



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108091669 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201710983472.7

(22)申请日 2017.10.20

(30)优先权数据

10-2016-0155246 2016.11.21 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 沈载昊 徐尚佑

(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 李辉 刘久亮

(51)Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

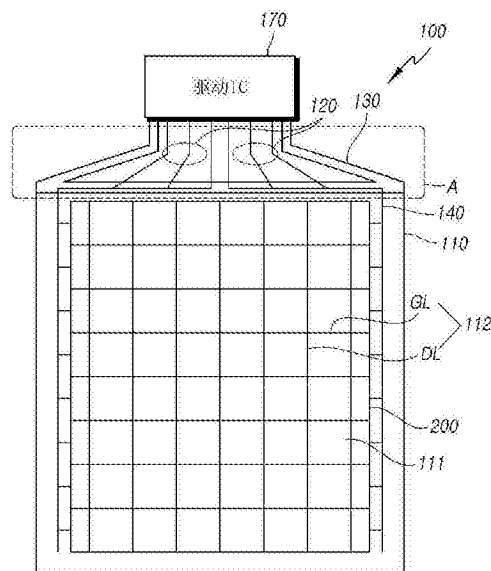
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本文公开的实施方式提供了一种有机发光显示装置,包括:显示单元,其被形成在基板上,并且包括多个像素;多个触摸电极,其被设置在所述显示单元上,并且被配置成感测触摸点;链接部,其被形成在所述基板上并与所述显示单元相邻,并且被配置成向所述显示单元发送AC电压和恒定电压中的每一个;触摸电极线,其被连接至所述多个触摸电极以发送触摸信号;以及屏蔽层,其被设置在所述触摸电极线与所述链接部之间所述触摸电极线与所述链接部彼此交叠的位置处,所述恒定电压被施加至所述屏蔽层。根据本文公开的实施方式,可以实现变薄的有机发光显示装置。另外,根据本文公开的实施方式,可以通过有机发光显示装置中设置的触摸电极准确地感测触摸。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:  
显示单元,所述显示单元被形成在基板上,并且包括多个像素;  
多个触摸电极,所述多个触摸电极被设置在所述显示单元上,并且被配置成感测触摸点;  
链接部,所述链接部被形成在所述基板上并与所述显示单元相邻,并且被配置成向所述显示单元发送AC电压和恒定电压中的每一个;  
触摸电极线,所述触摸电极线被连接至所述多个触摸电极以发送触摸信号;以及屏蔽层,所述屏蔽层被设置在所述触摸电极线与所述链接部之间所述触摸电极线与所述链接部彼此交叠的位置处,所述恒定电压被施加至所述屏蔽层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述链接部包括被配置成发送所述AC电压的第一布线和被配置成发送所述恒定电压的第二布线,并且所述屏蔽层被连接至所述第二布线。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽层被形成在与所述像素中的薄膜晶体管TFT的源极和漏极相同的层中。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第一布线被形成在与所述像素中的薄膜晶体管TFT的栅极相同的层中。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述显示单元包括密封基板,并且所述触摸电极被设置在所述密封基板上,其中,有机膜被设置在所述密封基板与所述基板之间。
6. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:  
基板,所述基板包括显示单元和链接部,在所述显示单元上,多个像素被设置在选通线 and 数据线彼此交叉的区域中,并且所述链接部被配置成向所述显示单元发送AC电压和恒定电压;  
多个触摸电极,所述多个触摸电极被设置在所述显示单元上,并且被配置成感测所述显示单元上的触摸点;  
驱动IC,所述驱动IC被设置在所述基板的一侧上,并且被配置成向所述链接部施加所述AC电压和所述恒定电压并且被配置为通过触摸电极线从所述多个触摸电极发送和接收信号;以及  
屏蔽层,所述屏蔽层被设置在所述触摸电极线与所述链接部之间所述触摸电极线与所述链接部彼此交叠的位置处,所述恒定电压被施加至所述屏蔽层。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述链接部包括被配置成发送所述AC电压的第一布线和被配置成发送所述恒定电压的第二布线,并且所述屏蔽层被连接至所述第二布线。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述屏蔽层被形成在与所述像素中的薄膜晶体管TFT的源极和漏极相同的层中。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述第一布线被形成在与所述像素中的薄膜晶体管TFT的栅极相同的层中。
10. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述显示单元包括密封基板,并且所述触摸电极被设置在所述密封基板上,其中,有机膜被设置在所述密封基板和所述基板

之间。

## 有机发光显示装置

### 技术领域

[0001] 本文公开的各种实施方式涉及包括触摸电极的有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示装置是通过采用有机发光二极管来显示图像的显示装置。有机发光二极管是自己发光的自发光元件,并且具有高响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0003] 有机发光显示装置是通过经由诸如键盘和鼠标的各种输入装置接收用户的命令来进行操作的。正在开发允许通过触摸显示装置的屏幕直观且方便地输入用户的命令的输入装置。为此,触摸面板被设置在显示装置的屏幕上,并且用户可以在观看显示装置的屏幕的同时通过触摸输入用户的命令。然而,当触摸面板被设置在有机发光显示装置上时,由于触摸面板而导致显示装置厚且重,并且由于亮度的退化而导致在可见性方面可能会出现问題。另外,近年来,由于移动装置的分布及其美观性而导致正在努力实现更薄且更轻的显示装置。

[0004] 为了使有机发光显示装置更薄,已经考虑了在显示装置上安装触摸电极的方法。触摸电极利用与触摸电极的面积成正比并且与距离成反比的电容感测触摸。当触摸电极被安装在显示装置上时,触摸电极与显示装置内的布线之间的距离变短,并且由于触摸电极与布线之间的寄生电容而导致可能不能准确地检测触摸。

