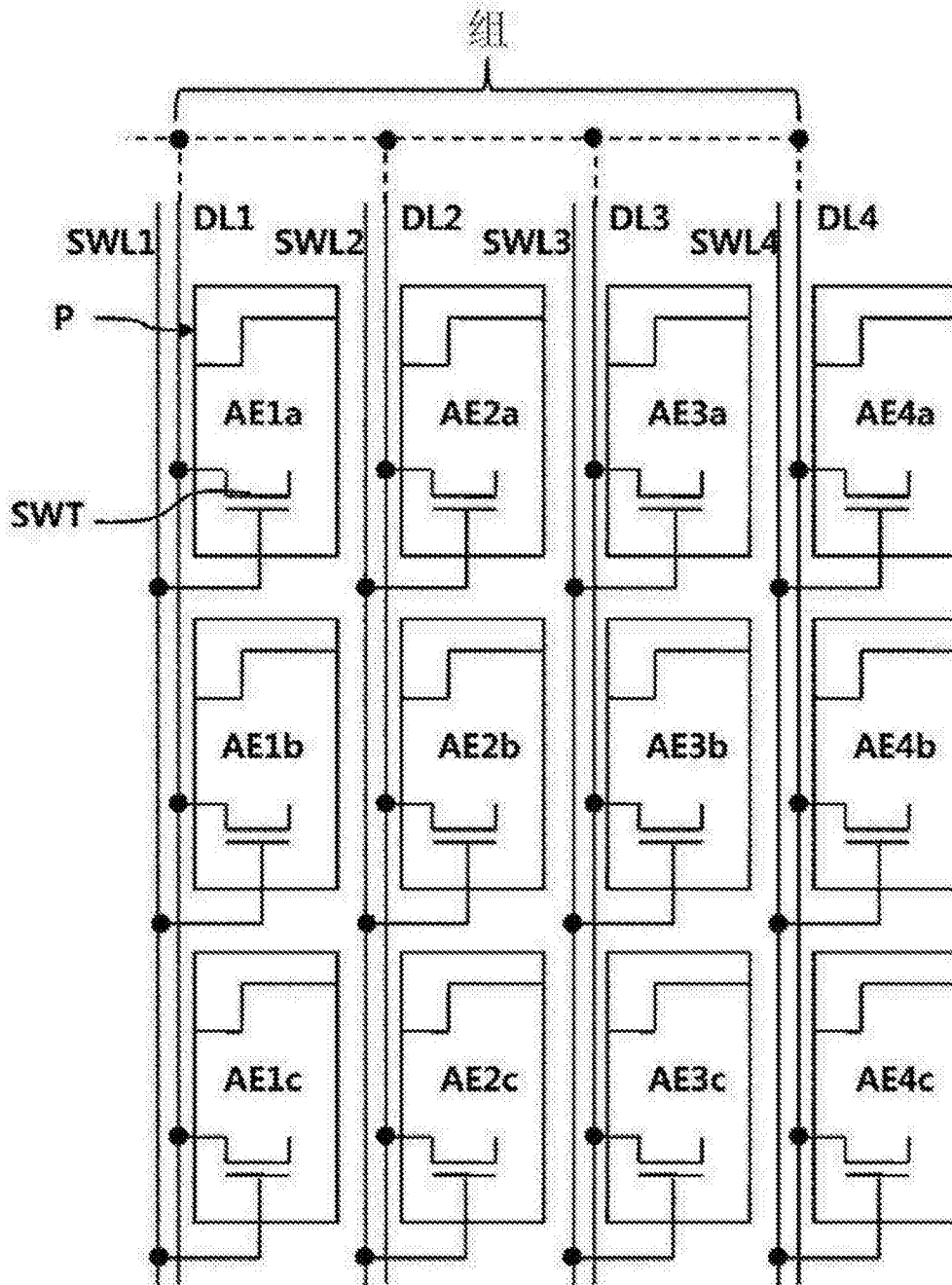


图4

