



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105390093 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510550172. 0

(22) 申请日 2015. 09. 01

(30) 优先权数据

10-2014-0115362 2014. 09. 01 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 权五钟

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/3208(2016. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

G06F 3/042(2006. 01)

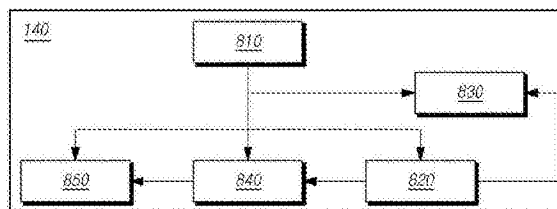
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54) 发明名称

具有触摸感测功能的有机发光显示装置

(57) 摘要

具有触摸感测功能的有机发光显示装置。公开了一种用于显示面板的定时控制器,该定时控制器包括:模式控制器,该模式控制器被布置为在感测模式或显示模式中的一个模式下操作显示面板;感测控制器,该感测控制器被布置为在所述感测模式期间获得与晶体管相关联的感测到的数据,所述晶体管与所述显示面板的触摸识别区域对应;触摸控制器,该触摸控制器被布置为将所述感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较;其中,所述触摸控制器还被布置为:如果所述改变值在所述触摸临界范围内,则提取关于所述触摸识别区域的位置信息或标识信息。



1. 一种用于显示面板的定时控制器,该定时控制器包括:

模式控制器,该模式控制器被布置为在感测模式或显示模式中的一个模式下操作显示面板;

感测控制器,该感测控制器被布置为在所述感测模式期间获得与晶体管相关联的感测到的数据,所述晶体管与所述显示面板的触摸识别区域对应;

触摸控制器,该触摸控制器被布置为将所述感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较;

其中,所述触摸控制器还被布置为:如果所述改变值在所述触摸临界范围内,则提取关于所述触摸识别区域的位置信息或标识信息。

2. 根据权利要求1所述的定时控制器,该定时控制器还包括:

补偿单元,该补偿单元被布置为使用所述改变值来创建补偿数据;以及

面板驱动单元,该面板驱动单元被布置为将所述补偿数据输出到数据驱动单元。

3. 根据权利要求1所述的定时控制器,其中,所述触摸识别区域具有与所述触摸识别区域对应的多个所述晶体管,并且所述触摸控制器被布置为将在所述晶体管中感测到的所述数据的所述改变值的平均值或中间值与所述触摸临界范围进行比较。

4. 根据权利要求1所述的定时控制器,其中,所述改变值包括多个改变值,并且其中,所述晶体管包括与多个触摸识别区域对应的多个晶体管。

5. 根据权利要求1所述的定时控制器,其中,所述触摸识别区域包括一个或更多个子像素区域并且所述晶体管是被布置为驱动所述一个或更多个子像素区域中的任一个子像素区域的驱动晶体管。

6. 根据权利要求5所述的定时控制器,其中,所述触摸识别区域对应于单个像素区域,并且其中,所述晶体管是被布置为驱动所述一个或更多个子像素区域中的任一个子像素区域的驱动晶体管。

7. 根据权利要求1所述的定时控制器,其中,所述触摸识别区域对应于N个像素区域,并且其中,所述晶体管包括多个晶体管,所述多个晶体管是从所述N个像素区域中的两个或更多个中选择的驱动晶体管。

8. 根据权利要求7所述的定时控制器,其中,当在所述触摸识别区域的全部所述晶体管中标识了触摸时,所述触摸控制器提取关于所述触摸识别区域的所述位置信息或所述标识信息。

9. 根据权利要求1所述的定时控制器,其中,所述触摸识别区域包括第一触摸识别区域和与所述第一触摸识别区域相邻的第二触摸识别区域,并且其中,所述触摸控制器被布置为标识已经在所述第一触摸识别区域和所述第二触摸识别区域中做出了触摸,并且当在所述第二触摸识别区域中标识了触摸时,所述触摸控制器被布置为提取关于所述第一触摸识别区域的信息。

10. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

显示面板,该显示面板包括由在第一方向上的数据线和在第二方向上的选通线限定的多个像素、和多个触摸识别区域;

数据驱动单元,该数据驱动单元通过所述数据线来提供数据电压;

选通驱动单元,该选通驱动单元通过所述选通线来提供扫描信号;以及

定时控制器,该定时控制器控制所述数据驱动单元和所述选通驱动单元的驱动定时,控制感测模式和显示模式,并且将与所述多个触摸识别区域对应的、在所述感测模式下感测到的代表性晶体管的数据的改变值与触摸临界范围进行比较以检测触摸。

11. 一种为显示面板提供触摸检测功能的方法,该方法包括以下步骤:

启动所述显示面板的感测模式;

获得与晶体管相关联的感测到的数据,所述晶体管对应于所述显示面板的触摸识别区域;

将所述感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较;

如果所述改变值在所述触摸临界范围内,则提取关于所述触摸识别区域的位置信息或标识信息。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,该方法还包括以下步骤:

使用所述改变值来创建补偿数据;以及

将所述补偿数据输出到数据驱动单元。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,关于所述触摸识别区域的所述位置信息或所述标识信息的提取还包括以下步骤:如果与所述触摸识别区域相邻的另一触摸识别区域的另一晶体管的改变值在所述触摸临界范围内,则提取关于所述触摸识别区域的所述位置信息或所述标识信息。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,获得所述感测到的数据的步骤包括比较与多个触摸识别区域中的每一个对应的晶体管的改变值。

15. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,关于所述触摸识别区域提取的所述位置信息或所述标识信息被提供给系统。

具有触摸感测功能的有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及具有触摸感测功能的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,对用于显示图像的各种显示装置的需求已增加,并且已经使用了许多类型的显示装置,诸如液晶显示装置(LCD)、等离子体显示装置或有机发光显示装置(OLED)。另外,已经广泛地开发了触摸面板以便触摸在显示装置上显示的图像并且标识其对于与装置的交互操作的结果。

[0003] 然而,触摸面板应该作为单独的组件被配置,或者应该被组合到显示装置,这在制造显示装置时导致复杂的工艺和高成本。因此,能够通过简单的制造工艺制成并且能够有效地感测触摸位置的显示面板是需要的。

发明内容

[0004] 在所附独立权利要求中定义了发明的方面。

[0005] 提供了一种使用其中发生触摸事件的触摸面板的温度的变化来提供触摸感测功能的定时控制器,以及一种采用该定时控制器的有机发光显示装置。

[0006] 另外,提供了可以使用通过外部补偿操作获得的晶体管的所感测到的数据以及被触摸晶体管的阈值电压和迁移率的变化来识别触摸位置的技术。

[0007] 提供了一种将在晶体管中感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较以检测所述显示面板上的触摸的定时控制器。

[0008] 提供了一种可以包括其中配置有多个触摸识别区域的显示面板的有机发光显示装置,以及一种将在感测模式下在所述多个触摸识别区域的代表性晶体管中感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较以检测触摸的定时控制器。

[0009] 提供了一种方法,该方法包括以下步骤:感测显示面板;将与所述显示面板的所述触摸识别区域中的每一个对应的代表性晶体管的改变值与触摸临界范围进行比较;以及提供关于检测到触摸所在的所述触摸识别区域的信息。

[0010] 如上所述,提供了如下的效果,即,能够在没有用于感测所述触摸的单独的触摸面板的情况下,使用所述显示装置的晶体管的属性的变化来感测触摸。

[0011] 当显示装置的所述晶体管由于来自外部的触摸而在温度方面改变,进而其阈值电压和迁移率被改变时,可以在感测模式下感测到这样的变化以基于已变化的属性识别到已经在与所述晶体管对应的位置处做出了触摸。

[0012] 因为在显示面板中操作的外部补偿过程期间提供了触摸感测功能,所以能够消除由在常规显示面板中提供单独的电路产生的制作工艺的缺陷。另外,因为触摸是通过采用用于检测触摸的触摸控制器的定时控制器来检测的,所以单独的触摸面板不是必要的并且从而减小制造成本。

[0013] 可以根据显示面板的属性不同地配置用于检测触摸的触摸识别区域以从而改进

触摸识别的准确度。

附图说明

[0014] 上述及其它目的、特征和优点从结合附图进行的以下详细描述将是更显而易见的，附图中：

[0015] 图 1 例示了使用外部红外传感器来执行触摸功能的常规显示装置；

[0016] 图 2 例示了根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的示意系统配置；

[0017] 图 3 是示出了根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的感测模式周期和显示模式周期的定时图；

[0018] 图 4 例示了在根据实施方式的显示面板上检测触摸的示例；

[0019] 图 5 是例示了在根据实施方式的显示面板中根据对像素的触摸的操作的流程图；

[0020] 图 6 是例示了在根据实施方式的的面板中在感测模式下执行补偿功能和触摸功能的操作的流程图；

[0021] 图 7 例示了根据实施方式的检测触摸的晶体管的配置；

[0022] 图 8A 例示了根据实施方式的定时控制器的配置；

[0023] 图 8B 例示了根据实施方式的定时控制器在显示面板的电路中标识触摸的操作；

[0024] 图 9 至图 11 例示了根据实施方式的触摸识别区域的配置；

[0025] 图 12 例示了根据实施方式的触摸识别区域的操作。

具体实施方式

[0026] 在下文中，将参照附图描述示例性实施方式。在以下描述中，尽管元件被示出在不同的附图中，但是相同的元件将由相同的附图标记标明。此外，在以下描述中本文并入的已知功能和配置的详细描述在它可能使本文所公开的主题变得相当不清楚时将被省略。

[0027] 另外，当描述本文所公开的组件时，可以在本文中使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b) 等的术语。这些术语中的每一个不用来定义对应组件的本质、次序或顺序，而是仅仅用来区分对应组件和其它组件。在描述了特定结构元件“连接至”、“耦接至”或“接触”另一结构元件的情况下，这应该被解释为另一结构元件可以“连接至”、“耦接至”或“接触”结构元件以及特定结构元件直接连接至或接触另一结构元件。

[0028] 图 1 例示了使用外部红外传感器来执行触摸功能的常规显示装置。图 1 的配置通常适用于大尺度显示装置，并且能够使用外部红外传感器来检测触摸的装置被设置在显示面板外部。也就是说，从一侧发射红外光，并且在另一侧检测该红外光，其中如果未检测到红外光，则确定了已经对显示装置做出触摸以从而识别其坐标。

[0029] 红外光是在显示装置 10 中做出触摸的表面上发射和接收到的。也就是说，红外光发射单元 11 和红外光发射单元 12 被设置在上侧和左侧，并且红外光接收单元 13 和红外光接收单元 14 被设置在下侧和右侧。如果未在显示装置 10 的表面上做出触摸，则从红外光发射单元 11 和红外光发射单元 12 发射的红外光被红外光接收单元 13 和红外光接收单元 14 接收到。如果对显示装置 10 做出了触摸，则从上部红外光发射单元 11 发射的红外光的光 21 未被下部红外光接收单元 13 接收到（参见区域 31）。结果，下部红外光接收单元 13 识别未接收到红外光的区域 31，以将（区域 31 的）X 坐标值传送给触摸功能单元。另外，