[0005] 因此,需要减小触摸电极与显示装置内的布线之间所产生的寄生电容的大小。

### 发明内容

[0006] 本文公开的实施方式提供能够实现变薄的有机发光显示装置。

[0007] 本文公开的实施方式提供能够准确地感测触摸的有机发光显示装置。

[0008] 在一方面,本文公开的实施方式提供了一种有机发光显示装置,其包括:显示单元,所述显示单元被形成在基板上,并且包括多个像素;多个触摸电极,所述多个触摸电极被设置在所述显示单元上,并且被配置成感测触摸点;链接部,所述链接部被形成在所述基板上并与所述显示单元相邻,并且被配置成向所述显示单元发送AC电压和恒定电压中的每一个;触摸电极线,所述触摸电极线被连接至所述多个触摸电极以发送触摸信号;以及屏蔽层,所述屏蔽层被设置在所述触摸电极线与所述链接部之间所述触摸电极线与所述链接部彼此交叠的位置处,所述恒定电压被施加至所述屏蔽层。

[0009] 在另一方面,本文公开的实施方式提供了一种有机发光显示装置,其包括:基板,所述基板包括其上选通线和数据线彼此交叉的区域中设置有多个像素的显示单元和配置成向所述显示单元发送AC电压和恒定电压的链接部;多个触摸电极,所述多个触摸电极被设置在所述显示单元上,并且被配置成感测触摸点;驱动IC,所述驱动IC被设置在所述基板的一侧上,并且被配置成向所述链接部施加所述AC电压和所述恒定电压以及通过触摸电极线从所述多个触摸电极发送/接收信号;以及屏蔽层,所述屏蔽层被设置在所述触摸电极线

与所述链接部之间所述触摸电极线与所述链接部彼此交叠的位置处,所述恒定电压被施加至所述屏蔽层。

[0010] 根据本文公开的实施方式,可以实现有机发光显示装置的厚度变薄。另外,根据本文公开的实施方式,可以通过有机发光显示装置中提供的触摸电极准确地感测触摸。

### 附图说明

[0011] 从下面结合附图进行的详细描述,本发明的以上和其它目的、特征和优点将更加明显,在附图中:

[0012] 图1A是例示根据本发明的有机发光显示装置的实施方式的平面图;

[0013] 图1B是图1A中所例示的链接部的放大平面图;

[0014] 图1C是沿着图1B中的线I-I' 截取的截面图;

[0015] 图2A是例示图1A中所例示的触摸电极的第一实施方式的平面图;

[0016] 图2B是例示图1A中所例示的触摸电极的第二实施方式的平面图;

[0017] 图3是例示图1A中所例示的有机发光显示装置中采用的像素的实施方式的电路图;

[0018] 图4是例示图3中所例示的像素的操作的实施方式的时序图;以及

[0019] 图5是例示图1A中所例示的显示单元中采用的像素的截面的实施方式的截面图。

### 具体实施方式

[0020] 以下,将参照所例示的附图详细描述本发明的一些实施方式。在用附图标记表示附图中的元件时,尽管它们被显示在不同的附图中,但相同的元件将用相同的附图标记来指定。另外,在本发明的以下描述中,当并入本文的已知功能和配置可能使得本发明的主题相当不清楚时,将省略对所述已知功能和配置的详细描述。

[0021] 另外,当描述本发明的组件时,本文可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。这些术语不用于限定相应组件的实质、顺序或次序,而是仅用于将相应组件与其它组件区分开。在描述某一结构元件“连接至”、“联接至”或“接触”另一结构元件的情况下,应理解为另一结构元件可以“连接至”、“联接至”或“接触”结构元件,以及所述某一结构元件直接连接至或直接接触另一结构元件。

[0022] 图1A是例示根据本发明的有机发光显示装置的实施方式的平面图,以及图1B是图1A中所例示的链接部的放大平面图。另外,图1C是沿着图1B中的线I-I' 截取的截面图。

[0023] 参照图1A至图1C,有机发光显示装置100可以包括:显示单元111,其包括多个像素(未例示);多个触摸电极200,其被设置在显示单元111上并且被配置成感测触摸点;链接部A,其被设置在显示单元111的一侧上并且被配置成发送AC电压和恒定电压中的每一个;触摸电极线140,其被连接至多个触摸电极200以发送触摸信号;以及屏蔽层130,其被设置在触摸电极线140与链接部A之间触摸电极线140与链接部A彼此交叠的位置处,恒定电压被施加至屏蔽层130。

[0024] 显示单元111可以被形成在基板110上。另外,链接部A可以被形成在基板110上。在基板110上形成显示单元111的区域可以被称作显示区域,形成链接部A的区域可以被称作非显示区域。然而,本发明不限于此。显示单元111可以包括多个像素,并且可以被连接至配

置成向像素施加信号的布线112。每条布线112可以包括选通线GL、数据线DL和电力线。然而，本发明不限于此。

[0025] 链接部A可以被设置在基板的一侧上，并且可以连接至显示单元111。链接部A可以包括被配置成向显示单元111发送AC电压的第一布线120和被配置成发送恒定电压的第二布线131。AC电压可以表示瞬时改变的电压，恒定电压可以表示不瞬时改变的电压。这里，第一布线120和第二布线131可以连接至向显示单元111内的像素施加信号的布线。第一布线120可以与显示单元111内的栅极金属一起形成，并且第二布线131可以与源漏极金属一起布线。

[0026] 通过第一布线120发送的AC电压可以是用于驱动显示单元111的驱动信号。用于驱动显示单元111的驱动信号可以是选通信号或数据信号。然而，本发明不限于此。通过第二布线131发送至显示单元111并且施加至像素的恒定电压可以是高电位电压或低电位电压。然而，本发明不限于此。另外，第一布线120和第二布线131可以按照各种图案来形成，以与连接至显示单元111的布线的距离对应。