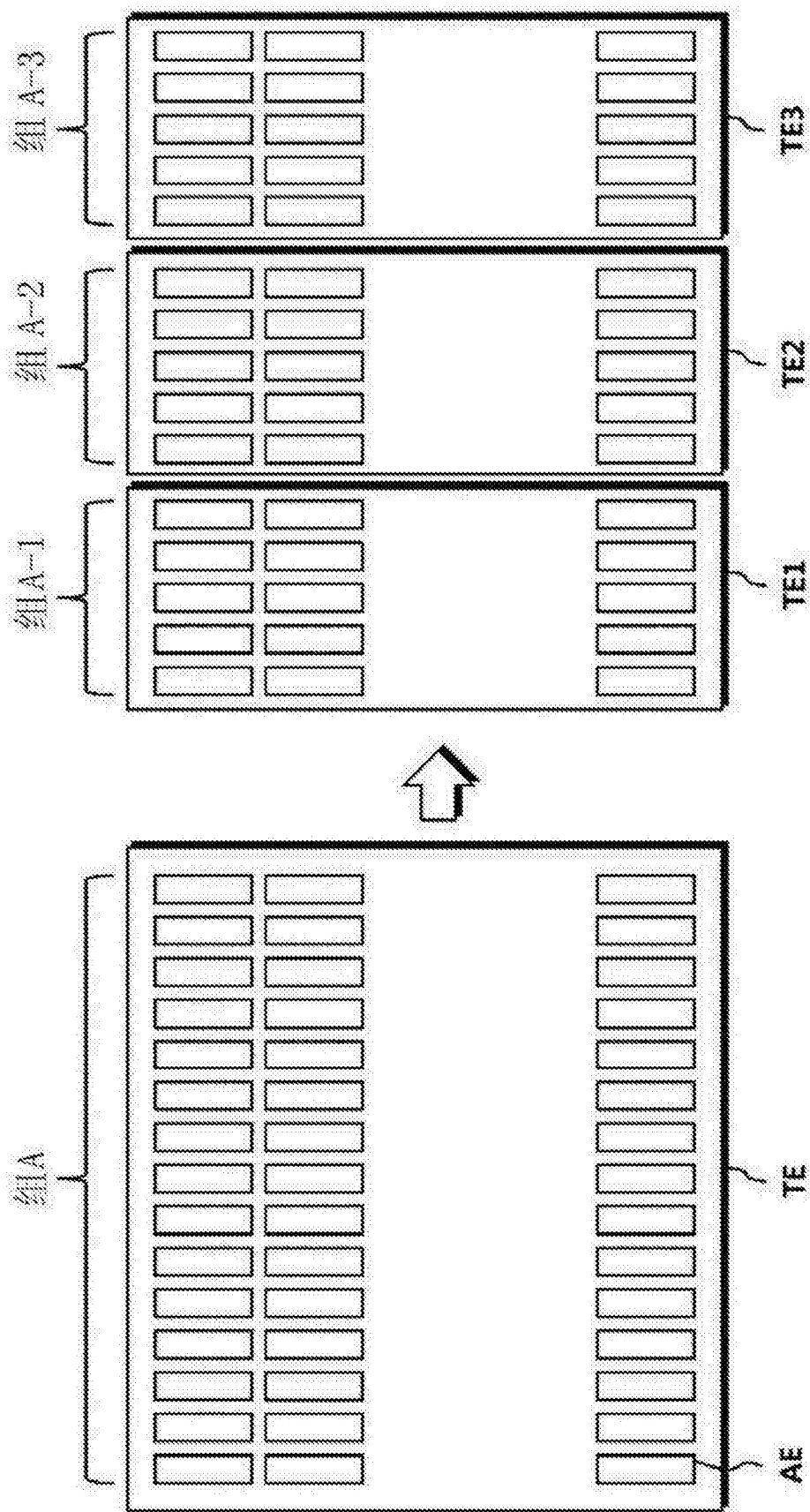


图5

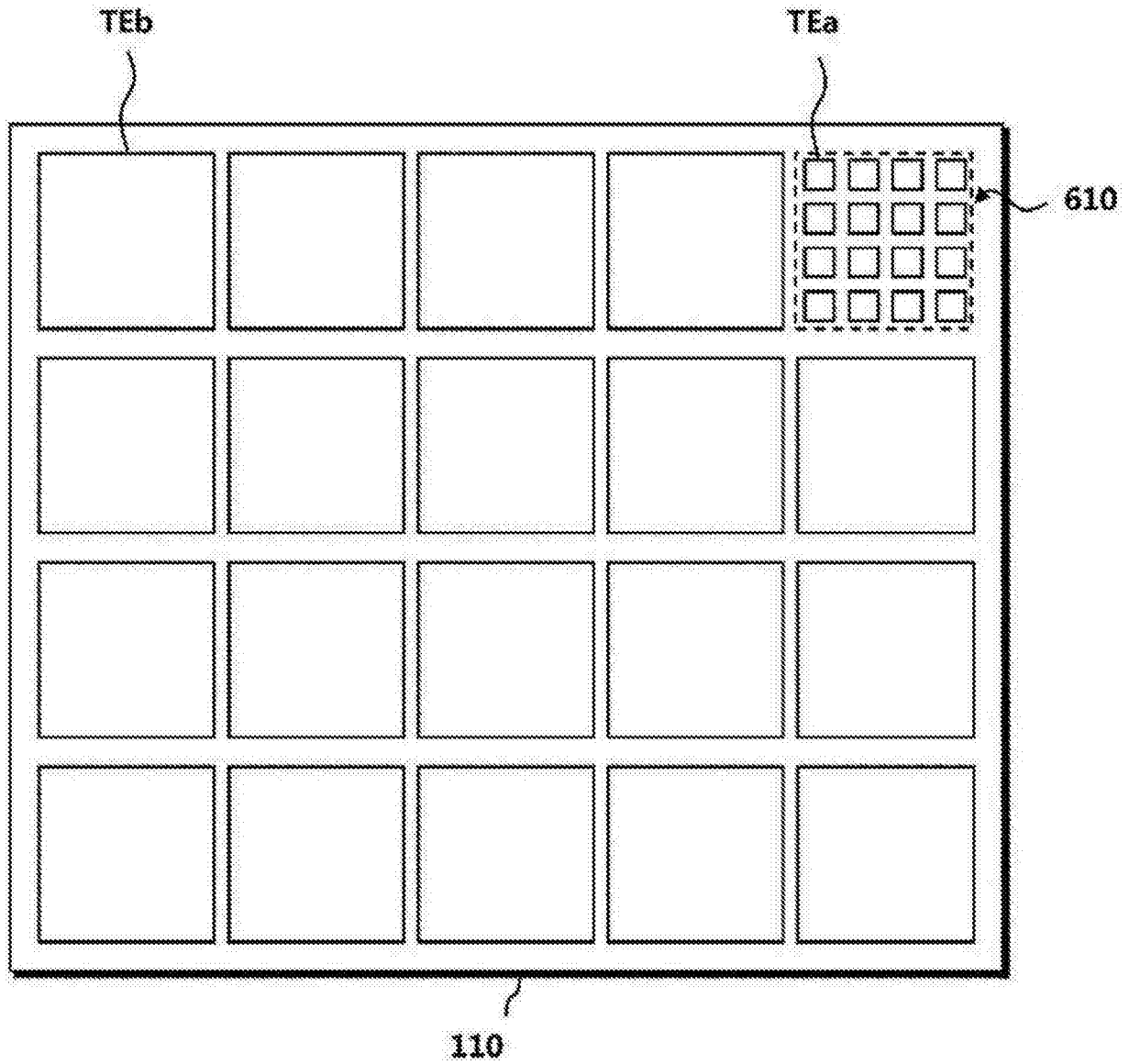