从左部红外光发射单元 12 发射的红外光的光 22 未被右部红外光接收单元 14 接收到（参见区域 32）。结果，右部红外光接收单元 14 识别未接收到红外光的区域 32，以将（区域 32 的）Y 坐标值传送给触摸功能单元。触摸功能单元识别与未接收到红外光的区域对应的 X 坐标值和 Y 坐标值，以从而标识被触摸区域。

[0030] 使用图 1 的外部红外传感器的触摸识别方法可以应用于大尺寸显示装置（电视机或数字标牌）。

[0031] 图 1 的配置需要单独的触摸识别装置（红外光发射单元和红外光接收单元）以便识别触摸坐标，这导致制造成本的增加。另外，触摸装置的体积成为使显示装置变得细长的障碍。

[0032] 在本说明书中，将描述通过当在显示装置中做出了触摸时标识晶体管的属性的变化来识别被触摸区域以从而在没有单独装置的情况下提供显示装置的触摸功能的技术。

[0033] 在本公开中，为了标识在接收到触摸时的晶体管的属性的变化，在各个像素中、在预定像素中或在一组像素中识别晶体管的变化以确定触摸的提供。在各个组中标识触摸的情况下，可以增加触摸检测速度。另外，可以使用在单个触摸识别区域中的多个晶体管的改变值的平均值或中间值来消除由另一因素而不是触摸产生的噪声。

[0034] 可以基于在做出了触摸时驱动对应区域中的像素的晶体管的阈值电压 (V_{th}) 和迁移率的变化来检测晶体管的属性的变化。可以使用显示装置的感测功能来检测阈值电压和迁移率的变化。

[0035] 图 2 例示了根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的示意系统配置。

[0036] 参照图 2，根据实施方式的显示装置 100 可以包括：显示面板 110，在该显示面板 110 上形成有 m 条数据线 DL1 至 DLm (m 是自然数) 和 n 条选通线 GL1 至 GLn (n 是自然数)；数据驱动单元 120，该数据驱动单元 120 驱动 m 条数据线 DL1 至 DLm；选通驱动单元 130，该选通驱动单元 130 依次驱动 n 条选通线 GL1 至 GLn；以及定时控制器 140，该定时控制器 140 控制数据驱动单元 120 和选通驱动单元 130。

[0037] 像素可以形成在显示面板 110 上的 m 条数据线 DL1 至 DLm 和 n 条选通线 GL1 至 GLn 的交叉处。

[0038] 定时控制器 140 可以根据在各个帧中实现的定时来启动扫描操作，并且可以将将从接口输入的图像数据转换为适合于数据驱动单元 120 的数据信号以输出经转换的图像数据。另外，定时控制器 140 可以根据扫描在适当的时间控制数据的驱动。

[0039] 为了控制数据驱动单元 120 和选通驱动单元 130，定时控制器 140 可以输出各种控制信号，诸如数据控制信号 (DCS) 或选通控制信号 (GCS)。

[0040] 选通驱动单元 130 可以将电压开信号或电压关信号提供给 n 条选通线 GL1 至 GLn，以从而在定时控制器 140 的控制下依次驱动该 n 条选通线 GL1 至 GLn。

[0041] 数据驱动单元 120 可以将所输入的图像数据 (Data) 预先存储在存储器（未示出）中。当特定选通线打开时，在定时控制器 140 的控制下，数据驱动单元 120 可以将所对应的图像数据 (Data) 转换为模拟数据电压 (V_{data})，从而提供给 m 条数据线 DL1 至 DLm 以用于驱动该 m 条数据线 DL1 至 DLm。

[0042] 数据驱动单元 120 可以包括多个数据驱动器集成电路 (IC，也被称为“源驱动器 IC”)。多个数据驱动器 IC 可以按照带式自动接合 (TAB) 型或玻璃上芯片 (COG) 型连接至

显示面板 110 的接合焊盘,或者可以被直接安装在显示面板 110 上。另选地,在一些情况下可以在显示面板 110 中集成数据驱动器 IC。

[0043] 根据驱动类型,选通驱动单元 130 可以如图 1 所示的那样被设置在显示面板 110 的一侧,或者在一些情况下可以在其两侧。

[0044] 另外,选通驱动单元 130 可以包括多个选通驱动器 IC。所述多个选通驱动器 IC 可以按照带式自动接合 (TAB) 型或玻璃上芯片 (COG) 型连接至显示面板 110 的接合焊盘,或者可以按照面板内选通 (GIP) 型直接安装在显示面板 110 上。另选地,在一些情况下可以在显示面板 110 上集成选通驱动器 IC。

[0045] 以上所提到的定时控制器 140 可以被设置在与驱动 IC 连接的源板(也被称为源印刷电路板 (SPCB))和通过连接器连接的控制板(也被称为控制印刷电路板 (CPCB))中。

[0046] 一个或更多个电路元件(诸如晶体管)可以形成在显示面板 110 的各个像素“P”中。

[0047] 例如,在有机发光显示面板 110 的情况下,电路元件(诸如一个有机发光二极管、两个或更多个晶体管和一个或更多个电容器)可以形成在各个像素“P”中。

[0048] 此外,随着显示面板 110 的驱动时间增加,显示面板 110 的劣化可能发生以从而使显示面板 110 的显示属性的均匀性恶化。

[0049] 显示面板 110 的这种劣化主要源于显示面板 110 的像素“P”中的电路元件的特性的变化和漂移以及显示面板 110 的像素“P”中的电路元件之间的本征值的差。

[0050] 例如,在作为电路元件的晶体管的情况下,电路元件的本征值可以包括该晶体管的阈值电压和迁移率。在作为电路元件的有机发光二极管的情况下,电路元件的本征值可以包括该有机发光二极管的阈值电压。

[0051] 因此,根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 可以提供通过感测显示面板 110 来感测形成在显示面板 110 的像素“P”中的电路元件(例如,晶体管、有机发光二极管等)的本征值的功能以及补偿电路元件的本征值中的变化、漂移和差的功能。除感测功能之外,显示面板 110 还可以提供通过感测值的变化来识别触摸的触摸功能。

[0052] 更具体地,可以将显示面板 110 划分为多个触摸识别区域,并且定时控制器 140 可以控制感测模式和显示模式以在感测模式下在各个触摸识别区域中检测触摸。因此,在没有单独的电路配置的情况下,定时控制器能够在感测模式下检测触摸以从而迅速地计算被触摸位置。

[0053] 因此,在根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 中,可以在显示模式和感测模式下操作示面板 110。

[0054] 根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的显示面板 110 可以根据断电信号执行感测操作以将感测到的数据存储在存储器中,并且此后,当装置被接通时,显示面板 110 可以使用所存储的感测到的数据来执行补偿操作(数据补偿过程)。也就是说,当显示装置 100 被关掉时,驱动模式变成感测模式以执行感测。

[0055] 在一些情况下,根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的显示面板 110 可以在装置被接通的同时实时地执行感测操作。也就是说,可以根据预定定时将驱动模式变成感测模式以在装置被接通的同时执行感测操作。其感测定时作为示例被例示在图 3 中。

[0056] 图 3 是示出了根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的感测模式周期和显示

模式周期的定时图。

[0057] 参照图 3,在装置被接通的同时应用实时感测功能的情况下,根据本文所公开的实施方式的显示装置 100 的显示面板 110 可以交替地在显示模式和感测模式下操作。也就是说,显示面板 110 可以在显示模式和感测模式之间以时分的方式操作。

[0058] 例如,可以将一个帧周期划分为显示模式周期和感测模式周期。

[0059] 更具体地,可以基于垂直同步信号 (V_{sysn}) 将一个帧周期划分为激活时间段和消隐时间段。显示面板 110 分别可以在激活时间段中按照显示模式操作,并且可以在消隐时间段中按照感测模式操作。

[0060] 显示面板 110 的定时控制器可以在与消隐时间段对应的感测模式下感测晶体管的属性,并且如果作为感测的结果晶体管的改变值超过临界值,则可以确定已经做出了触摸。

[0061] 更具体地,提供了如下的触摸面板,即,通过该触摸面板,当对有机发光显示面板做出触摸时,检测到晶体管取决于温度的变化的变化(例如,迁移率的变化)以从而获得关于触摸位置的信息。在所实现的触摸面板的操作中,当显示面板被手指或触摸笔触摸时,显示面板的薄膜晶体管的阈值电压 (V_{th}) 和迁移率可能由于温度的变化而改变,并且然后可以感测到根据这些变化而改变的电压以识别触摸。另外,感测到面板的有效区域中的所有像素的电压变化以与先前数据进行比较,并且如果所感测到的数据与先前数据之间的差超过临界值,则可以识别触摸以从而向系统发送关于被触摸区域的触摸位置信息或触摸指示信息。据此,可以在感测的过程中做出外部补偿,并且可以在没有单独的触摸面板的情况下在感测期间比较晶体管的改变后的属性以识别被触摸位置。因此,显示面板能够更准确地操作,并且对制造工艺或制造成本有利。

[0062] 图 4 例示了在根据本文所公开的实施方式的显示面板上检测触摸的示例。

[0063] 在显示面板 110 的区域“A”中做出了触摸 410。可以改变区域“A”中的至少一个驱动晶体管的阈值电压和迁移率。例如,当温度在特定显示面板中降低了 10 度时,阈值电压可能增加 -25mV 至 -62mV。另外,迁移率可能增加了 3.8%至 4.5%。阈值电压和迁移率的变化可以随着显示面板而变化,并且本公开不限于此。

[0064] 图 420 示出了与图 2 中的单个像素连接的驱动晶体管 (DT) 和开关晶体管 (T1) 的配置。当触摸了显示面板 110 时,可以改变图 420 中的驱动晶体管 (DT) 的属性。将参照图 5 描述在感测模式下随着触摸的变化的检测。

[0065] 图 5 是例示了在根据本文所公开的实施方式的显示面板中根据对像素的触摸的操作的流程图。

[0066] 在显示面板的区域“A”中做出了触摸 (S510)。可以通过发射红外光的装置(更具体地,通过手、发热的触摸笔、红外遥控器等)做出触摸。区域“A”中的晶体管的温度可能由于触摸而改变 (S520)。将参照图 5 详细地描述温度的变化。作为晶体管的温度的变化的结果,可以改变区域“A”中的晶体管的阈值电压和迁移率 (S530)。可以在感测模式下感测晶体管以创建感测到的数据 (S540)。这时,可以创建区域“A”中的晶体管的感测到的数据,其反映由于触摸而改变的阈值电压和迁移率。晶体管的所感测到的数据和先前感测到的数据可以彼此相比较 (S550)。作为比较的结果,如果相对于先前感测到的数据的差值超过临界值,则可以确定其温度已经由于来自外部的触摸而改变了的对应晶体管。晶体管的