[0027] 在显示单元111上，触摸电极200可以被形成为感测触摸。这里，触摸电极200被例示为单层膜，但不限于此。对于使用触摸电极200的触摸感测方法，一些触摸电极连接至发送触摸驱动信号的触摸电极线，其余的触摸电极可以连接至输出触摸感测信号的触摸电极线。另外，可以通过以下方法来感测触摸：即，用于通过感测接收触摸所产生的触摸驱动信号的触摸电极与连接至触摸感测线的触摸电极之间的电容变化来感测显示单元111上的触摸点的互电容法，以及用于根据触摸电极与手指或触摸笔之间形成的电容来感测触摸的自电容法。这里，术语“触摸”不仅表示直接接触显示单元111上的点，也包括通过手指或触摸笔在离点一定距离内悬停而不直接接触该点。

[0028] 触摸电极200可以通过触摸电极线140接收触摸驱动信号。另外，触摸感测信号可以通过触摸电极线140输出。在互电容型的情况下，发送触摸驱动信号的触摸电极线和输出触摸感测信号的触摸电极线可以是不同的线。另外，在自电容型的情况下，发送触摸驱动信号的触摸电极线和输出触摸感测信号的触摸电极线可以是相同的触摸电极线。

[0029] 显示单元111可以连接至驱动IC 170，以接收AC电压和恒定电压。驱动IC 170可以通过链接部A向显示单元发送AC电压和恒定电压。从驱动IC 170输出的AC电压可以是数据信号或选通信号。另外，从驱动IC 170输出的恒定电压可以是高电位电压或低电位电压。然而，本发明不限于此。另外，驱动IC 170被例示为直接连接至链接部A，但不限于此。驱动IC 170可以通过柔性印刷电路板(FPCB)连接至基板110上的链接部A。另外，驱动IC 170可以以膜上芯片(COF)的形式连接至链接部A。

[0030] 驱动IC 170连接至链接部A，并且可以向显示单元111发送具有AC电压和恒定电压的信号。AC电压可以是选通信号或数据信号，并且恒定电压可以是高电位电压或低电位电压。然而，本发明不限于此。

[0031] 这里，链接部A被例示为包括输出AC电压的第一布线120、输出恒定电压的第二布线131以及连接至触摸电极200的触摸电极线140，并且被例示为连接至一个驱动IC 170。然而，不限于此。驱动IC 170可以包括向显示单元111发送驱动信号的第一驱动IC(未例示)和向触摸电极200发送触摸驱动信号的第二驱动IC(未例示)。另外，第一驱动IC可以连接至第一布线120和第二布线131，并且第二驱动IC可以连接至触摸电极线140。这里，第二驱动IC

可以被称作触摸驱动IC。

[0032] 另外,参照图1B,在形成有链接部A的部分中,连接至驱动IC 170的第一布线120和第二布线131与触摸电极线140可以彼此交叠。由于第一布线120发送AC信号,所以触摸电极线140受到通过第一布线120发送的AC信号的影响,从而产生噪声,因此,可能不能准确地区分触摸点。

[0033] 因此,如图1C中所例示,当屏蔽层130被设置在第一布线120与触摸电极线140之间并且恒定功率被施加至屏蔽层130时,由于触摸电极线140上的恒定功率而阻止了对流过第一布线120的AC电压的影响,使得可以抑制噪声的产生,因此,可以准确地辨别触摸点。

[0034] 如图1A和图1B中所例示,通过将连接至显示单元111的两端以施加恒定电压的第二布线131连接至屏蔽层130,通过第二布线131发送的恒定电压可以被发送至屏蔽层130。第二布线131和屏蔽层130可以被形成在同一层上。第二布线131和屏蔽层130可以通过对显示单元的源漏极金属进行沉积和构图来形成。

[0035] 另外,如图1C中所例示,第一布线120被构图并且形成在基板110上,并且绝缘膜121被沉积在第一布线120上。另外,屏蔽层130可以被形成在绝缘膜121上,并且密封基板150可以被设置在屏蔽层130上。密封基板150可以与设置在基板110和密封基板150之间的有机膜和薄膜晶体管一起安装。然后,触摸电极线140可以被构图并且形成在密封基板150上。触摸电极线140可以被形成在密封基板150上使得触摸电极线140可以被安装在显示装置上。另外,第一布线120可以通过对栅极金属进行构图来形成。

[0036] 图2A是例示图1A中所例示的触摸电极的第一实施方式的平面图,以及图2B是例示图1A中所例示的触摸电极的第二实施方式的平面图。

[0037] 参照图2A,触摸电极TEa可以被设置在图1A中的显示单元111上,并且一个触摸电极线240a可以连接至各个触摸电极TEa。另外,多条触摸电极线240a可以在多个触摸电极TEa当中的至少一个触摸电极TEa处部分交叠。另外,当手指或触摸笔在通过触摸电极线240a向触摸电极TEa提供触摸驱动信号的状态下触摸显示单元上的点时,在触摸电极TEa与手指或触摸笔之间产生了电容,并且可以通过触摸电极线240a输出感测所产生的电容的触摸感测信号。

[0038] 另外,如图2B中所例示,每个触摸电极TEb可以具有菱形形状,并且触摸电极可以在水平方向或垂直方向上连接。另外,设置在外围边缘中的每个触摸电极TEb可以具有三角形形状。

[0039] 在触摸电极TEb当中,水平方向上连接的触摸电极可以连接至触摸电极线240b当中的触摸驱动线,以接收触摸驱动信号,并且垂直方向上连接的触摸电极TEb可以连接至触摸电极线240b当中的触摸感测线,以接收触摸感测信号。

[0040] 另外,当利用手指或触摸笔触摸点时,可以改变水平方向上连接的触摸电极TEb与垂直方向上连接的触摸电极TEb之间的电容,并且可以输出与电容变化对应的触摸感测信号。