图6

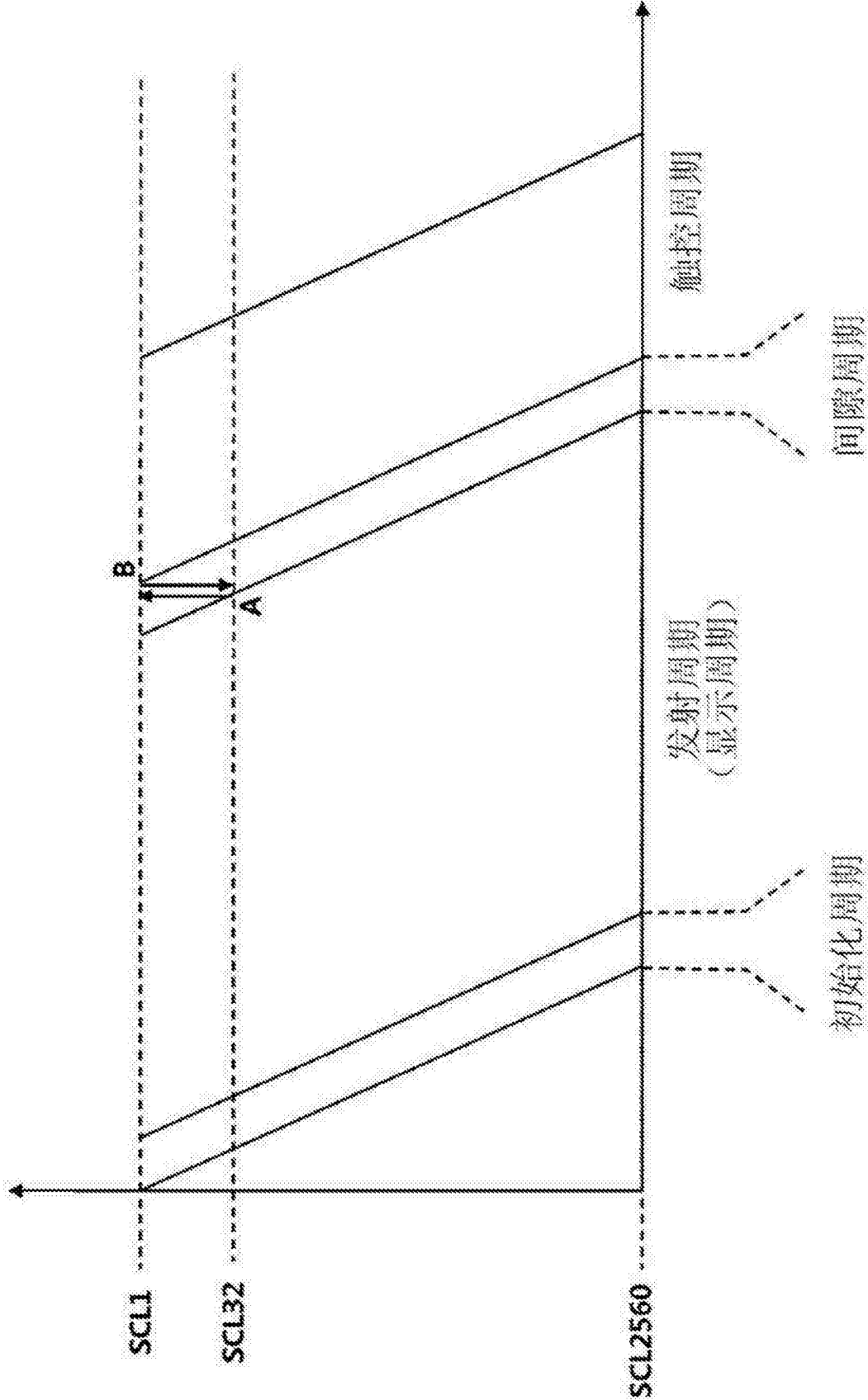


