



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107887522 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201611228355.1

(22)申请日 2016.12.27

(30)优先权数据

10-2016-0127161 2016.09.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 黄琮喜 金起德 金垠廷

(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 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

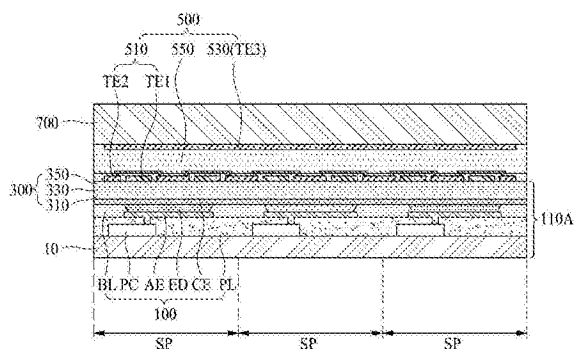
权利要求书3页 说明书25页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置,包括:显示层、盖窗和触摸感测层,所述显示层包括:基板;在所述基板上的像素阵列层,该像素阵列层包括多个像素,所述多个像素中的每一个都包括薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管;和覆盖所述像素阵列层的封装层。该触摸感测层设置在所述显示层和所述盖窗之间,该触摸感测层包括:直接位于该显示层上的第一触摸电极层;在该第一触摸电极层和该盖窗之间的第二触摸电极层;和在该第一触摸电极层和该第二触摸电极层之间的厚度修改部件。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

显示层,所述显示层包括:基板;在所述基板上的像素阵列层,该像素阵列层包括多个像素,所述多个像素中的每一个都包括薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管;和覆盖所述像素阵列层的封装层;

盖窗;和

直接位于所述显示层上的触摸感测层,该触摸感测层设置在所述显示层和所述盖窗之间,该触摸感测层包括:直接位于该显示层上的第一触摸电极层;在该第一触摸电极层和该盖窗之间的第二触摸电极层;和在该第一触摸电极层和该第二触摸电极层之间的厚度修改部件。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,

其中该第一触摸电极层包括多个电极,每个电极包括在第一温度下形成的非晶透明导电材料,

其中该第二触摸电极层包括多个其他电极,每个其他电极包括在第二温度下形成的结晶透明导电材料,该第二温度高于该第一温度。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中该第一触摸电极层包括直接位于该封装层上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其中该第二触摸电极层包括直接在位于该盖窗的与该厚度修改部件面对的一侧上的多个第三触摸电极,所述多个第三触摸电极与所述多个第二触摸电极交叉。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,

其中该第二触摸电极层还包括与所述多个第三触摸电极一起设置的多个第一辅助电极和多个第二辅助电极,所述多个第三触摸电极中的每一个设置在相邻的一个第一辅助电极和相邻的一个第二辅助电极之间,

其中所述多个第三触摸电极、所述多个第一辅助电极和所述多个第二辅助电极在触摸位置感测时段期间被电浮置,

其中在触摸力感测时段期间,所述多个第三触摸电极中的一个第三触摸电极电连接至所述相邻的一个第一辅助电极和所述相邻的一个第二辅助电极。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,还包括:

触摸驱动电路,连接至所述多个第一触摸电极、所述多个第二触摸电极和所述多个第三触摸电极,该触摸驱动电路被配置成:

在该触摸位置感测时段期间,将第一触摸驱动脉冲施加至至少一个第一触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第一触摸驱动脉冲感测第一触摸感测信号,并且根据该第一触摸感测信号确定与该盖窗上的触摸对应的触摸事件区;以及

在该触摸力感测时段期间,将第二触摸驱动脉冲施加至位于该触摸事件区中的至少一个第三触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第二触摸驱动脉冲感测第二触摸感测信号,并且根据该第二触摸感测信号确定触摸的触摸力等级和触摸位置坐标。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,其中该第二触摸电极层还包括多个连接电极,所述多个连接电极中的每一个面对相应一个第三触摸电极的一端且将相应一个第一辅助电极的一端电连接至与所述相应一个第三触摸电极相邻的相应一个第二辅助电极的一

端。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，

其中该显示层还包括设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的阻挡膜，该第一触摸电极层直接位于该阻挡膜上。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中该显示层还包括：

设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的光控制膜，该第一触摸电极层直接位于该光控制膜上。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中该显示层还包括：

设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的黑矩阵，该黑矩阵限定所述多个像素中每一个的开口区；

滤色器层，设置在所述多个像素中每一个的开口区中；和

缓冲层，该缓冲层覆盖该黑矩阵和该滤色器层，该第一触摸电极层直接位于该缓冲层上。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中该第一触摸电极层包括：

直接位于该封装层上的多个第一触摸电极；

与所述多个第一触摸电极交叉的多个第二触摸电极；和

在所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极之间的电极绝缘层，该电极绝缘层经由所述多个第一触摸电极之间的间隙与该封装层接触。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示装置，其中该显示层还包括：

黑矩阵，设置在该封装层和该第一触摸电极层之间，该黑矩阵限定所述多个像素中每一个的开口区；

滤色器层，设置在所述多个像素中每一个的开口区中；和

覆盖该黑矩阵和该滤色器层的缓冲层，

其中该第一触摸电极层包括：

直接位于该缓冲层上的多个第一触摸电极；

与所述多个第一触摸电极交叉的多个第二触摸电极；和

在所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极之间的电极绝缘层，该电极绝缘层经由所述多个第一触摸电极之间的间隙与该缓冲层接触。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示装置，其中该第二触摸电极层包括直接位于该盖窗的面对该厚度修改部件的一侧上的多个第三触摸电极。

14. 如权利要求13所述的有机发光显示装置，

其中该第一触摸电极层还包括与所述多个第二触摸电极一起设置的多个第一辅助电极和多个第二辅助电极，所述多个第二触摸电极中的每一个设置在相邻的一个第一辅助电极和相邻的一个第二辅助电极之间，

其中所述多个第三触摸电极、所述多个第一辅助电极和所述多个第二辅助电极在触摸位置感测时段期间被电浮置，

其中在触摸力感测时段期间，所述多个第二触摸电极中的一个第二触摸电极电连接到所述相邻的一个第一辅助电极和所述相邻的一个第二辅助电极。

15. 如权利要求14中所述的有机发光显示装置，还包括：

触摸驱动电路,连接至所述多个第一触摸电极、所述多个第二触摸电极和所述多个第三触摸电极,该触摸驱动电路被配置成:

在该触摸位置感测时段期间,将第一触摸驱动脉冲施加至至少一个第一触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第一触摸驱动脉冲感测第一触摸感测信号,并且根据该第一触摸感测信号确定与该盖窗上的触摸对应的触摸事件区;以及

在该触摸力感测时段期间,将第二触摸驱动脉冲施加至位于该触摸事件区中的至少一个第三触摸电极,通过所述多个第二触摸电极、所述第一辅助电极和所述第二辅助电极响应于该第二触摸驱动脉冲感测第二触摸感测信号,并根据该第二触摸感测信号确定触摸的触摸力等级和触摸位置坐标。

16. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中该第一触摸电极层还包括多个连接电极,所述多个连接电极中的每一个面对相应一个第二触摸电极的一端并将相应一个第一辅助电极的一端电连接至与所述相应一个第二触摸电极相邻的相应一个第二辅助电极的一端。

17. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,

其中该第二触摸电极层包括直接位于该盖窗的与该厚度修改部件面对的一侧上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极,

其中该第一触摸电极层包括直接位于该封装层上的第三触摸电极。

18. 如权利要求17所述的有机发光显示装置,其中该第三触摸电极与所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极的全部交叠。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年9月30日提交的韩国专利申请No.10-2016-0127161的权益,在此通过参考将其并入本文,如在本文中全部列出一样。