[0041] 触摸电极TEa和TEb可以是透明电极。另外,触摸电极TEa和TEb可以是网格的形式,并且可以在触摸电极TEa或TEb中的每个中形成多个开口,使得从显示单元发出的光可以透过触摸电极。

[0042] 这里,触摸电极TEa或TEb的数量不受限于附图中所例示的数量,并且布置在显示

单元上的触摸电极TEa或TEb的数量根据显示单元的尺寸以及触摸电极TEa或TEb的尺寸而变化。

[0043] 另外,连接至触摸电极TEa和TEb的触摸电极线240a和240b被提供有或输出触摸驱动信号和触摸感测信号。显示单元111上的触摸电极TEa或TEb不受设置在触摸电极TEa或TEb下方的驱动显示单元111的驱动信号的影响。原因在于,显示单元111的上侧被有机发光二极管的阴极覆盖,并且向阴极施加恒定的低电位电压。也可以防止在显示单元中的选通线和/或数据线中流动的AC电压通过阴极的电压影响触摸电极。

[0044] 因此,由于施加至选通线和/或数据线的选通信号和/或数据电压,所以显示单元111上的触摸电极TEa或TEb可以抑制在触摸电极中产生噪声。然而,在除了显示单元111以外的链接部A的情况下,因为没有被阴极覆盖,所以AC电压可以影响触摸电极线。然而,如图1A至图1C中所例示,当屏蔽层130被形成在触摸电极线140与链接部A彼此交叠的区域中时,触摸电极线140不会受到链接部A的第一布线120中流动的AC电压的影响,使得可以抑制触摸电极线140中出现噪声。

[0045] 图3是例示图1A中所例示的有机发光显示装置中所采用的像素的实施方式的电路图。

[0046] 参照图3,像素101可以包括有机发光二极管(OLED)、第一晶体管M1、第二晶体管M2以及电容器Cst。这里,第一晶体管M1可以是驱动OLED中流动的电流的驱动晶体管,第二晶体管M2可以是切换数据电压的开关晶体管。

[0047] 第一晶体管M1的第一电极可以连接至向其发送高电位电压EVDD的高电位线VL,第一晶体管M1的第二电极可以连接至OLED的阳极(即第二节点N2),以及栅极可以连接至第一节点N1。第一晶体管M1可以根据栅极与第二电极之间的电压差驱动从第一电极到第二电极的电流。

[0048] 第二晶体管M2的第一电极可以连接至数据线DL,第二电极可以连接至第一节点N1,并且栅极可以连接至选通线GL。响应于通过选通线GL发送的选通信号,第二晶体管M2可以向第一节点N1发送与通过数据线DL发送的数据信号对应的数据电压Vdata。

[0049] 电容器Cst可以连接在第一晶体管的选通电极与第二电极之间,以维持第一晶体管M1的选通电极与第二电极之间的恒定电压。

[0050] 在OLED中,阳极可以连接至第一晶体管M1的第二电极,并且低电位电压EVSS可以被施加至阴极。响应于从阳极流向阴极的电流,OLED可以发光。

[0051] 各个晶体管的第一电极可以是漏极,并且第二电极可以是源极。然而,本发明不限于此。另外,尽管各个晶体管被例示为PMOS晶体管,但晶体管可以是NMOS晶体管,而不限于此。

[0052] 图3中例示的像素被表示为示例,本发明的像素结构不限于此。

[0053] 图4是例示图3中所例示的像素的操作的实施方式的时序图。

[0054] 参照图4,可以以预定间隔向选通线GL发送选通信号gn。预定间隔可以与输入一个垂直同步信号的时间间隔对应。然而,本发明不限于此。与数据信号对应的数据电压Vdata被施加至数据线DL,并且数据电压Vdata的大小可以根据灰度而改变。数据电压Vdata可以维持一个水平同步的持续时间。

[0055] 当选通信号gn被发送至选通线GL时,第二晶体管M2可以被导通,并且数据电压



Vdata可以被发送至第一节点N1。当数据电压Vdata被发送至第一节点N1时,电流在第一晶体管M1中流动,使得电流可以流过OLED。

[0056] 在输入一个选通信号并且然后输入下一个选通信号的周期期间,电容器Cst可以维持施加至第一节点N1的数据电压。

[0057] 发送至选通线GL的选通信号gn和发送至数据线DL的数据电压Vdata随时间改变,并且因此可以被称作AC电压。通过电力线VL施加的高电位电压EVDD和施加至OLED的阴极的低电位电压EVSS可以被称作恒定电压。

[0058] 这里,施加至像素101的信号被例示为数据电压Vdata、选通信号gn、高电位电压EVDD和低电位电压EVSS。然而,不限于此,施加至像素101的信号可以根据像素结构来不同地确定。

[0059] 图5是例示图1A中所例示的显示单元中采用的像素的截面的实施方式的截面图。

[0060] 参照图5,在显示单元中,薄膜晶体管(TFT)可以被形成在基板501上,包括第一电极510、有机发光层512和第二电极514的OLED可以被形成在TFT上。

[0061] 半导体层502、栅绝缘膜503、栅极504、层间绝缘膜505以及源极506和漏极508依次被形成在基板501上,以形成TFT,并且保护膜507可以被形成在形成有TFT的基板501上。

[0062] 在这种情况下,基板501可以是具有高耐热性的塑料基板501。例如,基板501可以由聚酰亚胺基或聚碳酸酯基材料形成。

[0063] 半导体层502可以由非晶硅或多晶硅形成,在这种情况下,预定区域可以被掺杂有杂质。

[0064] 栅绝缘膜503可以由诸如氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)或氮化硅膜(SiN<sub>x</sub>)的绝缘材料形成。当然,除了这些材料之外,栅绝缘膜503也可以由有机绝缘材料形成。层间绝缘膜505可以由诸如氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)或氮化硅膜(SiN<sub>x</sub>)的绝缘材料形成。当然,除了这些材料之外,层间绝缘膜505也可以由有机绝缘材料形成。层间绝缘膜505和栅绝缘膜503可以被选择性去除,以形成暴露源极区域和漏极区域的接触孔。