位置与区域“A”交叠。因此,定时控制器可以识别已经在晶体管的温度改变了的区域中做出触摸(S560),使得数据差超过临界值。另外,可以将被识别为触摸的晶体管的位置信息提供给外部系统(S570)。

[0067] 在图5的操作中,如果在特定晶体管中当前感测到的数据与先前感测到的数据之间的差值超过临界值,则可以确定已经在对应晶体管中做出了触摸。此外,超过临界值的数据差可能源于另一原因而不是晶体管的触摸。因此,标识了其中数据差超过临界值的晶体管的位置,并且,如果相对于超过临界值的差,晶体管数量超过预定值,则可以识别触摸。

[0068] 另外,不必要在全部像素中标识触摸的发生,并且可以在一些像素中或在一组像素中标识触摸的发生。将稍后对此进行描述。

[0069] 图6是例示了在根据本文所公开的实施方式的面板中在感测模式下执行补偿功能和触摸功能的操作的流程图。图6示出了显示面板在图3中的感测模式周期和显示模式周期中的操作。当操作显示面板(S600)时,在操作S605中确定了操作是在感测模式还是显示模式下执行的。在显示模式的情况下,可以在激活时间中输出图像的显示模式下执行操作(S610)。在感测模式的情况下,可以在消隐时间中感测晶体管的属性(S620)。作为感测的结果,可以针对各个晶体管提取感测到的数据,并且可以将所感测到的数据与为各个晶体管(像素)先前配置的基准数据进行比较,以从而提取差值 Δ (S625)。确定差值 Δ 是否大于临界值(S630)。可以执行这个如下。

[0070] 当“Ref_Data”表示先前配置的基准数据并且“Sense_Data”表示每个晶体管的所感测到的数据时,可以根据式1获得差值。

[0071] 式1

[0072] $\Delta = \text{Sense_Data} - \text{Ref_Data}$

[0073] 此外,可以将能够被认为是触摸的临界值划分为两个值,即,“Touch_th_gt”和“Touch_th_lt”,其中,“Touch_th_gt”表示正临界值并且“Touch_th_lt”表示负临界值。“Touch_th_gt”的绝对值不必与“Touch_th_lt”的绝对值相同,并且可以以各种方式执行感测。可以根据如下式2的伪代码比较临界值和差值。

[0074] 式2

[0075] if($\Delta > \text{Touch_th_gt}$) then Touch_Sensed = TRUE;

[0076] else if($\Delta < \text{Touch_th_lt}$) then Touch_Sensed = TRUE;

[0077] else Touch_Sensed = FALSE;

[0078] 可以提取其中已经感测到触摸的晶体管的像素位置信息(S635),并且然后,定时控制器可以将该触摸位置信息发送到外部系统(S640)。接下来,可以执行适合于晶体管的配置的补偿操作。也就是说,可以使用差值 Δ 在各个像素中做出补偿(S645)。详细地参照补偿操作,可以比较所感测到的数据与基准数据之间的差以创建新值“ α ”。这可以使用由上式1和下式3提出的伪代码来获得。

[0079] 式3

[0080] if($\text{Sense_Data} > \text{Ref_Data}$) then $\alpha = \alpha - \Delta$

[0081] else if($\text{Sense_Data} < \text{Ref_Data}$) then $\alpha = \alpha + \Delta$

[0082] else if($\text{Sense_Data} == \text{Ref_Data}$) then $\alpha = \alpha$

[0083] 可以通过将针对各个晶体管计算出的“ α ”的值反映到输出数据来补偿显示面板

的已变化的属性。

[0084] 图 7 例示了根据本文所公开的实施方式的检测触摸的晶体管的配置。

[0085] 图 7 示出了在作为显示装置 100 的有机发光显示装置的情况下显示面板 110 中的像素“P”的等效电路图。

[0086] 参照图 7, 在根据本文所公开的实施方式的有机发光显示装置的情况下, 形成在显示面板 110 中的像素“P”可以是 3T(晶体管)-1C(电容器)的像素, 其包括三个晶体管 (DT、T1 和 T2) 和一个存储电容器 (Cstg) 以及有机发光二极管 (OLED)。

[0087] 更具体地, 参照图 7, 像素“P”可以包括: 有机发光二极管 (OLED); 驱动晶体管 (DT), 该驱动晶体管 (DT) 连接在通过驱动电压线 (DVL) 施加有驱动电压 (EVDD) 的节点 (N3) 与有机发光二极管 (OLED) 之间; 第一晶体管 (T1), 该第一晶体管 (T1) 连接在用于提供数据电压 (Vdata) 的数据线 (DL) 与驱动晶体管 (DT) 的第一节点 (N1) (例如, 栅极节点) 之间, 并且该第一晶体管 (T1) 由通过第一选通线 (GL1) 提供的第一扫描信号 (SCAN) 控制; 第二晶体管 (T2), 该第二晶体管 (T2) 连接在通过基准电压线 (RVL) 提供有基准电压 (Vref) 的节点与驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) (例如, 源极节点或漏极节点) 之间, 并且该第二晶体管 (T2) 由通过第二选通线 (GL2) 提供的第二扫描信号 (SENSE) 控制; 以及存储电容器 (Cstg), 该存储电容器 (Cstg) 连接在驱动晶体管 (DT) 的第一节点 (N1) 与第二节点 (N2) 之间。

[0088] 第一晶体管 (T1) 可以通过第一扫描信号 (SCAN) 而被导通和断开, 并且可以对驱动晶体管 (DT) 的栅极节点 (N1) 施加通过数据线 (DL) 提供的数据电压 (Vdata) 以用于驱动有机发光二极管 (OLED)。

[0089] 也就是说, 第一晶体管 (T1) 是切换施加到驱动晶体管 (DT) 的栅极节点 (N1) 的电压以控制该驱动晶体管 (DT) 的开关晶体管。

[0090] 另外, 第二晶体管 (T2) 可以对驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 施加显示操作和感测操作所必需的恒定电压 (Vref)。

[0091] 另外, 可以在感测模式周期中使第二晶体管 (T2) 导通达特定时间量, 以使得驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) (例如, 源极节点或漏极节点) 的电压能够通过基准电压线 (RVL) 被感测到。

[0092] 在这个操作中, 当相对于像素做出触摸时, 可以改变驱动晶体管 (DT) 的属性以被第二晶体管 (T2) 感测到。

[0093] 这里, 基准电压线 (RVL) 施加有基准电压 (Vref), 并且它也是感测驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) (例如, 源极节点或漏极节点) 的电压的感测线。

[0094] 图 8A 例示了根据本文所公开的实施方式的定时控制器 140 的配置。

[0095] 定时控制器 140 可以包括可以被配置为单独的电路或者可以被整体地配置为单个电路的模式控制器 810、感测控制器 820、触摸控制器 830、补偿单元 840 和面板驱动单元 850。因此, 一些元件可以作为组合元件, 并且可以将一个元件划分为要操作的子元件。

[0096] 模式控制器 810 可以将显示面板配置为感测模式或显示模式中的一个。更具体地, 模式控制器 810 可以将感测模式或显示模式中的一个选择为显示面板 110 的驱动模式。这时, 驱动模式的选择可以基于垂直同步信号 (Vsync)。

[0097] 感测控制器 820 可以根据模式控制器 810 的控制来控制感测, 并且可以获得所感

测到的数据。也就是说,感测控制器 820 可以做出用于在感测模式周期中根据感测驱动频率相对于显示面板 110 执行感测操作以从而获得所感测到的数据的控制。

[0098] 触摸控制器 830 可以将与显示面板的 K 个触摸识别区域对应的代表性晶体管的所感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较。已经在图 5 和图 6 中描述了比较操作,并且将参照图 9 至图 11 描述触摸识别区域和代表性晶体管的配置。作为比较的结果,如果晶体管的所感测到的数据的改变值在临界范围内,则可以确定已经在所对应的触摸识别区域中做出了触摸,并且可以使用感测模式来标识该触摸。

[0099] 补偿单元 840 可以基于由感测控制器 820 感测到的数据来创建补偿数据。

[0100] 面板驱动单元 850 可以将补偿数据输出给数据驱动单元。更具体地,面板驱动单元 850 可以在显示模式周期中基于在补偿单元 840 中创建的补偿数据来控制显示面板 110 的驱动。

[0101] 也就是说,面板驱动单元 850 可以将补偿数据输出给数据驱动单元 120,并且数据驱动单元 120 可以将该补偿数据转换为数据电压以将该数据电压输出给数据线。因此,可以在对应像素中补偿电路元件的本征值。

[0102] 通过使用图 8A 的配置,定时控制器 140 可以在没有显示面板的附加电路的情况下检测显示面板中的触摸。

[0103] 图 8B 例示了在根据本文所公开的实施方式的显示面板的电路图中图 8A 的定时控制器识别触摸的操作。

[0104] 参照图 8B,在基准电压提供端子 891 与感测单元 (892) 之间切换的开关元件 (SW) 可以连接至基准电压线 (RVL) 的一端。

[0105] 例如,感测单元 892 可以是包括在数据驱动单元 120 的数据驱动器 IC 中的模拟至数字转换器 (ADC)。

[0106] 图 8B 是根据本文所公开的实施方式的用于描述显示面板 110 在图 7 的配置的像素中的感测操作和补偿操作的图。

[0107] 参照图 8B,当模式控制器 810 将驱动模式从显示模式改变为感测模式时,感测控制器 820 可以控制开关元件 (SW),使得数据驱动器 IC 中的感测单元 892 感测驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压 (感测电压)。

[0108] 这时,数据驱动器 IC 中的感测单元 892 可以将驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压 (感测电压) 转换为模拟值以从而将该模拟值作为所感测到的数据传送到定时控制器 140 的感测控制器 893。

[0109] 此外,触摸控制器 830 可以使用在感测控制器 820 中控制的信息来将触摸识别区域中的代表性晶体管的所感测到的数据与对应于触摸的触摸临界范围进行比较。例如,如上图 6 所描述的,如果差值根据式 1 和式 2 在临界范围内,也就是说,如果所感测到的数据与先前数据之间的差足够大以致能够识别触摸,则确定了已经相对于代表性晶体管做出了触摸,并且触摸控制器 830 可以提供与代表性晶体管对应的触摸识别区域的位置信息,例如, X/Y 坐标。

[0110] 更具体地参照感测操作,可以在感测到驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压 (感测电压) 之前执行初始化操作和感测操作,在所述初始化操作中,数据电压 (Vdata) 和基准电压 (Vref) 被分别施加到对应像素中的驱动晶体管 (DT) 的第一节点 (N1) 和第二节