技术领域

[0003] 本文公开的一个或多个实施方式涉及包括触摸面板的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 通过多个步骤制造显示装置比如LCD(液晶显示器)、OLED(有机发光二极管)装置、PDP(等离子体显示面板)、和EPD(电泳显示器)。为了制造这些显示装置,使用压印设备实施压印工艺以便在用于显示装置的基板上形成图案。

[0005] 近来,除了便携式电子装置比如电子笔记本、电子书、便携式多媒体播放器(PMP)、导航装置、超级移动个人电脑(UMPC)、移动电话、智能电话、智能手表、平板个人电脑(PC)、手表电话、移动通信终端等之外,触摸面板还用作各种产品比如电视(TV)、笔记本电脑、监控器等的输入装置。

[0006] 近来,由于建立了用户界面环境比如需要关于力触摸的触摸信息的应用,正在研究和开发用于感测力触摸的有机发光显示装置。例如,W02010/026515公开了一种有机发光二极管(OLED)装置,包括电容接近感测装置,其通过经由设置在OLED部件和安装结构之间的机械元件感测由用户触摸引起的电容变化来感测用户的力触摸。但是,在相关技术的OLED装置中,由于在OLED部件和安装结构之间设置了机械元件,引起厚度增加。

发明内容

[0007] 在一个或多个实施方式中,提供了一种有机发光显示装置,其基本避免了由于相关技术的限制和不足导致的一个或多个问题。

[0008] 有利地,有机发光显示装置包括触摸面板且具有薄的厚度。

[0009] 此外,集成有触摸面板的有机发光显示装置感测触摸位置和触摸力。

[0010] 在下文的描述中将部分列出本发明的附加优势和特征,且一旦查阅了下文这些优势和特征的一部分对于所属领域技术人员将变得显而易见,或者可通过实践本发明获知。可通过所撰写的说明书和权利要求书及附图中具体指出的结构实现或获得本发明的目的和其他优势。

[0011] 在一个或多个实施方式中,一种有机发光显示装置包括:覆盖设置在基板上的像素阵列层的封装层和连接至触摸感测层的盖窗,其中该触摸感测层包括设置在该封装层上的第一触摸电极层;设置在该第一触摸电极层上的第二触摸电极层;以及在该第一触摸电极层和该第二触摸电极层之间的厚度修改部件。

[0012] 在一个或多个实施方式中,一种有机发光显示装置包括:显示层、盖窗和触摸感测层。所述显示层包括:基板;在所述基板上的像素阵列层,该像素阵列层包括多个像素,所述

多个像素中的每一个都包括薄膜晶体管 (TFT) 和有机发光二极管;和覆盖所述像素阵列层的封装层。该触摸感测层可设置在所述显示层和所述盖窗之间,该触摸感测层可包括:直接位于该显示层上的第一触摸电极层;在该第一触摸电极层和该盖窗之间的第二触摸电极层;和在该第一触摸电极层和该第二触摸电极层之间的厚度修改部件。

[0013] 在一个或多个实施方式中,该第一触摸电极层包括多个电极,每个电极包括在第一温度下形成的非晶透明导电材料,其中该第二触摸电极层包括多个其他电极,每个其他电极包括在第二温度下形成的结晶透明导电材料,该第二温度高于该第一温度。

[0014] 在一个或多个实施方式中,该第一触摸电极层包括直接位于该封装层上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极。

[0015] 在一个或多个实施方式中,该第二触摸电极层包括直接在位于该盖窗的与该厚度修改部件面对的一侧上的多个第三触摸电极,所述多个第三触摸电极可与所述多个第二触摸电极交叉。

[0016] 在一个或多个实施方式中,该第二触摸电极层还包括与所述多个第三触摸电极一起设置的多个第一辅助电极和多个第二辅助电极,所述多个第三触摸电极中的每一个设置在相邻的一个第一辅助电极和相邻的一个第二辅助电极之间,其中所述多个第三触摸电极、所述多个第一辅助电极和所述多个第二辅助电极在触摸位置感测时段期间可被电浮置,其中在触摸力感测时段期间,所述多个第三触摸电极中的一个第三触摸电极可电连接至所述相邻的一个第一辅助电极和所述相邻的一个第二辅助电极。

[0017] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光显示装置还包括:触摸驱动电路,连接至所述多个第一触摸电极、所述多个第二触摸电极和所述多个第三触摸电极,该触摸驱动电路可被配置成:在该触摸位置感测时段期间,将第一触摸驱动脉冲施加至至少一个第一触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第一触摸驱动脉冲感测第一触摸感测信号,并且根据该第一触摸感测信号确定与该盖窗上的触摸对应的触摸事件区;以及在该触摸力感测时段期间,将第二触摸驱动脉冲施加至位于该触摸事件区中的至少一个第三触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第二触摸驱动脉冲感测第二触摸感测信号,并且根据该第二触摸感测信号确定触摸的触摸力等级和触摸位置坐标。

[0018] 在一个或多个实施方式中,该第二触摸电极层还包括多个连接电极,所述多个连接电极中的每一个面对相应一个第三触摸电极的一端且将相应一个第一辅助电极的一端电连接至与所述相应一个第三触摸电极相邻的相应一个第二辅助电极的一端。

[0019] 在一个或多个实施方式中,该显示层还包括设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的阻挡膜,该第一触摸电极层可直接位于该阻挡膜上。

[0020] 在一个或多个实施方式中,该显示层还包括:设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的光控制膜,该第一触摸电极层可直接位于该光控制膜上。

[0021] 在一个或多个实施方式中,该显示层还包括:设置在该封装层和该第一触摸电极层之间的黑矩阵,该黑矩阵限定所述多个像素中每一个的开口区;滤色器层,设置在所述多个像素中每一个的开口区中;和缓冲层,该缓冲层覆盖该黑矩阵和该滤色器层,该第一触摸电极层可直接位于该缓冲层上。

[0022] 在一个或多个实施方式中,该第一触摸电极层包括:直接位于该封装层上的多个第一触摸电极;与所述多个第一触摸电极交叉的多个第二触摸电极;和在所述多个第一触

摸电极和所述多个第二触摸电极之间的电极绝缘层,该电极绝缘层可经由所述多个第一触摸电极之间的间隙与该封装层接触。

[0023] 在一个或多个实施方式中,该显示层还包括:黑矩阵,设置在该封装层和该第一触摸电极层之间,该黑矩阵限定所述多个像素中每一个的开口区;滤色器层,设置在所述多个像素中每一个的开口区中;和覆盖该黑矩阵和该滤色器层的缓冲层,其中该第一触摸电极层可包括:直接位于该缓冲层上的多个第一触摸电极;与所述多个第一触摸电极交叉的多个第二触摸电极;和在所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极之间的电极绝缘层,该电极绝缘层经由所述多个第一触摸电极之间的间隙与该缓冲层接触。

[0024] 在一个或多个实施方式中,该第二触摸电极层包括直接位于该盖窗的面对该厚度修改部件的一侧上的多个第三触摸电极。该第一触摸电极层还包括与所述多个第二触摸电极一起设置的多个第一辅助电极和多个第二辅助电极,所述多个第二触摸电极中的每一个设置在相邻的一个第一辅助电极和相邻的一个第二辅助电极之间,其中所述多个第三触摸电极、所述多个第一辅助电极和所述多个第二辅助电极可在触摸位置感测时段期间被电浮置,其中在触摸力感测时段期间,所述多个第二触摸电极中的一个第二触摸电极可电连接到所述相邻的一个第一辅助电极和所述相邻的一个第二辅助电极。