[0065] 栅极504可以被形成在栅绝缘膜503上。栅极504可以通过对栅极金属进行沉积和构图而被形成在栅绝缘膜503上。另外,图1A至图1C中所例示的第一布线可以是使用形成栅极504的栅极金属来形成的。通过第一布线发送的信号可以是数据信号和选通信号,并且通过第一布线发送的数据信号可以通过连接至栅极金属的源漏极金属而被发送至源极和漏极。

[0066] 源极506和漏极508可以通过在层间绝缘膜505上对源漏极金属进行沉积和构图以填充接触孔来形成。另外,源极506和漏极508可以按照单层或多层形状来形成。图1A至图1C中例示的第二布线和屏蔽层可以是使用源漏极金属形成的。另外,源漏极金属可以与第二布线和屏蔽层形成在同一层上。

[0067] 保护膜507保护TFT并使TFT平滑。保护膜507可以按照各种形式形成。保护膜507可以由诸如BCB(苯并环丁烯)或压克力的有机绝缘膜或者诸如氮化硅膜(SiN<sub>x</sub>)或氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)的无机绝缘膜形成,或者可以按照双层膜或多层膜来配置,使得可以对保护膜507进行各种修改。

[0068] OLED可以包括形成在保护膜507上的第一电极510、包括形成在第一电极510上的发光层的有机发光层512、以及形成在有机发光层512上的第二电极514。第一电极510通过

接触孔电连接至驱动薄膜晶体管TFT的漏极508。第一电极510可以由具有高反射率的不透明导电材料形成。例如,第一电极510可以由Ag、Al、AlNd、Au、Mo、W、Cr及其合金等形成。

[0069] 堤520被形成在除了发光区域以外的其余区域中。因此,堤520可以具有暴露与发光区域对应的第一电极510的堤孔。

[0070] 堤520可以由诸如氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)或氮化硅膜(SiN<sub>x</sub>)的无机绝缘材料或者诸如BCB、丙烯酸树脂或酰亚胺基树脂的有机绝缘材料形成。有机发光层512被形成在通过堤520暴露的第一电极510上。有机发光层512可以包括发光层,并且还可以包括电子注入层、电子传输层、空穴传输层、空穴注入层等。

[0071] 第二电极514被形成在形成有有机发光层512的基板501上。第二电极514可以由诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)的透明导电材料形成,使得从有机发光层512产生的光被发射至第二电极514的上侧。

[0072] 附接至第二电极514的上封装层530可以被形成在形成有OLED的基板501上。此时,上封装层530可以是单层无机膜。单层无机膜可以包括氧化铝(AlO<sub>x</sub>)或硅(Si)基材料。

[0073] 另外,显示单元可以包括形成在上封装层530上的密封基板(未例示)。另外,图1A至图1C中例示的触摸电极可以被形成在显示单元的上方。

[0074] 仅出于例示性目的,上述发明和附图提供了本发明的技术构思的示例。具有本发明所属技术领域的普通知识的技术人员将意识到,在不脱离本发明的基本特征的情况下,可以按照诸如配置的组合、分离、替换和改变的形式来进行各种修改和改变。因此,本发明中公开的实施方式旨在例示本发明的技术构思的范围,并且本发明的范围不受实施方式的限制。本发明的范围应按照包括在权利要求等同范围内的所有技术构思术语本发明的这种方式并基于所附权利要求来解释。

[0075] 相关申请的交叉引用

[0076] 本申请要求于2016年11月21日提交的韩国专利申请No.10-2016-0155246的优先权,出于所有目的,将其通过引用结合于此,如同在本文中充分阐述一般。