点 (N2) 以初始化该驱动晶体管 (DT), 而在所述感测操作中, 驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压是通过使驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 浮置来升高的, 并且当驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压饱和接近于驱动晶体管 (DT) 的第一节点 (N1) 的电压 (Vdata) 时, 驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压在那时作为感测电压 (Vsen) 被感测到。

[0111] 这里, 可以升高驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压以当驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压与驱动晶体管 (DT) 的第一节点 (N1) 的电压 (Vdata) 之间的差达到驱动晶体管 (DT) 的阈值电压 (Vth) 时变得饱和。因此, 在饱和时, 驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的感测电压对应于“Vdata-Vth”的值, 进而如果 Vdata 是已知的, 则可以感测到驱动晶体管 (DT) 的阈值电压 (Vth)。

[0112] 在驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压饱和之后, 将感测到驱动晶体管 (DT) 的阈值电压 (Vth)。

[0113] 此外, 驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压的增加 (电压变化) 与驱动晶体管 (DT) 的迁移率成比例。因此, 可以基于驱动晶体管 (DT) 的第二节点 (N2) 的电压的增加 (电压变化) 来感测驱动晶体管 (DT) 的迁移率。

[0114] 这时, 当用手指触摸驱动晶体管 (DT) 时, 电压和迁移率可能由于来自驱动晶体管外部的温度的增加而改变, 并且可以在感测模式下感测到其变化。如果所感测到的数据的变化超过临界值, 则触摸控制器 830 可以确定已经相对于对应晶体管做出了触摸。可以将所获得的信息传送到定时控制器 140 的外部系统。

[0115] 在图 8B 中, 数据驱动器 IC 中的感测单元 892 可以如以上所描述的那样根据定时控制器 140 的感测控制器 820 的控制执行感测操作, 并且可以将作为结果的感测到的数据传送到定时控制器 140 的感测控制器 820。

[0116] 如上所述, 在通过数据驱动器 IC 中的感测单元 892 的感测操作完成并且定时控制器 140 的感测控制器 820 接收到所感测到的数据之后, 模式控制器 810 可以将感测模式转换为显示模式, 并且触摸控制器 830 可以执行操作以根据所感测到的数据来标识触摸。

[0117] 定时控制器 140 的补偿单元 840 可以使用传送到感测控制器 820 的所感测到的数据来执行补偿操作以从而创建补偿数据。定时控制器 140 的面板驱动单元 850 可以在显示器的操作期间将补偿数据输出给数据驱动器 IC。

[0118] 因此, 数据驱动器 IC 可以通过数字至模拟转换器 (DAC) 将补偿数据 (Data') 转换为数据电压 (Vdata') 以将该数据电压 (Vdata') 输出给对应的数据线 (DL)。

[0119] 子像素区域可以由 RGB (红 / 绿 / 蓝) 的三个子像素或 RWGB (红 / 白 / 绿 / 蓝) 的四个子像素组成。单个像素可以由两个或更多个子像素区域组成, 并且像素区域指代包括全部子像素区域的区域。

[0120] 通常, 显示面板上的触摸区域与像素相比相当大。因此, 不必针对触摸标识所有像素的晶体管。替代地, 为了增加处理速度, 可以将像素区域或子像素区域分组为触摸识别区域, 并且可以比较针对触摸识别区域中的一个或更多个代表性晶体管的所感测到的数据的改变值以检测触摸。根据本文所公开的实施方式, 为了实现精确的触摸, 可以将各个子像素区域配置为触摸识别区域, 并且可以比较各个子像素区域中的驱动晶体管的所感测到的数据。另选地, 考虑到触摸识别的快速过程及其效率, 可以针对触摸标识仅沿着 X 轴或 Y 轴的奇数行或偶数行中的像素区域的代表性晶体管。根据本文所公开的另一实施方式, 可以将

特定数量的子像素区域或像素区域分组为触摸识别区域,并且可以将像素区域或子像素区域中的驱动晶体管配置为用于标识触摸识别区域中的触摸的代表性晶体管。可以在触摸识别区域中配置一个或更多个代表性晶体管以提高触摸识别精度。例如,在触摸识别区域中配置了两个代表性晶体管的情况下,仅当在这两个代表性晶体管中都发生与触摸对应的变化时才可以确定已经在所对应的触摸识别区域中做出了触摸。另外,为了改进触摸识别精度,在在触摸识别区域中检测到触摸的情况下,仅当也在相邻的触摸识别区域中检测到触摸才可以将它识别为触摸,以区分晶体管由于触摸而导致的变化和在该晶体管它本身中生成的变化。

[0121] 图 9 至图 11 例示了触摸识别区域的配置,并且图 12 例示了根据本文所公开的实施方式的触摸识别区域的操作。

[0122] 图 9 至图 11 示出了在显示面板中配置了多个触摸识别区域的实施方式。触摸识别区域可以对应于包括 RGB 或 RWGB 的子像素区域的单个像素区域。在这种情况下,代表性晶体管可以是驱动一个子像素区域的驱动晶体管。当触摸识别区域对应于单个像素区域时,可以在各个像素中识别触摸以从而增强触摸识别精度。

[0123] 根据另一实施方式,单个触摸识别区域可以对应于多个像素区域。在这种情况下,代表性晶体管可以是多个像素区域中的一个或更多个中选择的驱动晶体管。在从单个触摸识别区域中选择了两个代表性晶体管的情况下,能够增强在触摸识别区域中触摸的准确度。这里,可以从各个像素区域的子像素区域中的驱动晶体管中选择代表性晶体管。根据另一实施方式,可以将单个像素的两个子像素区域中的驱动晶体管中的每一个配置为代表性晶体管。触摸识别区域可以被配置为一个或更多个像素区域,或者可以被配置为一个或更多个子像素区域,并且可以以各种方式配置它。另外,可以在单个触摸识别区域中配置一个或更多个代表性晶体管,并且也可以以各种方式配置它。

[0124] 图 9 示出了以点阵形式分割的显示面板,并且各个矩形指代触摸识别区域。单个触摸识别区域可以包括一个或更多个子像素区域或一个或更多个像素区域,并且可以根据触摸识别精度以各种方式确定有多少像素区域或子像素区域将被分组为触摸识别区域。详细地参照图 9 的触摸识别区域 910,可以在触摸识别区域 910a 中配置单个代表性晶体管 915a,并且代表性晶体管可以是多个像素区域或多个子像素区域中的一个中的驱动晶体管。

[0125] 另选地,可以在触摸识别区域 910b 中配置两个代表性晶体管 925a 和 925b,并且代表性晶体管可以是触摸识别区域 910b 的多个像素区域或多个子像素区域中的两个中的驱动晶体管。

[0126] 在两个代表性晶体管的情况下,仅当在这两个代表性晶体管中都发生由于触摸而导致的温度的增加时才可以确定已经在所对应的触摸识别区域中做出了触摸。为此,触摸控制器 830 可以存储关于触摸识别区域的代表性晶体管的信息,并且可以标识代表性晶体管的所感测到的数据。另外,根据另一实施方式,可以在每个感测模式下交替地标识代表性晶体管。例如,在触摸识别区域 910b 中的两个代表性晶体管的情况下,触摸可以通过代表性晶体管 925a 在第 p 个感测模式下的所感测到的数据来标识,并且然后可以通过代表性晶体管 925b 在第 (P+1) 个感测模式下的所感测到的数据来标识。

[0127] 此外,可以基于代表性晶体管的改变值的平均值来检测触摸识别区域中的触摸。

例如,在触摸识别区域中的M个代表性晶体管的情况下,获得了在M个代表性晶体管中创建的改变值,并且然后计算出改变值的平均值或中间值以从而标识触摸识别区域中的触摸。也就是说,当在单个触摸识别区域中配置了多个代表性晶体管时,能够使用各个代表性晶体管的改变值来增强触摸识别精度。

[0128] 如果在触摸识别区域的代表性晶体管中感测到的数据的改变值在触摸临界范围内,则触摸控制器 830 可以提取关于该触摸识别区域的位置信息或标识信息。这时,可以提取关于已经识别触摸所在的触摸识别区域的位置信息作为 X/Y 坐标值,或者可以提取关于已经识别触摸所在的触摸识别区域的标识信息。

[0129] 这可以在单个触摸识别区域包含多个像素 / 子像素区域的情况下改进触摸识别的精度和准确度。

[0130] 此外,为了增强触摸识别区域中的触摸识别精度,可以标识相邻的触摸识别区域中的触摸的发生。

[0131] 图 10 示出了触摸识别区域如上图 9 一样按照点阵形式配置的实施方式。这里,如果单个触摸识别区域中的代表性晶体管的改变值在触摸临界范围内,则也可以标识相邻的触摸识别区域中的代表性晶体管的改变值以用于验证。

[0132] 图 10 示出了图 9 中的触摸识别区域中的一些。第一触摸识别区域 1010 邻接八个触摸识别区域 1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017 和 1018。在触摸识别区域的尺寸小于手指或红外触摸笔的尺寸的情况下,很难在单个触摸识别区域中做出触摸,因为手指或红外触摸笔对数个触摸识别区域触摸。因此,即使在第一触摸识别区域 1010 中标识了触摸,如果在相邻的触摸识别区域 1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017 和 1018 中未检测触摸,则也可以确定尚未在第一触摸识别区域 1010 中做出触摸以从而提高触摸识别精度。因此,触摸控制器 830 可以标识特定触摸识别区域和与其相邻的触摸识别区域。

[0133] 图 11 例示了根据本文所公开的另一实施方式的触摸识别区域的配置。与图 9 中的点阵形式不同,图 11 示出了形式为蜂巢的配置。可以将各个触摸识别区域的代表性晶体管配置为图 9 的代表性晶体管 910a 或代表性晶体管 910b。

[0134] 参照图 11 中的一部分 1190 的放大图,单个触摸识别区域 1110 邻接六个触摸识别区域 1111、1112、1113、1114、1115 和 1116。当在第一触摸识别区域 1110 中标识了触摸时,可以标识该触摸是否在六个触摸识别区域 1111、1112、1113、1114、1115 和 1116 中做出以便提高触摸识别精度。

[0135] 作为根据所感测到的数据的标识的结果,如果标识已经在相邻的触摸识别区域 1111、1112、1113、1114、1115 和 1116 中的任一个中做出了触摸,则触摸控制器 830 的确可以确定已经在第一触摸识别区域 1110 中做出了触摸,以从而提取第一触摸识别区域 1110 的位置信息。

[0136] 如图 10 和图 11 所描述的,可以标识相邻的触摸识别区域中的触摸以便增强触摸识别的精度。例如,触摸控制器 830 可标识已经在第一触摸识别区域中做出了触摸,并且当也已经在与第一触摸识别区域相邻的第二触摸识别区域中发生触摸时,可以提取关于第一触摸识别区域的信息以提供给系统。即使标识了第一触摸识别区域中的触摸,如果在与第一触摸识别区域相邻的第二触摸识别区域中未标识触摸,则触摸控制器 830 也可以确定第一触摸识别区域中的代表性晶体管的变化尚未源于触摸,使得关于第一触摸识别区域的信