[0025] 在一个或多个实施方式中,所述有机发光显示装置还包括:触摸驱动电路,连接至所述多个第一触摸电极、所述多个第二触摸电极和所述多个第三触摸电极,该触摸驱动电路可被配置成:在该触摸位置感测时段期间,将第一触摸驱动脉冲施加至至少一个第一触摸电极,通过所述多个第二触摸电极响应于该第一触摸驱动脉冲感测第一触摸感测信号,并且根据该第一触摸感测信号确定与该盖窗上的触摸对应的触摸事件区;以及在该触摸力感测时段期间,将第二触摸驱动脉冲施加至位于该触摸事件区中的至少一个第三触摸电极,通过所述多个第二触摸电极、所述第一辅助电极和所述第二辅助电极响应于该第二触摸驱动脉冲感测第二触摸感测信号,并根据该第二触摸感测信号确定触摸的触摸力等级和触摸位置坐标。

[0026] 在一个或多个实施方式中,该第一触摸电极层还包括多个连接电极,所述多个连接电极中的每一个面对相应一个第二触摸电极的一端并将相应一个第一辅助电极的一端电连接至与所述相应一个第二触摸电极相邻的相应一个第二辅助电极的一端。

[0027] 在一个或多个实施方式中,该第二触摸电极层包括直接位于该盖窗的与该厚度修改部件面对的一侧上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极,其中该第一触摸电极层包括直接位于该封装层上的第三触摸电极。该第三触摸电极可与所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极的全部交叠。

[0028] 将理解,本发明的前面的大体性描述和下文的具体描述都是示范性和说明性的,意在对所要求保护的本发明提供进一步解释。

附图说明

[0029] 包括附图以提供本发明的进一步理解且附图结合到本申请中并构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0030] 图1是用于描述根据一实施方式的有机发光显示装置的截面图;

[0031] 图2是用于描述图1中示出的触摸感测层的图;

- [0032] 图3是沿着图2中示出的线I-I'取得的截面图；
- [0033] 图4是用于描述通过图2中所示的厚度修改部件的厚度变化引起的电容变化的图；
- [0034] 图5是用于描述图1至3中所示封装层的结构的截面图；
- [0035] 图6A和6B是用于描述根据一实施方式的有机发光显示装置的驱动方法的截面图；
- [0036] 图7是示出根据一实施方式的有机发光显示装置中触摸感测层的改型实例的图；
- [0037] 图8是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；
- [0038] 图9是示出图1至8中所示的触摸感测层的修改实例的图；
- [0039] 图10是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；
- [0040] 图11是用于描述图10中示出的触摸感测层的图；
- [0041] 图12是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；
- [0042] 图13是用于描述图12中所示的触摸感测层的图；
- [0043] 图14是沿着图9中所示的线II-II'取得的截面图；
- [0044] 图15A和15B是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的驱动方法的截面图；
- [0045] 图16是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；
- [0046] 图17是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；
- [0047] 图18是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图；以及
- [0048] 图19是用于描述根据一实施方式的有机发光显示装置执行的触摸感测方法的流程图。

具体实施方式

[0049] 现在将具体参考本发明的示范性实施方式进行描述，其中的一些实例在附图中示出。尽可能地在整个附图中使用相同的参考数字表示相同或相似部件。

[0050] 通过参考附图描述的以下实施方式阐明本发明的优势和特征以及其实施方法。但是，本发明可体现为不同形式且不应认为其限于本文列出的实施方式。而是，提供这些实施方式是为了使得本公开内容详尽且完整，并且将本发明的范围充分传达给所属领域技术人员。而且，本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0051] 用于描述本发明实施方式的图中公开的形状、尺寸、比率、角度和数量仅仅是实例，且由此，本发明不限于示出的细节。贯穿全文，相似参考数字表示相似元件。在以下描述中，当确定对相关已知功能或结构的具体描述会不必要地模糊本发明的重点时，将省略此具体描述。

[0052] 在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况下，可增加另一部件，除非使用了“仅”。

[0053] 在解释要素时，要素被解释为包括一误差范围，尽管没有明确的描述。

[0054] 在描述位置关系时，例如，当两个部件之间的位置关系被描述为“上”、“上方”、“下方”和“之后”时，一个或多个其他部件可被设置在这两个部件之间，除非使用了“正好”或者“直接”。

[0055] 在描述时间关系时，例如当将时间顺序描述为“之后”、“随后”、“接下来”和“之前”

时,可包括不连续的情况,除非使用了“正好”或者“直接”。

[0056] 将理解,尽管本文中术语“第一”、“第二”等可用于描述各种元件,但是这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件和另一个元件。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件可称作第二元件,且,相似地,第二元件可称作第一元件。

[0057] 不应认为第一水平轴方向、第二水平轴方向和垂直轴方向仅是其间关系为严格垂直的几何关系,且可表示在本发明的元件在功能上可操作的范围内具有更宽的方向性。

[0058] 术语“至少一个”应理解为包括所列相关项中一个或多个的任意和所有组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的含义表示由第一项、第二项和第三项中的两个或更多个中提出的所有项的组合以及第一项、第二项或第三项。

[0059] 本发明各实施方式的特征可彼此部分地或整体地连接或组合,且如所属领域技术人员可充分理解的,可在技术上进行各种彼此交互操作和驱动。本发明的实施方式可彼此独立实施,或者可以以相互依赖的关系一起实施。

[0060] 以下,将参照附图具体描述根据本发明的有机发光显示装置的示范性实施方式。在说明书中,在每个附图中添加元件的参考数字时,应注意,对于各元件,尽可能地使用已经在其他附图中用于表示相似元件的相似参考数字。在以下描述中,当确定对相关已知功能或结构的具体描述会不必要地模糊本发明的要点时,则将省略此具体描述。

[0061] 图1是用于描述根据一实施方式的有机发光显示装置的截面图。图2是用于描述图1中所示触摸感测层的图。图3是沿着图2中所示的线I-I'取得的截面图。

[0062] 参照图1至3,根据一实施方式的有机发光显示装置可包括:(i)显示层110A,其具有基板10、像素阵列层100和封装层300;(ii)触摸感测层500;(iii)盖窗700;和(iv)触摸驱动电路900。

[0063] 基板10作为基础基板可包括塑料材料或者玻璃材料。根据一实施方式的基板10可由柔性塑料材料例如不透光的或着色的聚酰亚胺(PI)形成。可通过固化聚酰亚胺树脂制造根据一实施方式的基板10,聚酰亚胺树脂涂覆在位于相对较厚载体基板(carrier substrate)上的释放层的顶部上以具有一定厚度。此处,通过经由激光释放工艺释放释放层,载体基板可自基板10分离。

[0064] 此外,根据一实施方式的有机发光显示装置可进一步包括关于垂直轴方向Z(或者基板的厚度方向)连接至基板10底部的背板。背板可保持基板10处于平面状态。根据一实施方式的背板可包括塑料材料,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。背板可叠置在与载体基板分离的基板10的底部上,从而保持基板10处于平坦状态。

[0065] 像素阵列层100可包括设置在基板10上以显示图像的多个像素SP。

[0066] 多个像素SP可分别设置在由多条栅极线、多条数据线和多条像素驱动电源线限定的多个像素区中。多个像素SP中的每一个都可以是与实际发光的最小单元对应的区域,且可被限定为子像素。至少三个相邻像素SP可构成一个单元像素,用于显示颜色。例如,一个单元像素可包括彼此相邻的红色像素、绿色像素和蓝色像素,且可进一步包括白色像素以便增强亮度。每个像素可包括薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管。

[0067] 根据一实施方式的多个像素SP的每一个都可包括像素电路PC、平坦化层PL、阳极AE、堤层BL、有机发光装置ED和阴极CE。

[0068] 像素电路PC可设置在被限定在相应的像素SP中的电路区中,且可连接到与其相邻

的栅极线、数据线和像素驱动电源线。根据响应于经由栅极线提供的扫描脉冲而经由数据线提供的数据信号,基于经由像素驱动电源线提供的像素驱动电力,像素电路PC可控制有机发光装置ED中流动的电流。根据一实施方式的像素电路PC可包括开关薄膜晶体管(TFT)、驱动TFT和电容器。