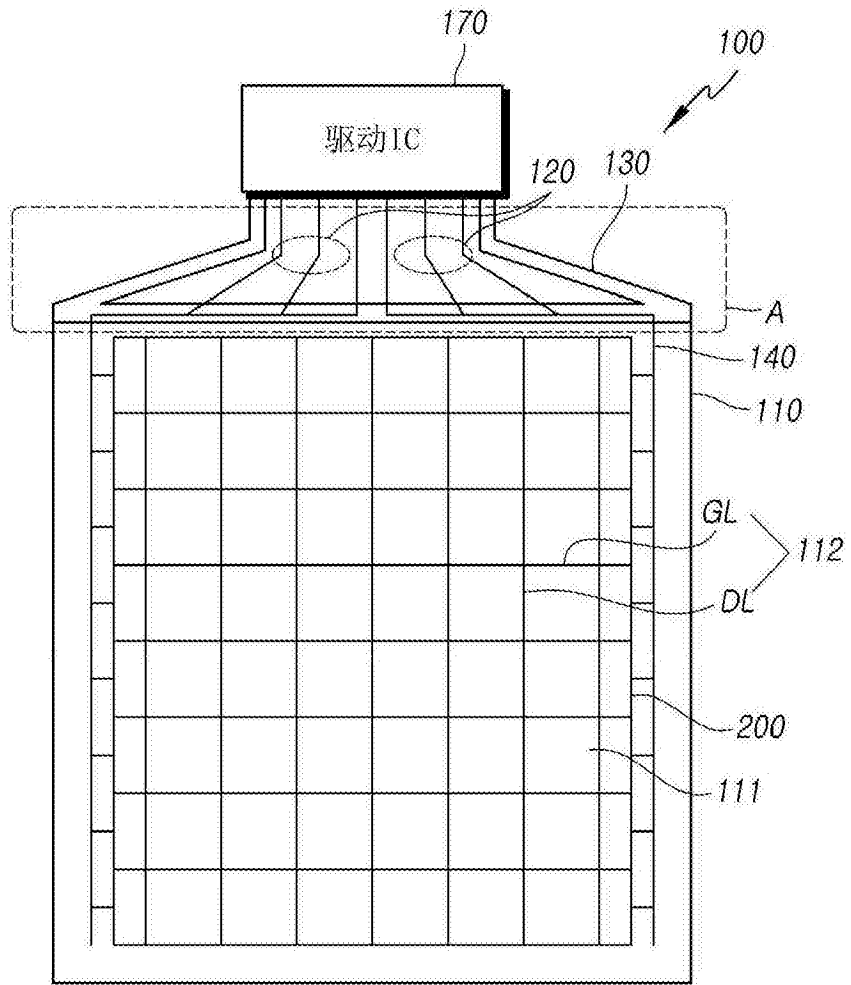


图1A

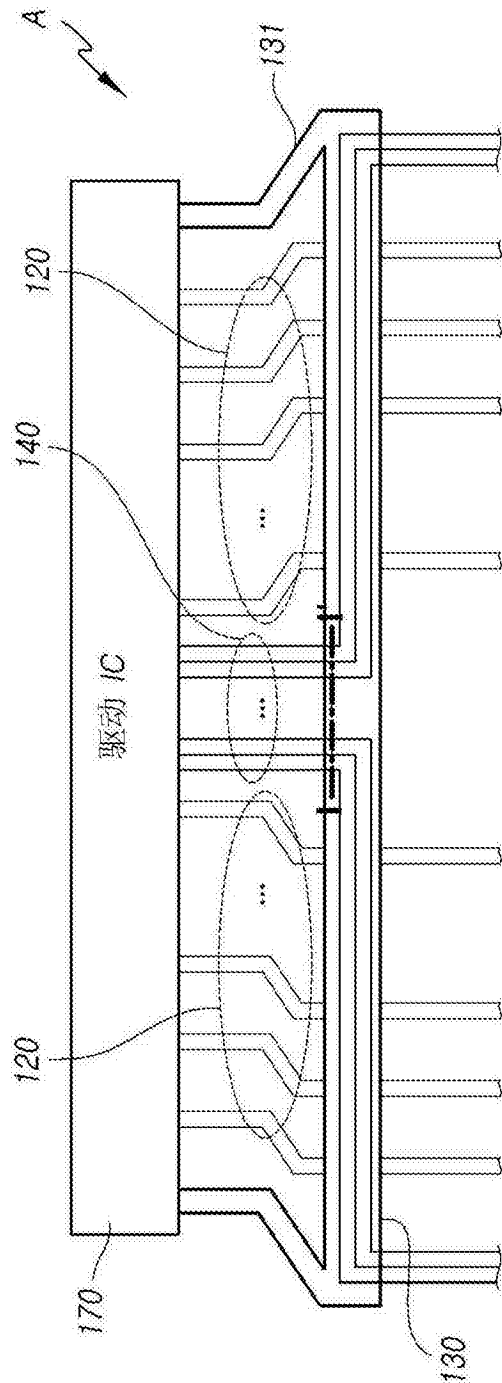


图1B

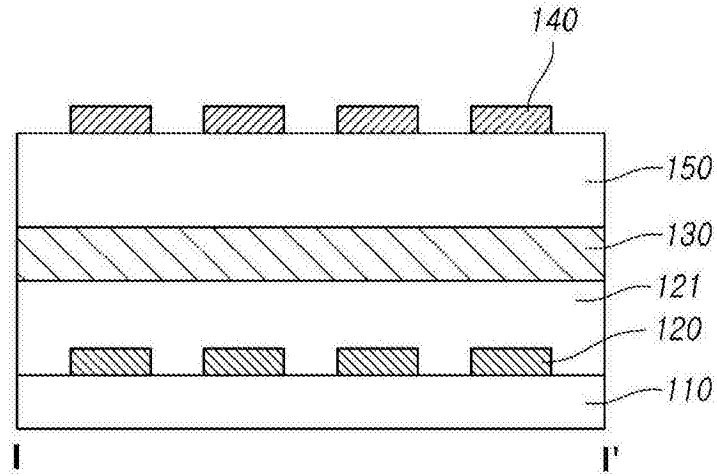