图7

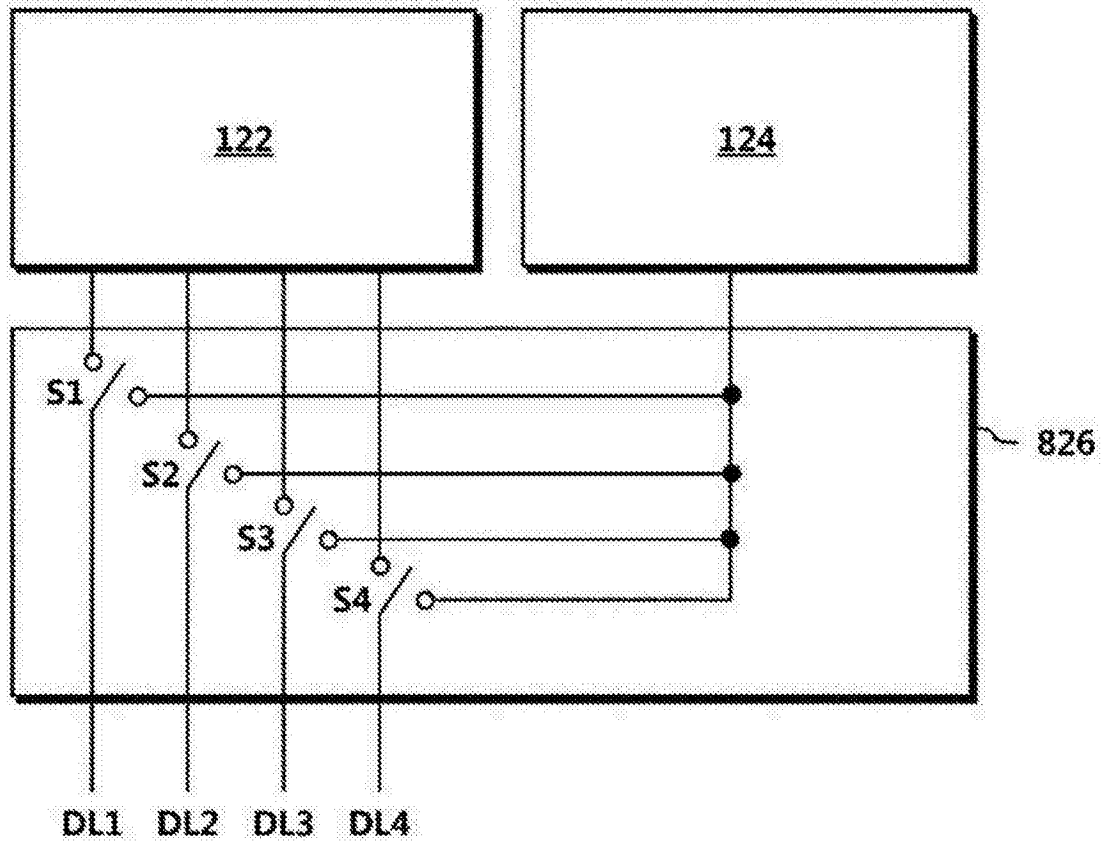
120