[0069] TFT的每一个都可包括栅极、栅极绝缘层、半导体层、源极和漏极。此处,每个TFT都可以是非晶硅(a-Si) TFT、多晶硅(poly-Si) TFT、氧化物TFT、有机TFT等。

[0070] 开关TFT可包括连接至栅极线的栅极、连接至数据线的第二电极和连接至驱动TFT的栅极的第二电极。此处,依赖于电流方向,开关TFT的第一和第二电极中的每一个可以是源极或漏极。根据经由栅极线提供的扫描脉冲,开关TFT可以导通,以将经由数据线提供的数据信号提供至驱动TFT。

[0071] 通过经由开关TFT提供的电压和/或电容器的电压,驱动TFT可导通,以控制自像素驱动电源线流动到有机发光装置ED的电流。为此,根据一实施方式的驱动TFT可包括连接至开关TFT的第二电极的栅极、连接至像素驱动电源线的漏极、和连接至有机发光装置ED的源极。基于经由开关TFT提供的数据信号,驱动TFT可控制从像素驱动电源线流动到有机发光装置ED的数据电流,且由此,有机发光装置ED可发出亮度与数据信号成正比的光。

[0072] 可将电容器设置在驱动TFT的栅极和源极之间的交叠区域中。电容器可存储与提供至驱动TFT的栅极的数据信号对应的电压,且可通过存储的电压导通驱动TFT。

[0073] 此外,根据一实施方式的有机发光显示装置可进一步包括设置在非显示区中的扫描驱动电路。扫描驱动电路可根据被输入的栅极控制信号产生扫描脉冲并可将扫描脉冲提供至栅极线。

[0074] 可将平坦化层PL设置在基板10上以覆盖像素电路PC且可将平坦化表面设置在具有TFT的基板10上。

[0075] 可将阳极AE以图案形式设置在与被限定于每个像素区中的开口区交叠的平坦化层PL上。阳极AE可经由设置在平坦化层PL中的接触孔连接至位于像素电路PC中的驱动TFT的源极。阳极AE可由高反射性的金属材料形成,且例如可包括比如金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、钼(Mo)、镁(Mg)等的材料,或者可包括其合金。但是本实施方式不限于此。

[0076] 堤层BL可设置在平坦化层PL上以覆盖阳极AE和像素电路PC的边缘从而限定每个像素区的开口区。根据一实施方式的堤层BL可包括有机材料比如苯并环丁烯(BCB)、压克力(acryl)、聚酰亚胺等。此外,堤层BL可由含有黑色颜料的光敏材料形成。这种情况下,堤层BL可用作光阻挡部件(或黑矩阵)。

[0077] 有机发光装置ED可设置在由堤层BL限定的开口区中的阳极AE上。有机发光装置ED可被设置为顺序叠置了空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层的结构。此处,可省略空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的一个或多个。根据一实施方式的有机发光层可被设置为在每个像素中发出不同颜色(例如,红色、绿色和蓝色)的光。根据另一实施方式,有机发光层可被形成为在每个像素中发出相同颜色(例如白色)的光,且这种情况下,有机发光装置ED可包括至少两个有机发光层。

[0078] 阴极CE可被设置为覆盖有机发光装置ED和堤层BL且可共同连接至每个像素区中的有机发光装置ED。阴极CE可由光透射性高的透明金属材料形成。根据一实施方式的阴极CE可包括诸如透明导电氧化物(TCO)等之类的透明导电材料(例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟

锌 (IZO)、氧化铟锌锡 (IZTO)、氧化铟铯 (ICO)、氧化铟钨 (IWO) 等)。可选地,在本实施方式中,阴极CE可由非晶透明导电材料形成,用于最小化由于形成阴极CE时的工艺温度引起的有机发光装置ED的损坏。

[0079] 封装层300可被形成覆盖像素阵列层100,用于通过防止水渗入到每个像素SP,保护易于受外部水或氧影响的有机发光装置ED。也就是,封装层300可设置在基板10上以覆盖阴极CE。根据一实施方式的封装层300可由无机材料层或者有机材料层形成,或者可被形成成为多层结构,其中交替叠置了无机材料层和有机材料层。

[0080] 根据一实施方式的封装层300可包括被设置为覆盖阴极CE的第一无机材料层310、覆盖第一无机材料层310的有机材料层330和覆盖有机材料层330的第二无机材料层350。

[0081] 第一无机材料层310可被设置成与有机发光装置ED相邻,且可由能够在低温下沉积的无机绝缘材料比如硅氮化物 (SiN_x)、硅氧化物 (SiO_x)、硅氮氧化物 (SiON)、氧化铝 (Al_2O_3) 等形成。这种情况下,由于有机发光层易于受高温影响,因此第一无机材料层310可通过低温工艺在低温气氛例如 100°C 或以下形成。因此,在本实施方式中,在形成第一无机材料层310时防止通过施加到工艺腔室的高温气氛损坏有机发光装置ED。

[0082] 有机材料层330可设置在基板10上以覆盖第一无机材料层310的整个顶部。有机材料层330可释放由弯曲有机发光显示装置引起的多个层之间的应力。根据一实施方式的有机材料层330可包括有机材料比如BCB、压克力、聚酰亚胺、氧碳化硅 (SiOC) 等。

[0083] 第二无机材料层350可设置在基板10上以覆盖有机材料层330的整个顶部且覆盖第一无机材料层310的每个侧表面。第二无机材料层350主要防止水或氧从有机发光显示装置外部渗入到有机材料层330和第一无机材料层310中。根据一实施方式的第二无机材料层350可由能够以低温沉积的无机绝缘材料比如 SiN_x 、 SiO_x 、 SiON 、 Al_2O_3 等形成。

[0084] 基板10、像素阵列层100和封装层300可构成有机发光显示面板。

[0085] 触摸感测层500可感测在盖窗700上的用户触摸的位置和触摸力,且可直接设置在有机发光显示面板的封装层300上。也就是,触摸感测层500可以不被分离地制造或者可以不通过分离的光粘合剂被间接连接到封装层300的顶部,且可被直接地形成在封装层300的顶部上以便减小有机发光显示装置的厚度。

[0086] 根据一实施方式的触摸感测层500可包括设置在封装层300上的第一触摸电极层510、设置在第一触摸电极层510上的第二触摸电极层530、和被设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间的厚度修改(modification)部件550。

[0087] 第一触摸电极层510可包括多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2,二者都被直接连接到封装层300的顶部。

[0088] 多个第一触摸电极TE1可被直接形成在封装层300的顶部上,且每一个都可用作第一触摸驱动电极,用于基于用户触摸感测触摸位置。多个第一触摸电极TE1可沿着基板10的第一水平轴方向X彼此间隔一定间距,且可与基板10的第二水平轴方向Y平行地直接形成在封装层300的顶部上。

[0089] 根据一实施方式的多个第一触摸电极TE1中的每一个都可包括沿着基板10的第二水平轴方向Y以一定间距布置的多个第一触摸电极图案TE1a,和在第二水平轴方向Y上电连接彼此相邻的第一触摸电极图案TE1a的多个连接图案TE1b。