图1C

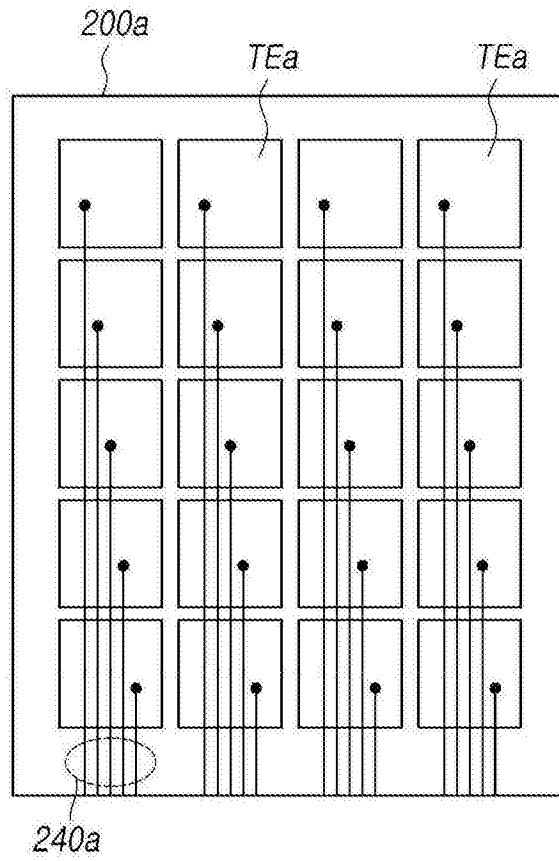


图2A

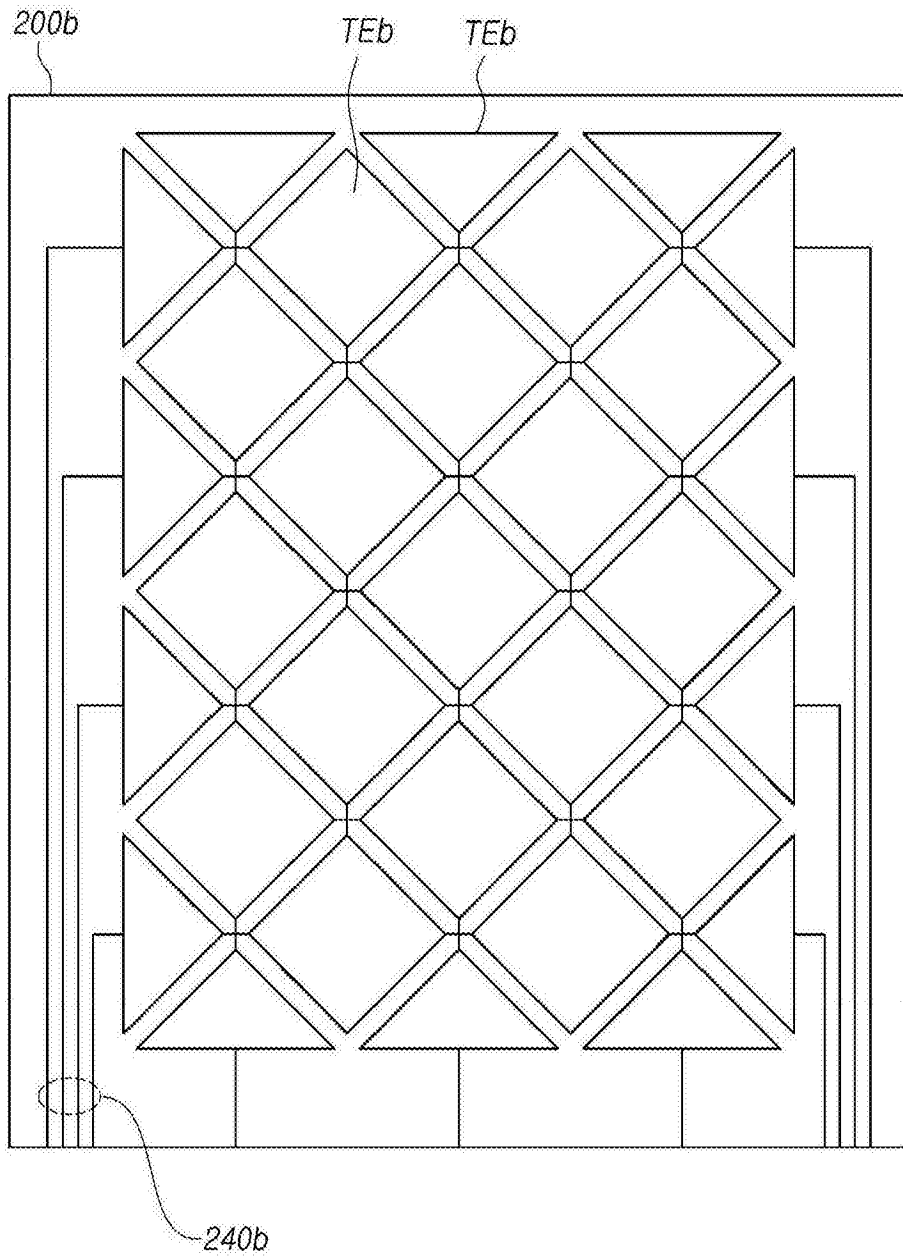


图2B