图8

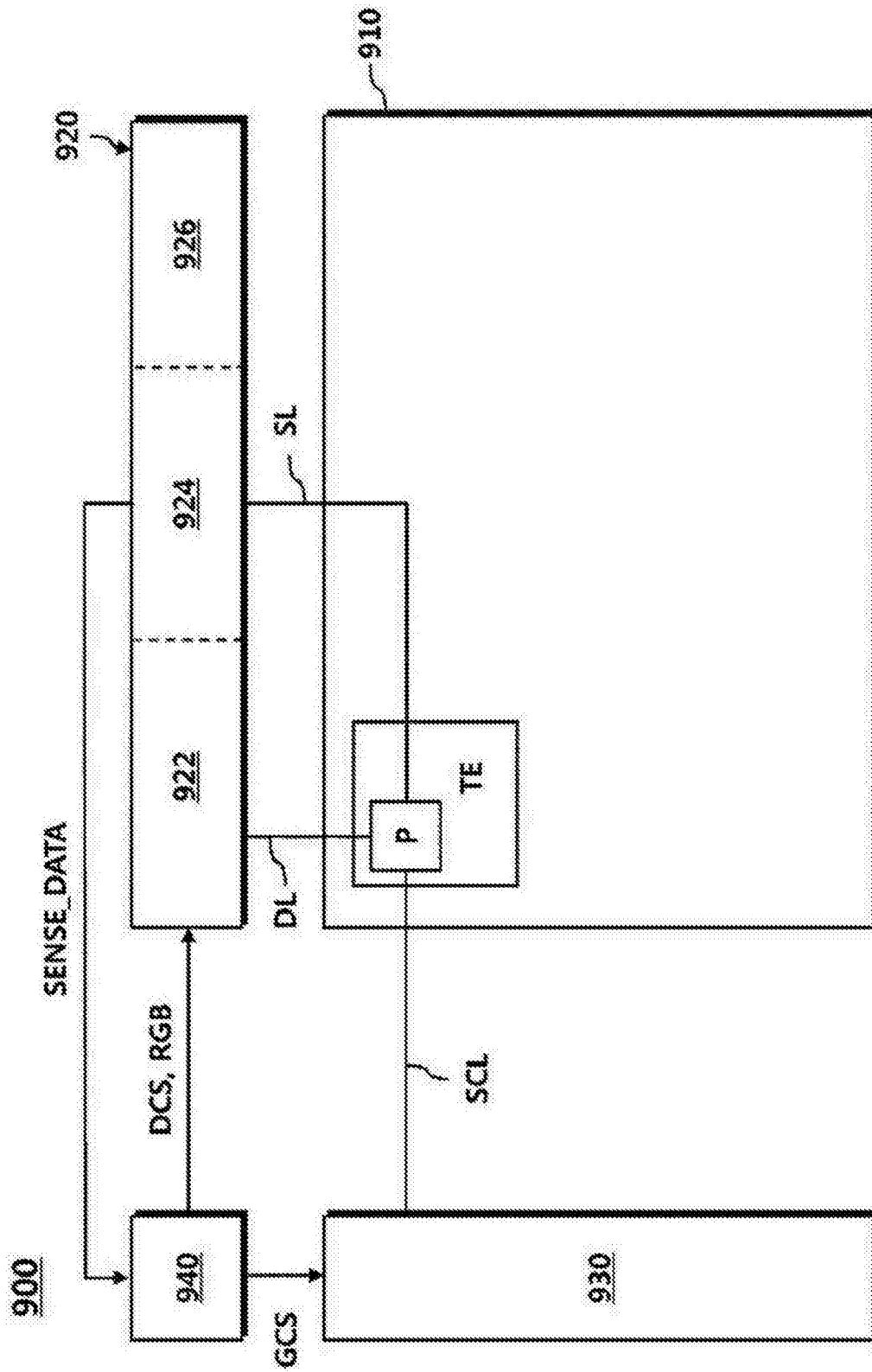


图9

像素 (P)