[0090] 多个第一触摸电极图案TE1a和多个连接图案TE1b都可被直接形成在封装层300的

顶部上。多个第一触摸电极图案TE1a中的每一个可具有矩形形状、八角形状、圆形形状、菱形形状等,且多个连接图案TE1b中的每一个都可具有条形形状。

[0091] 多个第一触摸电极TE1中的每一个都可经由设置在基板10上的多条第一路由线RL1当中的相应的第一路由线连接至触摸驱动电路900。在第一触摸感测时段(或者触摸位置感测时段)期间,多个第一触摸电极TE1可接收自触摸驱动电路900提供的第一触摸驱动脉冲。在第二触摸感测时段(或触摸力感测时段)期间,通过触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1。此处,多条第一路由线RL1可经由第一柔性印刷电路膜连接至触摸驱动电路900。

[0092] 多个第二触摸电极TE2可被直接形成在封装层300的顶部上,且每一个都可用作触摸感测电极,用于基于用户触摸感测触摸。多个第二触摸电极TE2可与基板10的第一水平轴方向X平行地被直接形成在封装层300的顶部上,且可沿着基板10的第二水平轴方向Y以一定间距布置。

[0093] 根据一实施方式的多个第二触摸电极TE2中的每一个都可包括被沿着基板10的第一水平轴方向X以一定间距布置的多个第二触摸电极图案TE2a,和在第一水平轴方向X上电连接彼此相邻的第二触摸电极图案TE2a的多个桥图案TE2b。

[0094] 多个第二触摸电极图案TE2a可被直接形成在封装层300的顶部上,并与第二水平轴方向Y上彼此相邻的第一触摸电极图案TE1a之间的部分对应。多个第二触摸电极图案TE2a中的每一个都可具有与第一触摸电极图案TE1a相同的形状。

[0095] 多个桥图案TE2b可设置在与第二触摸电极图案TE2a不同的层上,且可电连接彼此相邻且通过第一触摸电极TE1的连接图案TE1b彼此分开的两个第二触摸电极图案TE2a。这种情况下,多个桥图案TE2b中的每一个和第一触摸电极TE1的连接图案TE1b可通过触摸绝缘层511彼此电断开。

[0096] 触摸绝缘层511可设置在封装层300上以覆盖多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极图案TE2a,且可具有厚度500 Å至5 μm。触摸绝缘层511可由有机材料或无机材料形成。如果触摸绝缘层511由有机材料形成,则可通过在封装层300上涂覆有机材料的涂覆工艺和在100°C或以下的温度下固化涂覆的有机材料的固化工艺设置触摸绝缘层511。如果触摸绝缘层511由无机材料形成,则可由交替执行两次或以上的低温化学沉积工艺和清洗工艺,由封装层300上沉积的无机材料设置触摸绝缘层511。

[0097] 多个桥图案TE2a中每一个的两个边缘都可经由设置在触摸绝缘层511中的接触孔CH连接到与第一触摸电极TE1的连接图案TE1b相邻的第二触摸电极图案TE2a,以与相邻的第二触摸电极图案TE2a的边缘交叠。因此,多个第二触摸电极图案TE2a(其通过其间的第二触摸电极TE1的连接图案TE1b彼此间隔开)可通过多个桥图案TE2b彼此电连接,以构造一个第二触摸电极TE2。根据一实施方式的多个桥图案TE2b可由诸如TCO等之类的透明导电材料(例如ITO、IZO、IZTO、ICO、IWO等)形成,或者可由金属材料形成,这种金属材料具有强的抗腐蚀性和抗酸性,比如Al、钛(Ti)、铜(Cu)、Mo等。多个桥图案TE2b可通过物理沉积工艺(比如室温溅射)或者化学沉积工艺(比如低温化学气相沉积)和图案化工艺提供,图案化工艺包括光刻工艺和蚀刻工艺。

[0098] 多个第二触摸电极TE2中的每一个都可经由设置在基板10上的多条第二路由线RL2当中的相应的第二路由线连接至触摸驱动电路900。多个第二触摸电极TE2可用作公共

触摸感测电极,用于基于用户触摸感测触摸位置和触摸力。此处,多条第二路由线RL2可经由第一柔性印刷电路膜连接至触摸驱动电路900。

[0099] 根据本实施方式的多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2可由非晶透明导电材料例如非晶ITO形成。例如,多个第一和第二触摸电极TE1和TE2可通过工艺温度为100C°或以下的低温沉积工艺由非晶透明导电材料形成,用于防止或者最小化由形成第一和第二触摸电极TE1和TE2的工艺温度引起的像素阵列层100的损坏。也就是,如果第一和第二触摸电极TE1和TE2由结晶透明导电材料形成,则存在像素阵列层100被为了确保低阻值执行的高温热处理工艺损坏的问题。为了解决这个问题,在本实施方式中,第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2可通过低温金属沉积工艺由非晶透明导电材料形成。

[0100] 第二触摸电极层530可包括多个第三触摸电极TE3,其直接连接至直接面对厚度修改部件550的盖窗700的底部且被设置成与多个第二触摸电极TE2交叉。

[0101] 多个第三触摸电极TE3可直接接触厚度修改部件550且每一个都可用于基于用户触摸感测触摸力的第二触摸驱动电极。多个第三触摸电极TE3可被直接形成在盖窗700的底部上且可沿着基板10的第一水平轴X方向,与基板10的第二水平轴方向Y平行地以一定间距布置。根据一实施方式的多个第三触摸电极TE3的每一个都被图案化为条形形状、八角形状、圆形或者菱形,以分别与多个第二触摸电极TE2交叠,但不限于此。在其他实施方式中,多个第三触摸电极TE3的每一个都可被图案化成与多个第二触摸电极TE2中的每一个相同的形状。这种情形下,多个第三触摸电极TE3中的每一个都可包括与多个第二触摸电极TE2交叠的多个第三触摸电极图案,和将第二水平轴方向Y上彼此相邻的第三触摸电极图案电连接的多个连接图案。

[0102] 多个第三触摸电极TE3中的每一个都可经由设置在基板10上的多条第三路由线RL3当中的相应的第三路由线连接至触摸驱动电路900。在第一触摸感测时段期间,通过触摸驱动电路900可电浮置多个第三触摸电极TE3。在第二触摸感测时段期间,多个第三触摸电极TE3可接收自触摸驱动电路900提供的第二触摸驱动脉冲。此处,多条第三路由线RL3可经由第二柔性印刷电路膜连接至触摸驱动电路900。

[0103] 根据本实施方式的多个第三触摸电极TE3可由结晶透明导电材料例如结晶ITO形成。也就是,多个第三触摸电极TE3可被直接形成在作为分离元件的盖窗700中,而不直接形成在厚度修改部件550的顶部上。因此,可由结晶透明导电材料经由高温热处理工艺(例如高于100C°)形成多个第三触摸电极TE3,用于确保多个第三触摸电极TE3中每一个的低阻值。

[0104] 根据本实施方式的第二触摸电极层530可包括多个辅助电极SE1和SE2,与多个第三触摸电极TE3一起设置且被设置成与多个第三触摸电极TE3中每一个的一侧TE3a和另一侧TE3b的至少之一相邻。也就是,根据一实施方式的第二触摸电极层530可包括被设置成与第三触摸电极TE3中每一个的一侧TE3a相邻且平行的多个第一辅助电极SE1,和被设置成与第三触摸电极TE3中每一个的另一侧TE3b相邻且平行的多个第二辅助电极SE2。多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个可具有与每个第三触摸电极TE3相同的形状。

[0105] 多个第一辅助电极SE1中的每一个都可经由多条第一辅助路由线SRL1当中的相应的第一辅助路由线连接到触摸驱动电路900,且多条第二辅助电极SE2中的每一个可经由多条第二辅助路由线SRL2当中的相应的第二辅助路由线连接到触摸驱动电路900。多个第一