息不被提供给系统以从而改进触摸识别的精度。

[0137] 图 10 的配置在相邻的触摸识别区域的数量上与图 11 的配置不同。因此,可以考虑触摸识别的准确度、显示面板的尺寸等不同地配置触摸识别区域的配置。也就是说,可以将显示面板的触摸识别区域配置为可变的,并且触摸控制器 830 可以根据在显示面板中显示的图像的属性或晶体管的属性来重新配置触摸识别区域。例如,触摸控制器 830 可以将通过显示面板的整个区域所配置的 1,000 个触摸识别区域改变为显示面板的 2,000 个触摸识别区域。

[0138] 与图 9 至图 11 不同,可以将触摸识别区域的尺寸配置为彼此不同。例如,频繁地做出触摸的在显示面板中心的触摸识别区域的尺寸可能相对较小以使得能实现精确的触摸识别,然而很少做出触摸的在显示面板边缘的触摸识别区域的尺寸可能相对较大。根据另一实施方式,特定触摸识别区域的尺寸可以不同于与其相邻的触摸识别区域的尺寸。显示面板中的触摸识别区域的尺寸可以考虑到其在显示面板中的位置、相邻的触摸识别区域、触摸识别的精度等被不同地配置,并且可以使触摸识别区域成形为六角形以及正方形和矩形。

[0139] 图 12 例示了根据本文所公开的实施方式的定时控制器在感测模式下识别触摸位置的流程图。

[0140] 定时控制器可以控制感测模式周期和显示模式周期,并且可以在感测模式周期中启动感测操作 (S1210)。像素 (子像素) 的所感测到的数据是通过感测获得的,并且可以使用所感测到的数据将与显示面板的 K 个触摸识别区域对应的代表性晶体管的改变值与触摸临界范围进行比较 (S1220)。作为比较的结果,代表性晶体管的改变值在触摸临界范围内,可以提取触摸识别区域的信息以提供给系统 (S1230)。如果式 1 中提取的差值 Δ 超过作为能够识别触摸的临界值的“Touch_th_gt”的值或小于作为能够识别触摸的临界值的“Touch_th_lt”的值,如式 2 所示,则改变值被确定为在临界范围内。“Touch_th_gt”和“Touch_th_lt”的绝对值不必彼此相同,并且可以根据显示面板的晶体管的属性被独立地配置。可以相对于全部触摸识别区域进行代表性晶体管的改变值的比较。如图 10 和图 11 的实施方式所描述的,为了提高触摸识别区域中的触摸识别精度,当第一触摸识别区域中的代表性晶体管的改变值在触摸临界范围内并且与第一触摸识别区域相邻的代表性晶体管的改变值也在触摸临界范围内时,可以确定已经在第一触摸识别区域中做出了触摸以从而将关于第一触摸识别区域的信息提供给系统。

[0141] 关于触摸识别区域的信息可以是位置信息,但是它不限于此,并且它可以是关于触摸识别区域的标识信息。在接收到该信息的系统具有关于触摸识别区域的位置的信息的情况下,可以提供触摸识别区域的标识符代替触摸识别区域的位置信息。例如,当定时控制器将“TCA_100”作为关于触摸识别区域的标识信息提供给系统时,系统可以基于所接收到的信息从其中的存储器中检索关于触摸识别区域的位置信息。另外,当在多个触摸识别区域中标识了触摸时,可以提供关于所述多个触摸识别区域的信息。因此,可以将关于所述多个触摸识别区域的信息提供给系统。

[0142] 此后,感测操作跟随。在执行了感测操作之后,触摸识别操作 S1220 和 S1230 可以跟随该感测操作,但是可以根据定时控制器的性能或属性重新配置操作的次序。使用所感测到的数据相对于显示面板的各个像素创建补偿数据 (S1240),并且将补偿数据输出给数

据驱动单元 (S1250) 以执行显示模式。在显示模式完成之后,当感测模式再次启动时,可以执行感测被触摸晶体管、使用所感测到的数据来补偿、识别被触摸晶体管并且提取其位置信息的操作 S1210 至 S1250。

[0143] 在提取关于触摸识别区域的信息的操作 S1230 中,为了提高触摸识别精度,可以标识是否在相邻的触摸识别区域中也做出触摸,如图 10 和图 11 所阐述的。也就是说,当第一触摸识别区域中的代表性晶体管的改变值在触摸临界范围内并且与第一触摸识别区域相邻的代表性晶体管的改变值也在触摸临界范围内时,可以确定已经在第一触摸识别区域中做出了触摸以从而提取关于第一触摸识别区域的位置信息。根据图 12 的实施方式,因为在感测模式下除感测功能之外还执行了触摸识别功能,所以能够在没有用于检测触摸面板中的触摸的单独过程的情况下迅速地检测触摸。

[0144] 通过对采用 TFT 的有机发光显示装置的显示面板应用本公开,可以实现使用由于 TFT 的温度的变化而导致的迁移率或阈值电压的增加来提取关于触摸位置的信息的触摸面板。本公开可以应用于氧化物 TFT,但是可不限于此。

[0145] 图 4 至图 12 的实施方式提出了使用处于对应位置中的晶体管由于发热的身体或触摸笔或红外遥控器的接触而导致的已变化的属性来识别触摸的技术。触摸笔或红外遥控器可以代替身体来发射与身体类似的温度的热。因为触摸装置(例如,手指、笔等)的尺寸与由晶体管控制的像素/子像素的尺寸不同,所以不必要相对于全部晶体管来标识触摸,并且可以通过跟踪触摸识别区域的已分割区域中的代表性晶体管的属性的变化来标识触摸以便增加触摸识别速度。例如,在被分割为两个像素区域的触摸识别区域的情况下,可以标识仅奇数像素或偶数像素的晶体管的变化以识别触摸。另外,为了提高触摸识别速率,可以计算晶体管的改变值的平均值。另选地,可以在触摸识别区域中设置多个代表性晶体管,并且只有当在各个代表性晶体管中发生与触摸临界范围对应的变化,才可以确定已经做出了触摸。另外,可以进一步标识在与特定触摸识别区域相邻或围绕特定触摸识别区域的触摸识别区域中是否发生与触摸对应的代表性晶体管的变化。

[0146] 定时控制器可以相对于每个帧中的各个像素感测晶体管的属性以从而将所述属性与基准数据进行比较,并且可以通过比较来确定触摸的识别。为此,定时控制器可以具有能够确定触摸识别的临界值。可以根据显示面板的属性来配置临界值。另外,基准数据和所感测到的数据彼此比较,并且如果差值在触摸临界范围内,则可以确定已经做出触摸,如式 1、式 2 以及图 5 和图 6 所示。另外,可以将触摸位置信息提供给系统以向外部通知该触摸位置。

[0147] 本说明书和附图被仅提供来示例性地描述本发明,并且本发明所属于的本领域的技术人员应当了解,可以例如通过耦接、分离、代替和改变元件来不同地校正并且修改本发明。因此,所公开的实施方式仅仅将不限制本发明而是描述本发明。此外,本发明的范围由权利要求定义。应该基于所附权利要求以这样的方式解释本发明的范围,即包括在相当于权利要求的范围内的全部技术构思都属于本发明。

[0148] 相关申请的交叉引用

[0149] 本申请要求 2014 年 9 月 1 日提交的韩国专利申请 No. 10-2014-0115362 的优先权和权益,在此通过引用将该韩国申请并入以用于所有目的,如同在本文中充分阐述一样。