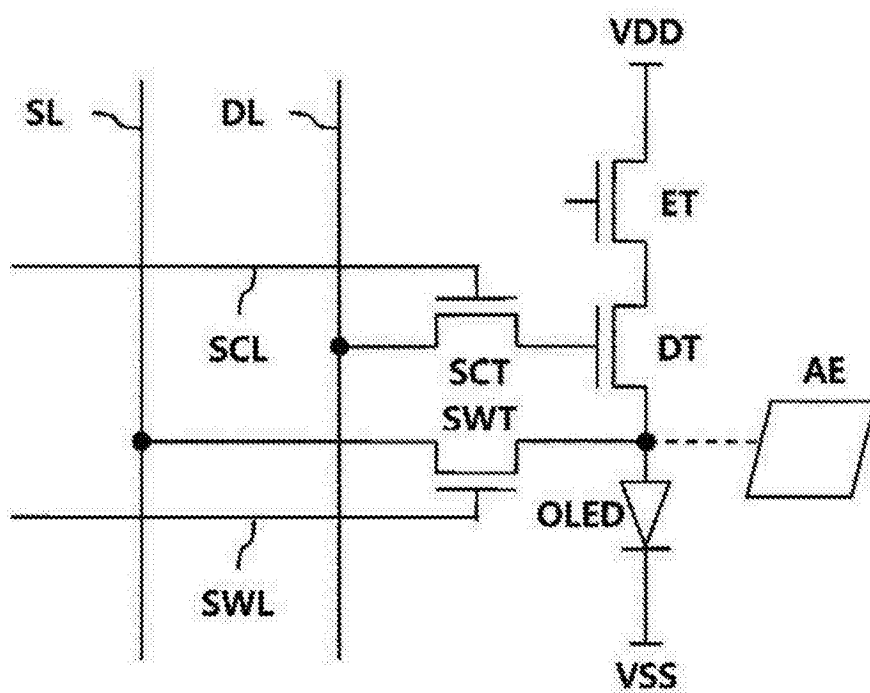


图10

触控电极 (TE)