和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个都可通过触摸驱动电路900浮置,或者可电连接至与其相邻的第三路由线RL3。更具体地,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2在第一触摸感测时段期间可被电浮置。另一方面,在第二触摸感测时段期间,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可电连接至与其相邻的第三触摸电极TE3,且可接收自触摸驱动电路900提供的第二触摸驱动脉冲,且由此,第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的交叠面积增加了,从而提高了触摸力感测效率。此处,多条第一辅助路由线SRL1和多条第二辅助路由线SRL2可经由第二柔性印刷电路膜连接到触摸驱动电路900。

[0106] 多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可用于作用于感测触摸力的触摸力感测电极,且可用作能感测触摸位置的浮置电极。

[0107] 此外,在图2中,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2中的每一个都示出为具有条形形状,但是不限于此。在其他实施方式中,为了增加自每个像素SP发出的光的透射性,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2中的每一个可被形成为彼此电连接的多个线结构、网格结构或者梯形结构,或者可包括以一定间距布置的狭槽或格子形式的多个开口。

[0108] 厚度修改部件550可被设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间。根据一实施方式的厚度修改部件550可以是发生基于用户触摸力的厚度位移(或者厚度变化)“ ΔT ”的弹性电介质。包括弹性电介质的厚度修改部件550可具有用于厚度位移“ ΔT ”的弹性系数,用于基于厚度位移“ ΔT ”的电容变化的3或更高的高介电常数,和用于透射自每个像素SP发出的光的90%或以上的光透射性。厚度修改部件550可具有用于将厚度修改部件550贴附到第一触摸电极层510和第二触摸电极层530中的每一个上的粘附力。例如,厚度修改部件550可包括光学粘附部件比如光学透明粘附剂(OCA)、光学透明树脂(OCR)等。厚度修改部件550可包括光可固化聚合物和光固化剂,且基于光固化剂的重量比,厚度修改部件550可具有 1.0×10^3 和 1.0×10^6 Pa之间的弹性系数。

[0109] 厚度修改部件550可被设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间且可被设置在多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2上,以具有高介电常数。因此,第一电容器Cm1可设置在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2之间,第二电容器Cm2可设置在第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间。

[0110] 根据施加到第一触摸电极TE1的第一触摸驱动脉冲可将电荷充入到第一电容器Cm1中,充入的电荷可根据是否进行了用户触摸而变化。因此,可通过使用模拟第一电容器Cm1的电容减小的触摸位置感测算法来感测触摸位置。

[0111] 通过基于用户触摸力由厚度修改部件550的弹性修改引起的厚度变化“ ΔT ”,由于第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的距离变化导致第二电容器Cm2的电容可变化。这种情况下,如图4中所示,第二电容器Cm2的电容可基于厚度修改部件550的厚度变化“ Δum ”而变化,且可与厚度修改部件550的厚度成比例地增加。由此,第二电容器Cm2的电容可基于第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的距离变化“ ΔT ”而变化,且可与第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的距离成比例地增加。因此,可基于用户触摸力,通过使用模拟第二电容器Cm2电荷增加的触摸力等级计算算法来感测触摸力等级。

[0112] 此外,如图5中所示,根据一实施方式的厚度修改部件550可包括具有不同弹性的第一弹性介电层551和第二弹性介电层553。

[0113] 第一和第二弹性介电层551和553中的每一个都可包括光可固化聚合物和光固化剂。这种情况下,基于光固化剂的第一重量比第一弹性介电层551可具有第一弹性系数,基于比包括在第一弹性介电层中的光固化剂的第一重量比低的第二重量比,第二弹性介电层553可具有第二弹性系数。

[0114] 由于第一和第二弹性介电层551和533具有不同弹性系数,因此第一和第二弹性介电层551和553对于相同负载(或触摸力)可具有不同厚度变化。例如,第一弹性介电层551可具有第一弹性系数 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^6 \text{Pa}$,第二弹性介电层553可具有比第一弹性介质层551的第一弹性系数低的第二弹性系数。也就是,由于第二弹性介电层553具有相对较低的第二弹性系数,因此,对于相同触摸压力,第二弹性介电层553可具有大于第一弹性介电层551的厚度变化。因此,具有相对较低第二弹性系数的第二弹性介电层553可被设置成与触摸表面(即,盖窗700)相邻,用于增强对于弱力触摸的感测灵敏度。因此,根据一实施方式的厚度修改部件550可具有第一和第二弹性介电层551和553的叠置结构,第一和第二弹性介电层对于相同触摸压力具有不同厚度变化,且由此,在第二和第三触摸电极TE2和TE3之间的第二电容器Cm2的电容可根据第二和第三触摸电极TE2和TE3之间的厚度或距离以线性方式变化。

[0115] 再次参照图1至3,盖窗700可连接至触摸感测层500的顶部。这种情况下,直接面对触摸感测层500的厚度修改部件550的盖窗700的底部可直接连接至多个第三触摸电极TE3中的每一个。盖窗700可覆盖触摸感测层500以保护像素阵列层100以及触摸感测层500并且可用作用户触摸的触摸表面。

[0116] 根据一实施方式的盖窗700可由钢化玻璃、透明塑料、透明膜等形成。例如,盖窗700可包括蓝宝石玻璃和大猩猩玻璃(gorilla glass)的至少之一。作为另一实例,盖窗700可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚酰亚胺(PI)和聚降冰片烯(PNB)中的至少一种。根据划痕和透明性,盖窗700可包括钢化玻璃。

[0117] 触摸驱动电路900可连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个第三触摸电极TE3。也就是,通过设置在基板10上的多条第一至第三路由线RL1、RL2和RL3,触摸驱动电路900可以一一对应的关系连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个第三触摸电极TE3,且可通过设置在基板10上的多条第一和第二辅助路由线SRL1和SRL2以一一对应的关系连接至多个第一和第二辅助电极SE1和SE2。

[0118] 根据一实施方式的触摸驱动电路900可响应于自主控制电路(host control circuit)提供的触摸模式信号,在第一触摸感测时段和第二触摸感测时段时分地驱动触摸感测层500,并且在第一触摸感测时段和第二触摸感测时段中的每一个中,当发生触摸事件时,触摸驱动电路900可以以触觉模式(haptic mode)驱动触摸感测层500。此处,第一触摸感测时段可被限定为触摸位置感测时段,用于感测用户的触摸事件和触摸位置;第二触摸感测时段可被限定为触摸力感测时段,用于感测触摸力;触觉模式可被限定为触觉反馈时段,其中响应于触摸事件提供触觉效应。这种情况下,在第二触摸感测时段中,可在第一触摸感测时段的触摸事件区中感测触摸力,用于缩短触摸力感测时间。也就是,触摸驱动电路900可通过全局触摸感测或者分组(group)触摸感测主要进行触摸位置感测,以检测触摸事件区,其次,可通过局部力触摸感测仅对触摸事件区上进行触摸力感测。

[0119] 在第一触摸感测时段期间,如图6A中所示,触摸驱动电路900可电浮置多个第三触摸电极TE3和多个第一和第二辅助电极SE1和SE2,将第一触摸驱动脉冲TDP1施加到多个第一触摸电极TE1中的至少一个,且经由多个第二触摸电极TE2感测由用户触摸引起的第一电容器Cm1的电容变化,以产生第一触摸感测信号。例如,在第一触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可将第一触摸驱动脉冲TDP1顺序提供至多个第一触摸电极TE1且可经由多个第二触摸电极TE2感测第一电容器Cm1的电容变化(第一电容器Cm1设置在被施加第一触摸驱动脉冲TDP1的第一触摸电极TE1和与其相邻的第二触摸电极TE2之间),以产生第一触摸感测信号。

[0120] 在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至多个第三触摸电极TE3中的至少一个,且经由多个第二触摸电极TE2感测由基于用户触摸力的厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。例如,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可顺序施加第二触摸驱动脉冲TDP2至多个第三触摸电极TE3,且可经由多个第二触摸电极TE2感测第二电容器Cm2的电容变化(第二电容器Cm2设置在被施加第二触摸驱动脉冲TDP2的第三触摸电极TE3和与第三触摸电极TE3交叠的第二触摸电极TE2之间),以产生第二触摸感测信号。