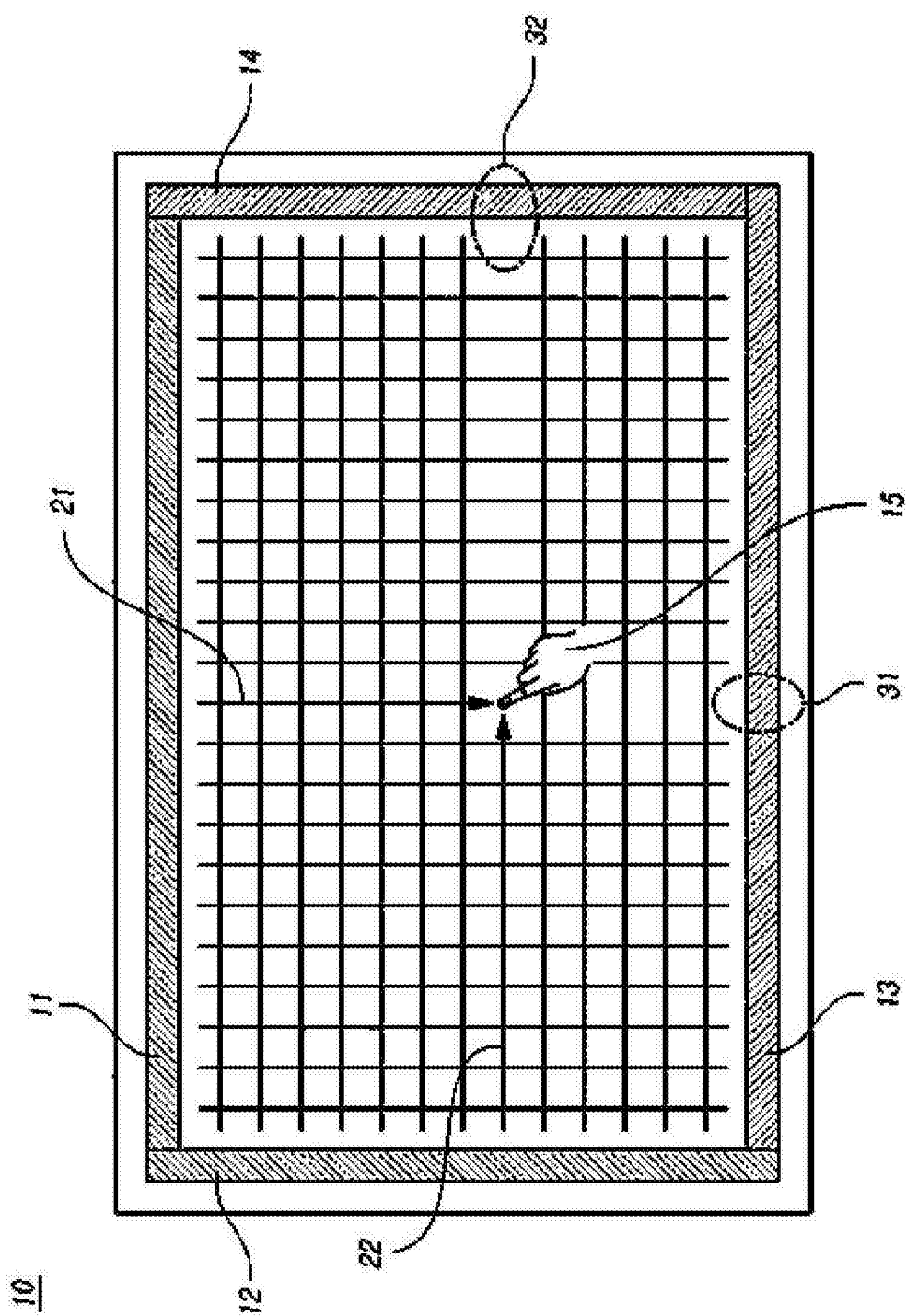


图 1

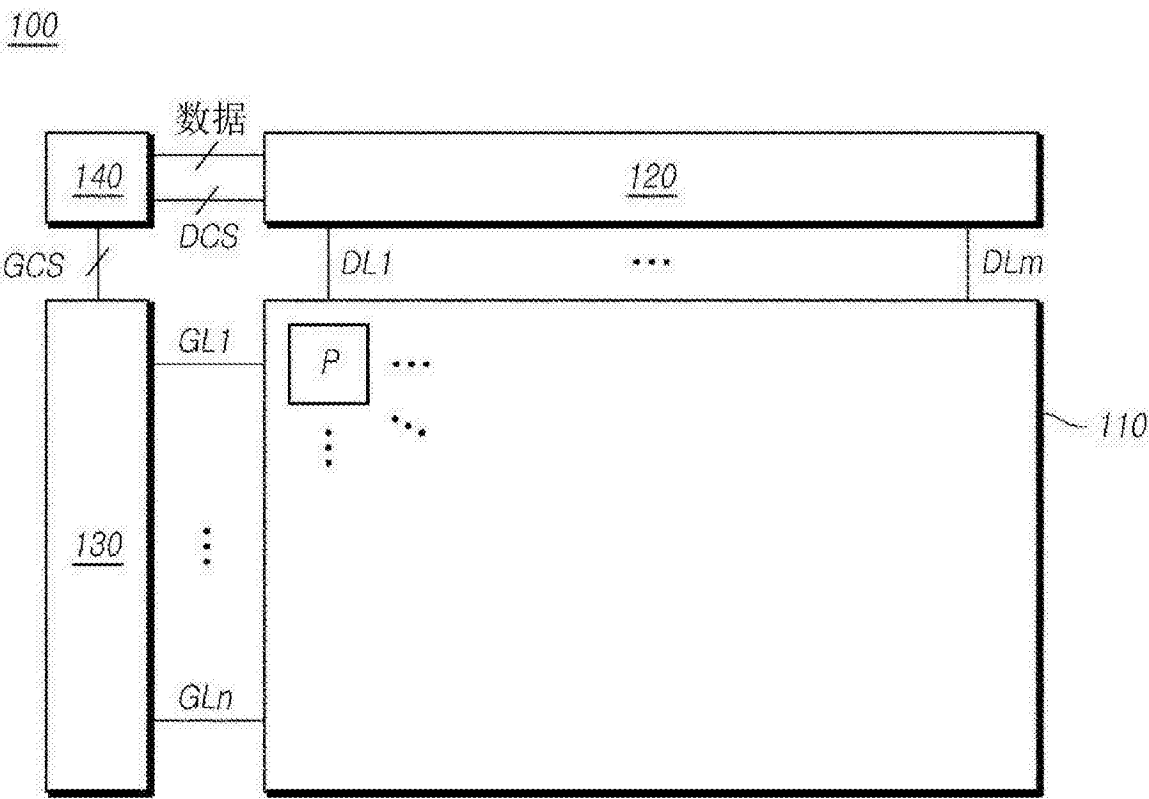


图 2

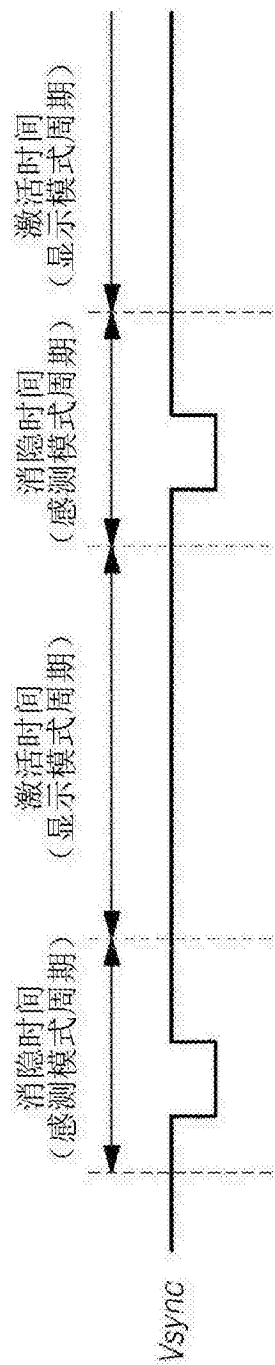


图 3

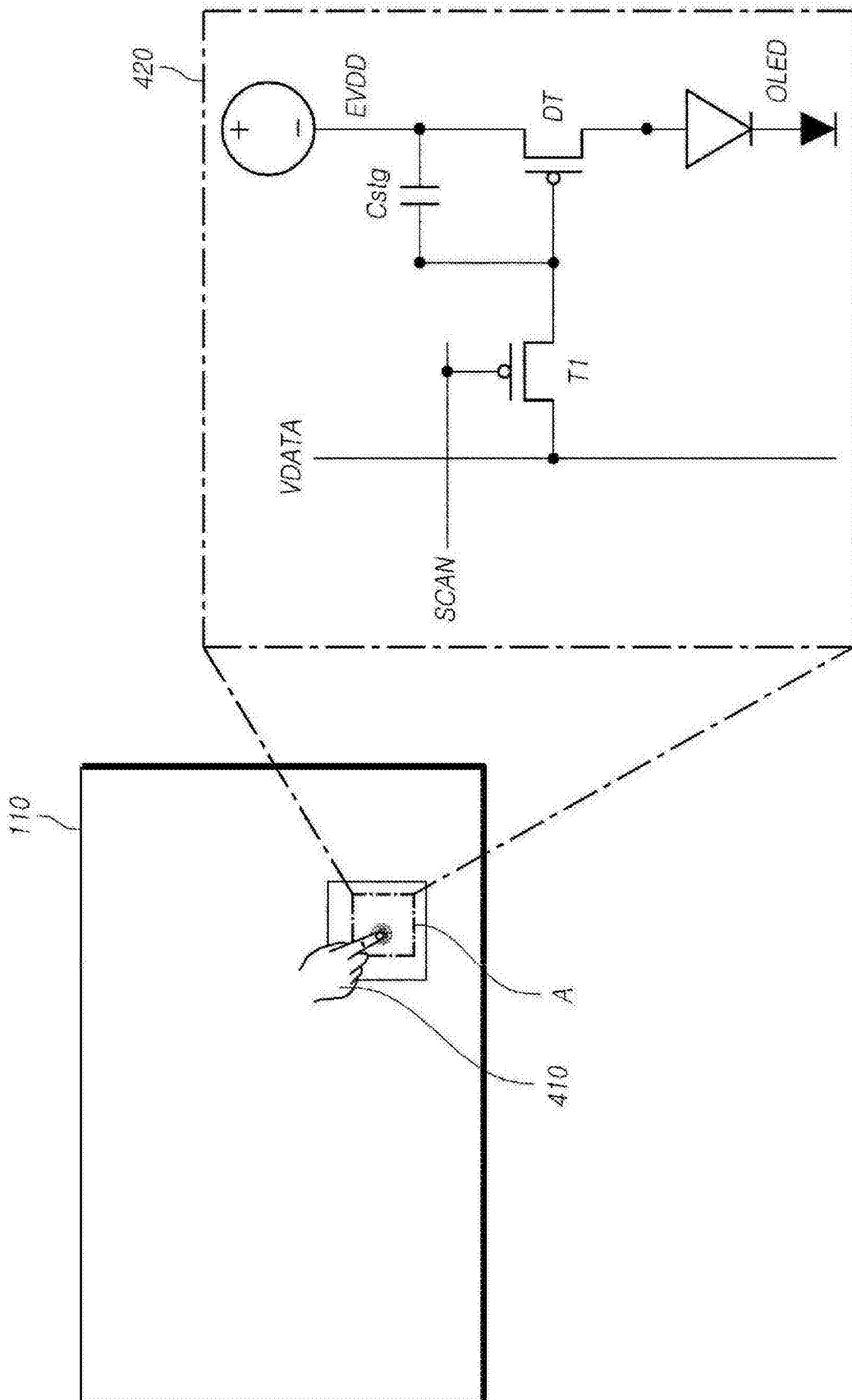


图 4

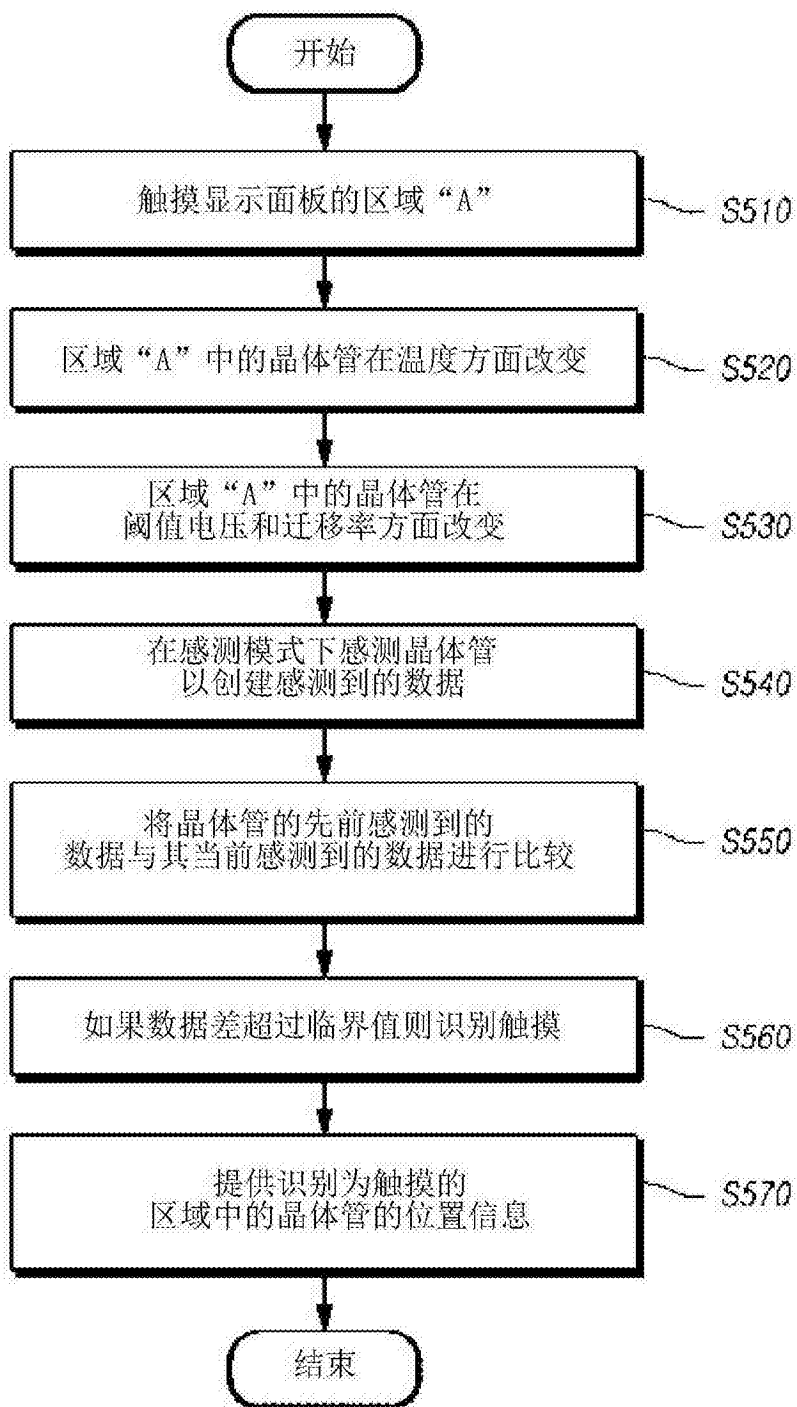


图 5

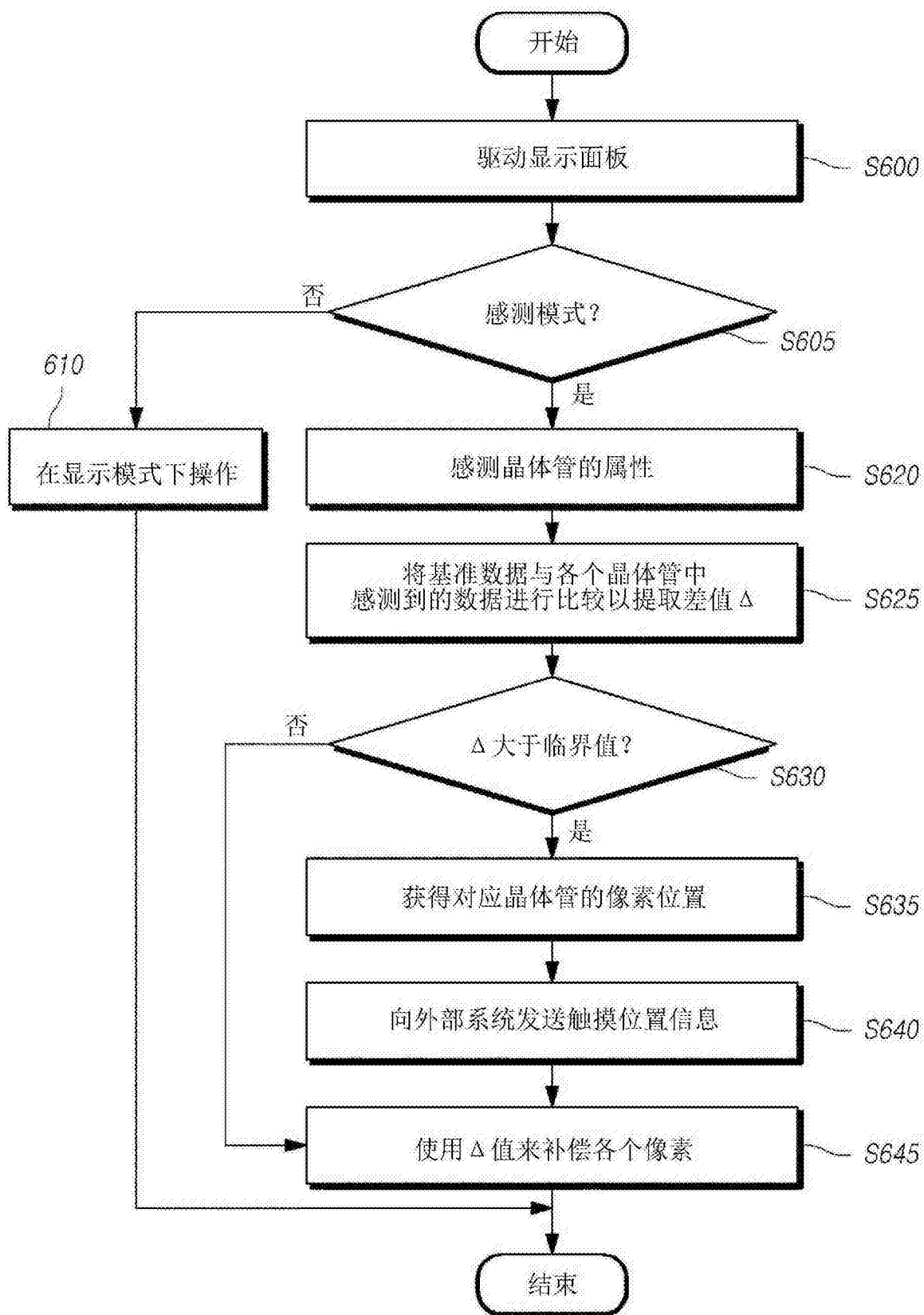


图 6

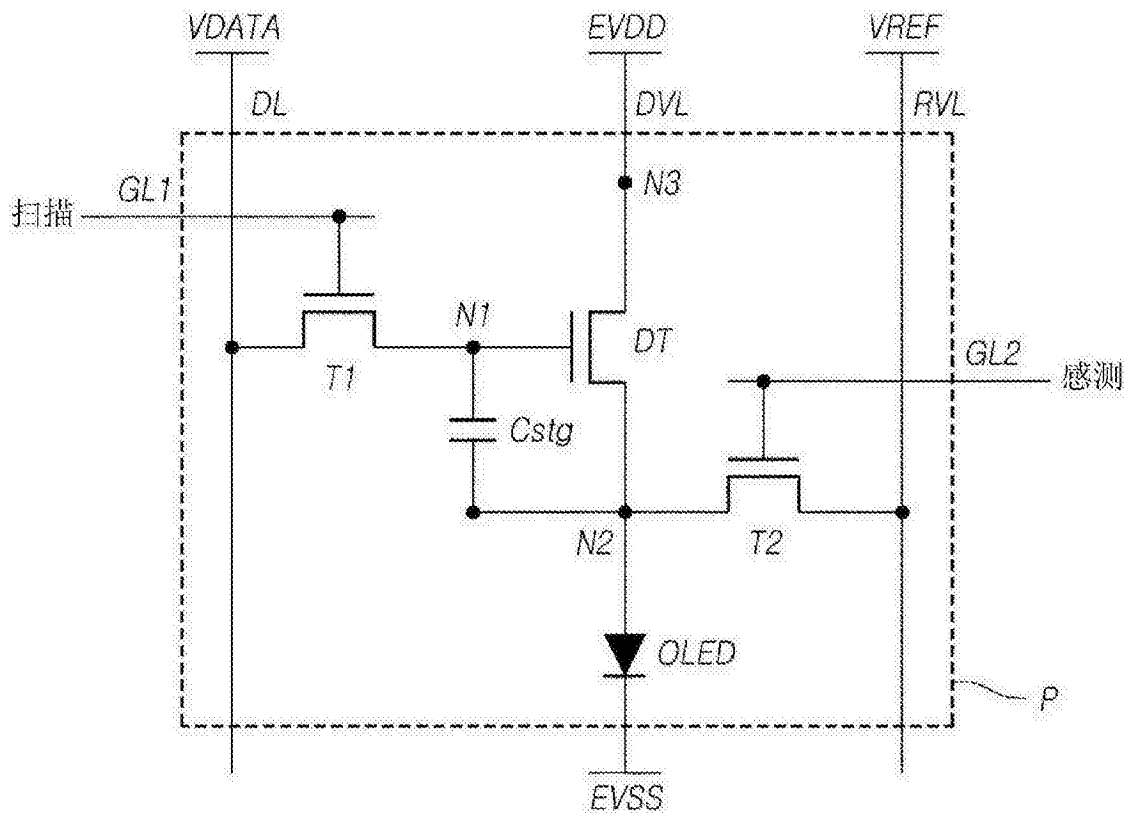


图 7

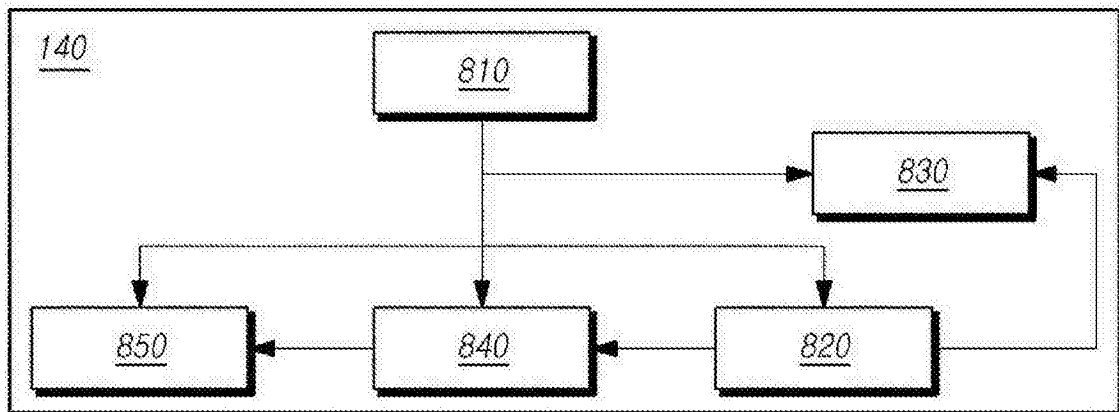


图 8A

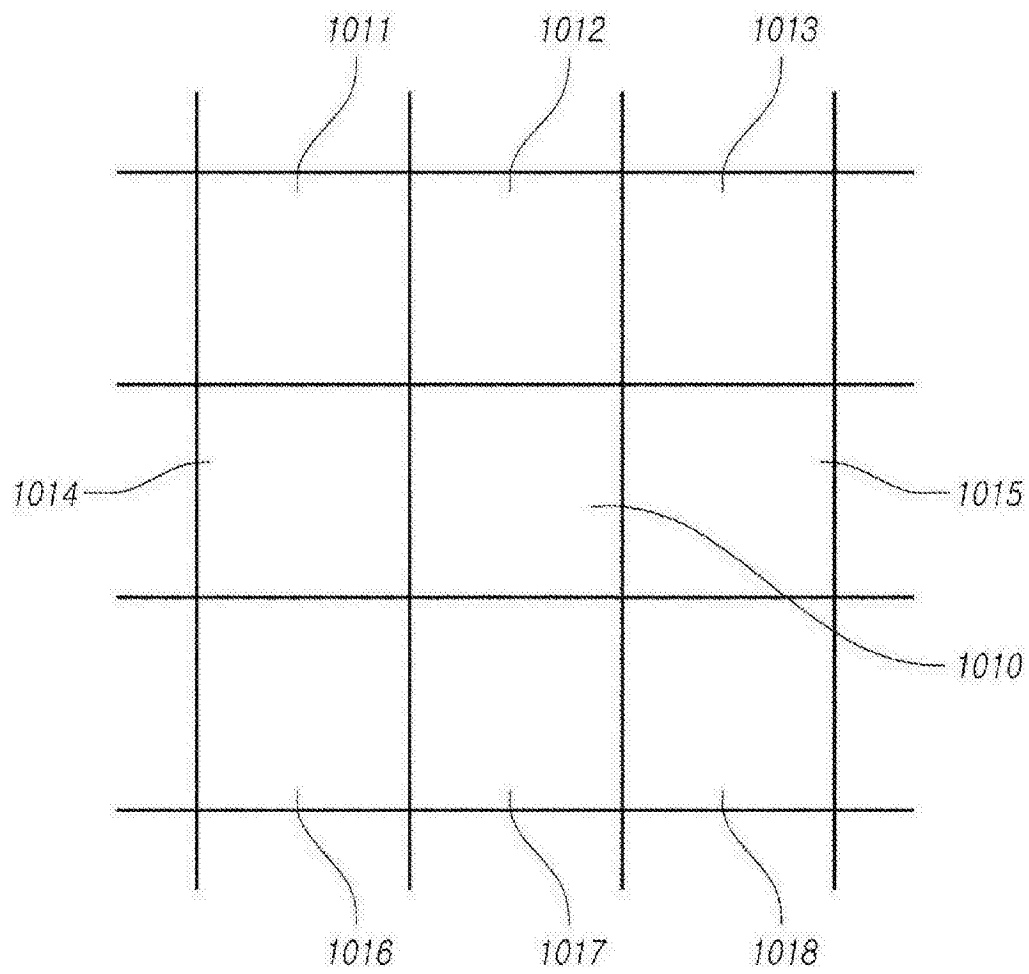


图 10