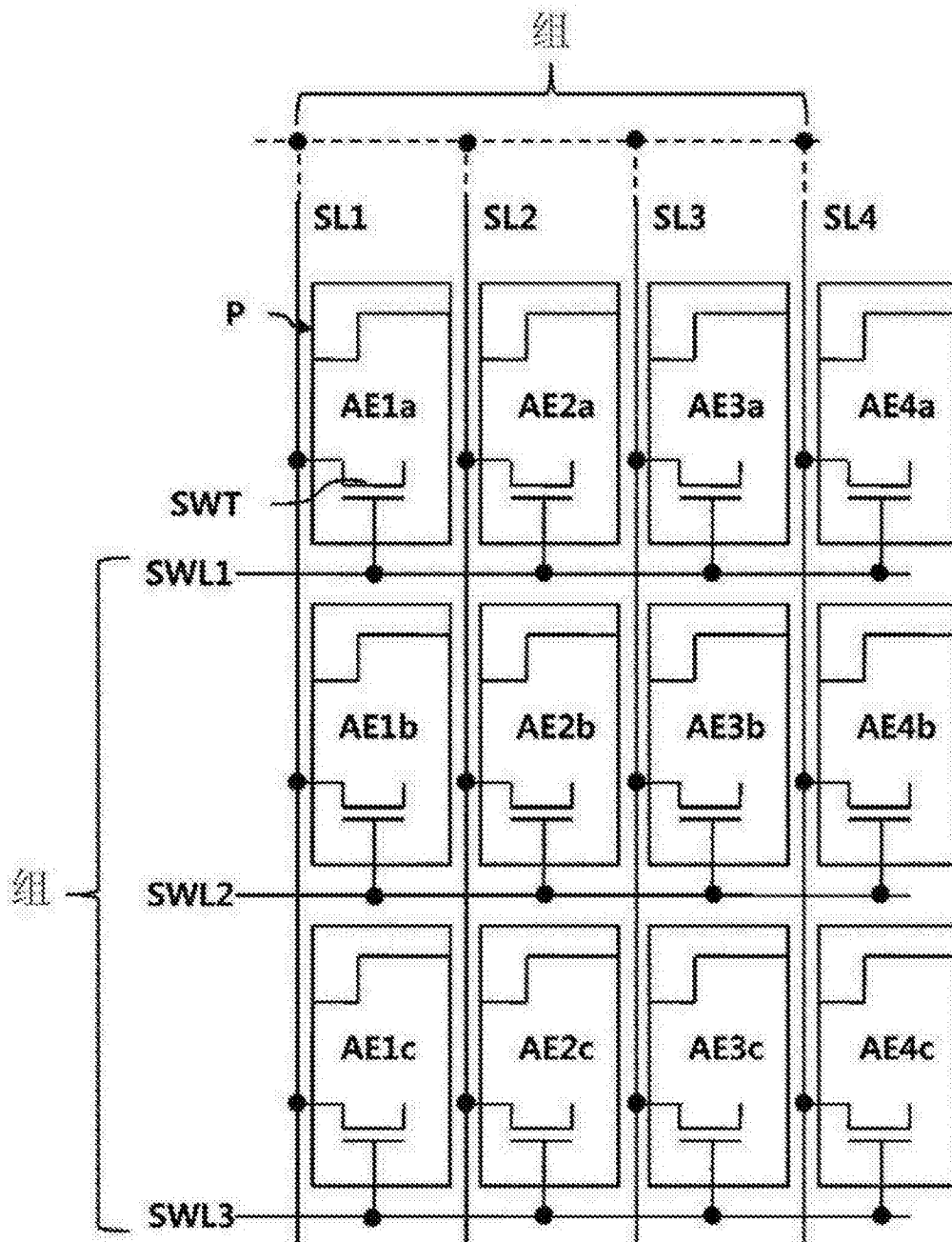


图11

专利名称(译)	胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路		
公开(公告)号	CN107967893A	公开(公告)日	2018-04-27
申请号	CN2017110981153.2	申请日	2017-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
[标]发明人	罗永宣		
发明人	罗永宣		
IPC分类号	G09G3/3208 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/323 G06F3/0412 G06F3/044 G09G3/2092 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0814 G09G2354/00		
代理人(译)	杨文娟		
优先权	1020160136319 2016-10-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供用于胞内式触控有机发光显示装置及其驱动电路的技术。在有机发光显示装置中，可在面板中的每一像素中设置驱动晶体管及开关晶体管，驱动晶体管被配置成根据通过数据线供应的数据电压来控制有机发光二极管的驱动电力，且开关晶体管被配置成控制有机发光二极管的阳极电极与数据线之间的连接。本发明使得有机发光显示装置的一个组件不仅能够用于显示操作而且能够用于触控操作，从而实现胞内式有机发光显示装置。