[0121] 此外,触摸驱动电路900可确定触摸事件的存在,以基于经由第一触摸感测时段期间的感测产生的第一触摸感测信号计算触摸事件区,在第二触摸感测时段期间将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至设置在触摸事件区中的至少一个第三触摸电极TE3,并且经由多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。随后,基于第二触摸感测信号,触摸驱动电路900可计算触摸位置,以将触摸位置输出至主控制电路,或者可计算触摸力等级和触摸位置,以输出触摸力等级和触摸位置至主控制电路。也就是,在本实施方式中,在第二触摸感测时段期间,可对经由第一触摸感测时段中的感测计算的触摸事件区局部进行触摸力感测,从而缩短感测用户触摸力的触摸力感测时间。

[0122] 根据另一实施方式,如图6B中所示,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,电连接多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个至与其相邻的第三触摸电极TE3,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至多个第三触摸电极TE3中的至少一个,并且经由多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。这种情况下,分别与多个第二触摸电极TE2交叠的多个第三触摸电极TE3中的每一个可电连接至与其相邻的第一和第二辅助电极SE1和SE2,且由此,第三触摸电极TE3和第二触摸电极TE2之间的交叠面积增加了第一和第二辅助电极SE1和SE2的面积。因此,通过连接至第三触摸电极TE3的第一和第二辅助电极SE1和SE2的面积,可进一步改变第二电容器Cm2的电容,且由此,在本实施方式中,更容易感测由用户触摸力引起的第二电容器Cm2的电容变化。

[0123] 此外,由于将厚度修改部件550设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间,因此厚度修改部件550可用作触觉输出装置。也就是,通过使用厚度修改部件550,根据本实施方式的有机发光显示装置可实现触觉模式。根据一实施方式的触觉模式包括基于厚度修改部件550的振动的振动触觉模式和基于厚度修改部件550的静电力的静电触觉模

式。

[0124] 在根据一实施方式的振动触觉模式中,触觉驱动电路900可将第一触觉驱动信号提供至多个第一触摸电极TE1,且可将第二触觉驱动信号提供至多个第三触摸电极TE3。此处,第一触觉驱动信号可以是具有恒定频率的第一交流(AC)信号,第二触觉驱动信号可以是具有恒定电压电平的直流(DC)电压。在振动触觉模式中,厚度修改部件550可通过压电效应基于施加到多个第一触摸电极TE1的第一AC信号和施加到多个第三触摸电极TE3的DC电压重复膨胀和收缩,以引起振动,从而提供振动触觉效应。振动强度可根据第一AC信号的频率和/或幅度改变。这种情况下,由于厚度修改部件550具有3或更高的高介电常数,因此厚度修改部件550可用作激励器,其根据施加至第一触摸电极TE1和第三触摸电极TE3中每一个的触觉驱动信号而振动。

[0125] 在根据一实施方式的静电触觉模式中,触摸驱动电路900可将第一触觉驱动信号提供至多个第一触摸电极TE1且可将第三触觉驱动信号提供至多个第三触摸电极TE3。此处,第一触觉驱动信号可以是具有恒定频率的第一AC信号,第三触觉驱动信号可以是具有与第一AC信号相同或不同频率的第二AC信号。在静电触觉模式中,由于厚度修改部件550用作绝缘层,因此根据第一AC信号和第二AC信号,在电极和用户手指之间发生静电力。由此,厚度修改部件550可通过静电力提供静电触觉效应。静电力的强度可根据第一和第二AC信号中每一个的频率和/或幅度变化。

[0126] 基于振动触觉模式的振动触觉效应可以是机械振动,甚至当发生相对较短的触摸时,振动触觉效应也使用户能意识到相对较短的触摸。但是,在基于静电触觉模式的静电触觉效应中,当发生相对较短的触摸时,用户难以意识到相对较短的触摸。因此,基于触摸持续时间(duration),触觉模式可被设置成振动触觉模式和静电触觉模式。如果触摸持续时间等于或大于参考值,则根据一实施方式的触觉模式可被设置成静电触觉模式;如果触摸持续时间低于参考值,则触觉模式可被设置成振动触觉模式。例如,如果用户触摸是与点击或者双击对应的临时触摸事件,则触觉模式可被设置成振动触觉模式。而且,如果用户触摸是与触摸和拖拽对应的持续触摸事件,则触觉模式可被设置成静电触觉模式。

[0127] 此外,触摸驱动电路900可基于经由第一触摸感测时段期间的感测产生的第一触摸感测信号确定触摸事件的存在,且可进行与触摸事件对应的触觉模式。例如,根据在第一触摸感测时段期间感测的触摸事件,触摸驱动电路900可将触觉驱动信号施加到设置在用户触摸区中的第一和第三触摸电极TE1和TE3,从而基于振动触觉效应向用户提供振动反馈或者基于用户触摸区中的静电触觉效应提供触觉(tactile)反馈。

[0128] 如上所述,由于触摸感测层500被直接设置在有机发光显示面板中,因此根据一实施方式的有机发光显示面板具有薄的厚度,尽管其包括触摸面板。有机发光显示装置可感测由用户触摸引起的第一电容器Cm1的电容变化,以感测用户的触摸位置,且可感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以感测用户的触摸力。而且,在根据一实施方式的有机发光显示装置中,当感测用户触摸力时,第一和第二辅助电极SE1和SE2可连接至第三触摸电极TE3,且由此,与第二触摸电极TE2交叠的第三触摸电极TE3的区域增加了,由此提高了触摸力感测的效率。

[0129] 图7是示出在根据一实施方式的有机发光显示装置中触摸感测层的修改实例的图,其通过电连接图2中所示的第一和第二辅助电极来构造。因此,将仅描述第一和第二辅

助电极和与其相关的元件。

[0130] 通过连接辅助电极SE3,第一和第二辅助电极SE1和SE2中每一个的一侧可彼此电连接。

[0131] 连接辅助电极SE3可与第三触摸电极TE3的一端(例如,一个短侧TE3c)间隔开并且面对,且可被设置为与这一个短侧TE3c平行;此外,连接辅助电极SE3还可电连接彼此平行的第一和第二辅助电极SE1和SE2的相应一端,其间具有相邻的第三触摸电极TE3。因此,连接辅助电极SE3可连接与第三触摸电极TE3的一侧TE3a和另一侧TE3b相邻的第一和第二辅助电极SE1和SE2的相应一端。也就是,多个第一辅助电极SE1中的每一个可被设置成与相应第三触摸电极TE3的一侧相邻。连接辅助电极SE3可被设置成多个。多个连接辅助电极SE3中的每一个都可与相邻的第三触摸电极TE3的一个短侧TE3c间隔开,可与一个短侧TE3c平行,且可自相应第一辅助电极SE1的一端延伸。而且,多个第二辅助电极SE2中的每一个都可与相应第三触摸电极TE3的另一侧相邻,且可自相应连接辅助电极SE3的一端延伸。因此,包括多个第一辅助电极SE1、多个连接辅助电极SE3和多个第二辅助电极SE2的多个辅助电极可彼此电连接,可设置在相同层上,且可具有形状或者形状,从而包围除了第三触摸电极TE3的另一短侧之外的第三触摸电极TE3的多侧。此处,第三触摸电极TE3的另一短侧可被限定为连接至辅助路由线SRL的部分。

[0132] 由于第一和第二辅助电极SE1和SE2的相应一端通过连接辅助电极SE3彼此连接,因此多条第一和第二辅助路由线SRL1和SRL3之一可省略。这种情况下,根据本实施方式,提供了路由线的基板10的边缘宽度减小了,且由此,能减小有机发光显示装置的边框宽度。