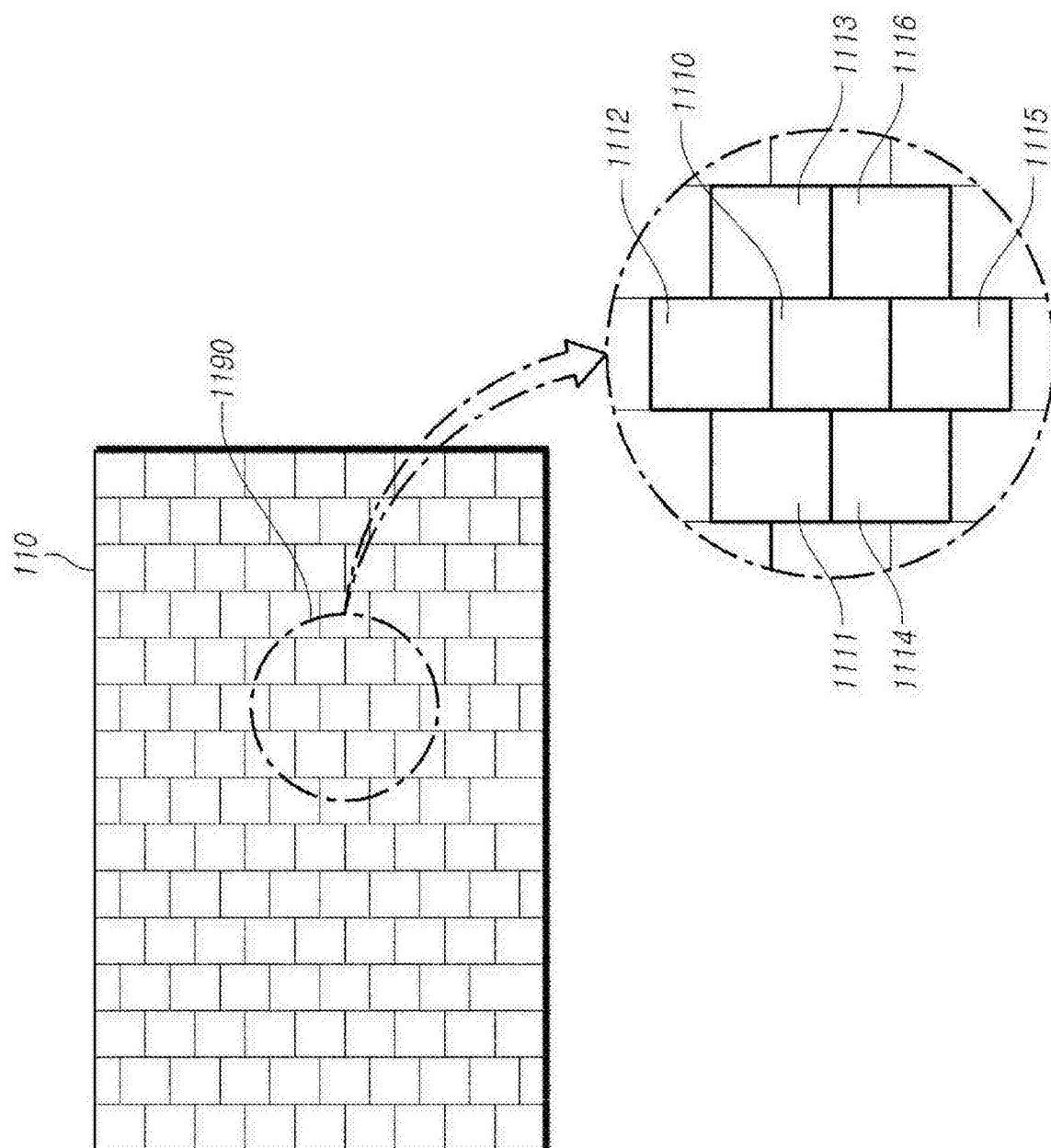


图 11

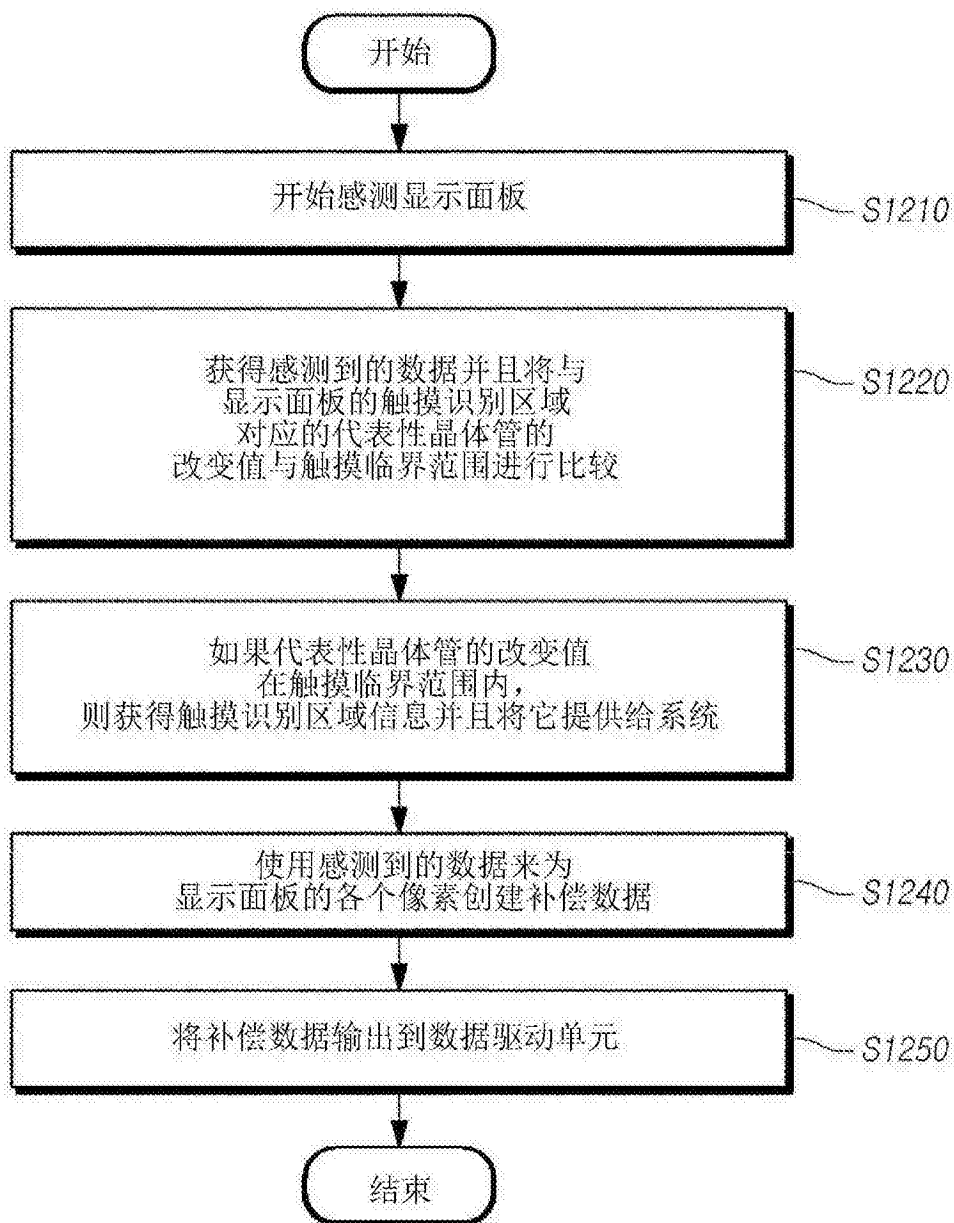


图 12

专利名称(译)	具有触摸感测功能的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN105390093A	公开(公告)日	2016-03-09
申请号	CN201510550172.0	申请日	2015-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	权五钟		
发明人	权五钟		
IPC分类号	G09G3/3208 G06F3/041 G06F3/042		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/04164 G09G3/3225 G06F3/0416 G06F3/0418 G06T1/20 G09G5/003 G09G2310/08 G09G2320/041		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020140115362 2014-09-01 KR		
其他公开文献	CN105390093B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

具有触摸感测功能的有机发光显示装置。公开了一种用于显示面板的定时控制器，该定时控制器包括：模式控制器，该模式控制器被布置为在感测模式或显示模式中的一个模式下操作显示面板；感测控制器，该感测控制器被布置为在所述感测模式期间获得与晶体管相关联的感测到的数据，所述晶体管与所述显示面板的触摸识别区域对应；触摸控制器，该触摸控制器被布置为将所述感测到的数据的改变值与触摸临界范围进行比较；其中，所述触摸控制器还被布置为：如果所述改变值在所述触摸临界范围内，则提取关于所述触摸识别区域的位置信息或标识信息。