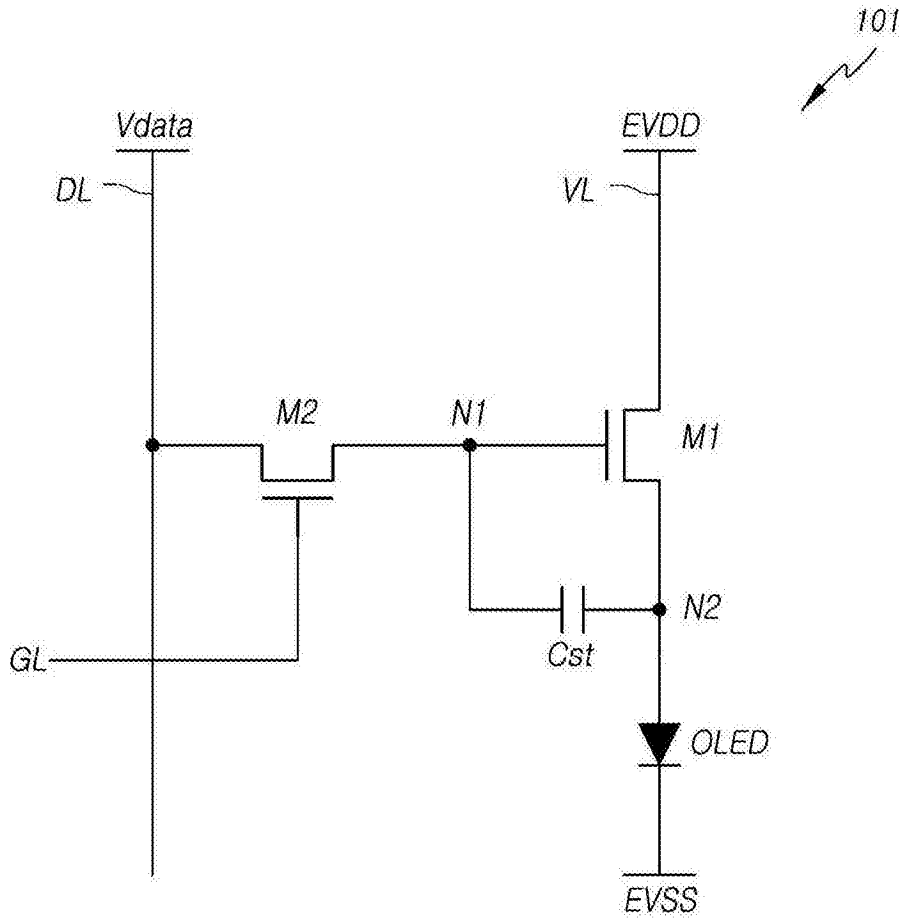


图3

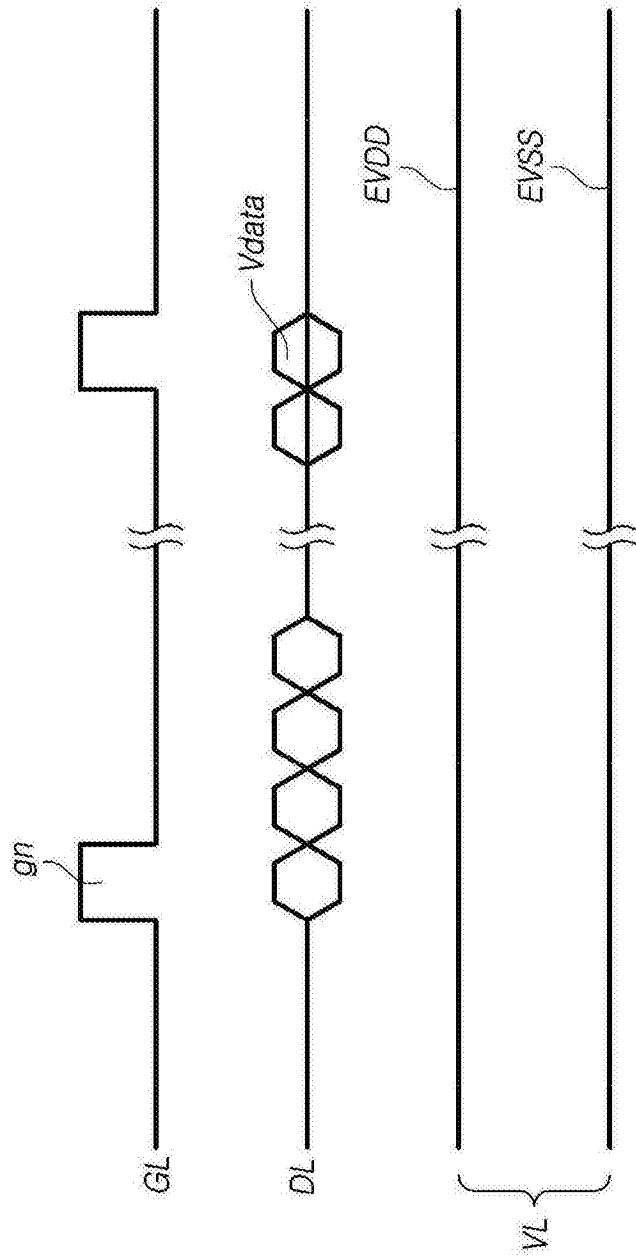


图4



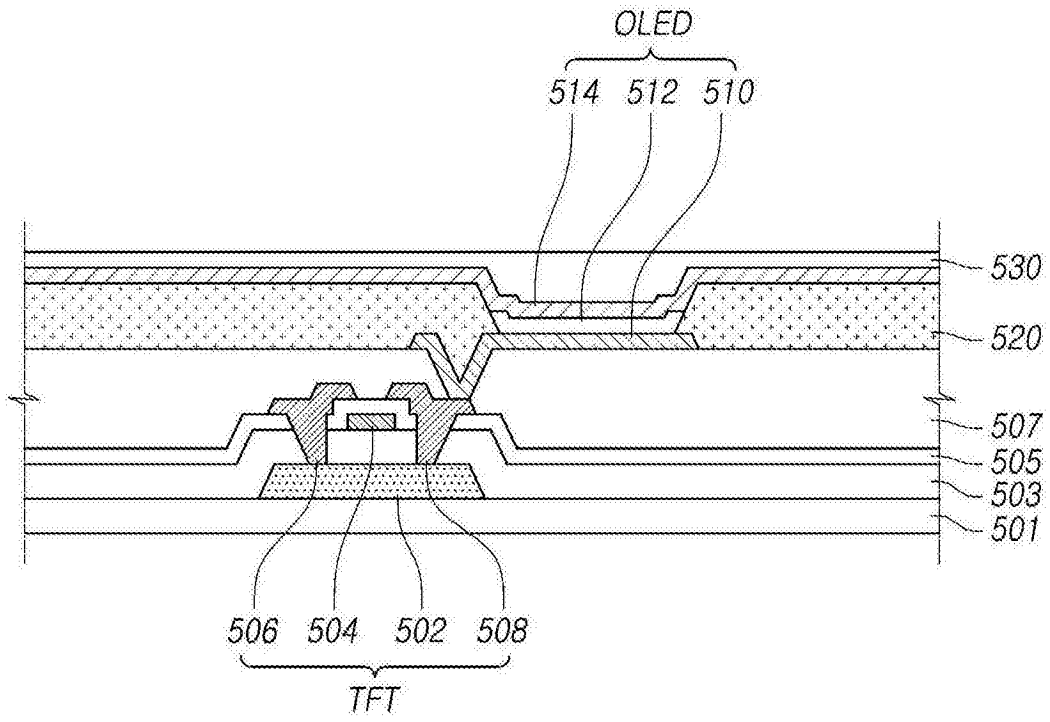


图5