[0133] 图8是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图,其通过将功能层添加至图1至6B中示出的有机发光显示装置构造。因此,将仅描述功能层和与其相关的元件。

[0134] 参照图8,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,显示层110B附加地包括在封装层300上的功能层520。功能层520可被设置在封装层300和第一触摸电极层510之间。功能层520附加地防止有机发光装置ED被外部水或氧损坏。而且,功能层520增强了自多个像素SP中每一个发出的光的亮度特性。

[0135] 根据一个或多个实施方式的功能层520可包括被设置在封装层300和第一触摸电极层510之间的阻挡膜522。

[0136] 通过第一透明粘附剂521,根据一实施方式的阻挡膜522可被粘附到封装层300的整个顶部,以覆盖封装层300的整个顶部。在这种情况下,关于垂直轴方向Z(或者阻挡膜522的厚度方向),阻挡膜522的底部可通过第一透明粘附剂521连接至封装层300,阻挡膜522的顶部可直接连接到第一触摸电极层510的底部。

[0137] 根据一个或多个实施方式,功能层520可包括被设置在封装层300和第一触摸电极层510之间的阻挡膜522,和被设置在阻挡膜522和第一触摸电极层510之间的光控制膜524。

[0138] 阻挡膜522可被设置在封装层300和光控制膜524之间。也就是,通过第一透明粘附剂521,阻挡膜522可粘附到封装层300的整个顶部,以覆盖封装层300。这种情况下,通过第一透明粘附剂521,阻挡膜522的底部可粘附到封装层300,且通过第二透明粘附剂523,阻挡膜522的顶部可直接连接到光控制膜524的底部。

[0139] 通过第二透明粘附剂523,光控制膜524可被粘附到阻挡膜522的顶部,以覆盖阻挡

膜522的整个顶部。这种情况下,通过第二透明粘附剂523,光控制膜524的底部可被粘附到阻挡膜522的顶部,且光控制膜524的顶部可直接连接至第一触摸电极层510的底部。而且,光控制膜524增强了自每个像素SP发出的光的亮度特性。例如,光控制膜524可以是使得自每个像素SP发出的光偏振的偏振膜,但也可以是用于增强自每个像素SP发出的光的亮度特性的其他光学膜,而不限于此。

[0140] 在根据各实施方式的功能层520中,阻挡膜522可通过在有机绝缘膜上涂覆无机绝缘材料形成。阻挡膜522主要用于防止水或氧渗入到每个像素SP中且可由水气透过速率较低的材料形成。此外,阻挡膜522可用作支撑体,其支撑第一触摸电极层510的底部,以便基于用户触摸力修改厚度修改部件550的厚度。而且,阻挡膜522可释放由于用户的触摸力施加到有机发光显示装置的碰撞,从而防止有机发光装置ED损坏。

[0141] 而且,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,第二触摸电极层530可具有与图7中示出的第二触摸电极层相同的结构。

[0142] 由于根据本实施方式的有机发光显示装置包括阻挡膜522,因此根据本实施方式的有机发光显示装置具有与图1至7中的有机发光显示装置相同的效果,另外,能更稳定地防止有机发光装置ED被撞击和水或氧损坏。

[0143] 图9是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图,其通过改变图8中示出的有机发光显示装置中的功能层的位置构造。因此,将仅描述功能层和与其相关的元件。

[0144] 参照图9,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,除了功能层520不包括在显示层110C中而是被设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间以便附加地防止第一触摸电极层510被外部水或氧损坏之外,根据本实施方式的功能层520具有与图8中示出的功能层520相同的结构。因此,将仅描述功能层520的构成和布置结构。

[0145] 根据一个或多个实施方式的功能层520可包括设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的阻挡膜522。

[0146] 根据一实施方式,阻挡膜522可通过第一透明粘附剂521粘附到第一触摸电极层510的整个顶部,以覆盖第一触摸电极层510的整个顶部。这种情况下,阻挡膜522的底部可通过第一透明粘附剂521连接至第一触摸电极层510,阻挡膜522的顶部可直接连接至厚度修改部件550的底部。

[0147] 根据一个或多个实施方式,功能层520可包括被设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的阻挡膜522,和被设置在阻挡膜522和厚度修改部件550之间的光控制膜524。

[0148] 阻挡膜522可被设置在第一触摸电极层510和光控制膜524之间。也就是,通过第一透明粘附剂521,阻挡膜522可粘附到第一触摸电极层510的整个顶部,以覆盖第一触摸电极层510。这种情况下,阻挡膜522的底部可通过第一透明粘附剂521粘附至第一触摸电极层510,阻挡膜522的顶部可通过第二透明粘附剂523直接连接至光控制膜524的底部。

[0149] 光控制膜524可通过第二透明粘附剂523粘附至阻挡膜522的顶部,以覆盖阻挡膜522的整个顶部。这种情况下,光控制膜524的底部可通过第二透明粘附剂523粘附到阻挡膜522的顶部,光控制膜524的顶部可直接连接至厚度修改部件550的底部。而且,光控制膜524增强了自每个像素SP发出的光的亮度特性。例如,光控制膜524可以是使得自每个像素SP发

出的光偏振的偏振膜。

[0150] 在根据各实施方式的功能层520中,可通过在有机绝缘膜上涂覆无机绝缘材料形成阻挡膜522。阻挡膜522主要用于防止水或氧渗入到每个像素SP中且可由水气透过速率较低的材料形成。此外,阻挡膜522可用作支撑体,其支撑厚度修改部件550的底部,以便基于用户触摸力修改厚度修改部件550的厚度。而且,阻挡膜522可释放由于用户触摸力施加到有机发光显示装置的碰撞,从而防止有机发光装置ED被碰撞损坏。

[0151] 而且,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,第二触摸电极层530可具有与图7中示出的第二触摸电极层相同的结构。

[0152] 由于根据本实施方式的有机发光显示装置包括阻挡膜522,根据本实施方式的有机发光显示装置具有与图1至7中所示的有机发光显示装置相同的效果,且另外,可附加地防止第一触摸电极层510被水或氧损坏。

[0153] 图10是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图,图11是用于描述图10中示出的触摸感测层的图。图中示出了通过改变图1中示出的触摸感测层中的第一和第二触摸电极层的位置而构造的有机发光显示装置。与图1中示出的实施方式中的显示层110A相似地,图10中示出的实施方式中的显示层110D包括基板10、像素阵列层100、和封装层300。下文中,因此,将仅描述触摸感测层。

[0154] 参照图10和11,根据本实施方式的有机发光显示装置的触摸感测层500可包括设置在封装层300上的第一触摸电极层530、设置在第一触摸电极层530上的第二触摸电极层510、和被设置在第一触摸电极层530和第二触摸电极层510之间的厚度修改部件550。

[0155] 第二触摸电极层510可包括多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2,其直接连接到直接面对厚度修改部件550的盖窗700的底部。第二触摸电极层510对应于图1至3中示出的第一触摸电极层。除了多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2被直接设置在盖窗700的底部上之外,根据本实施方式的第二触摸电极层510具有与图1至3中所示的第一触摸电极层相同的结构,且由此,不再提供其具体描述。

[0156] 根据一实施方式的第一触摸电极层530可包括直接连接至封装层300顶部且被设置为与多个第二触摸电极TE2和多个第一触摸电极TE1交叠的一个触摸电极TE3。第一触摸电极层530对应于图1至3中示出的第二触摸电极层。除了第一触摸电极层530包括一个触摸电极TE3且被直接设置在封装层300顶部上之外,根据本实施方式的第一触摸电极层530具有与图1至3中示出的第二触摸电极层相同的结构,且由此,不再提供其具体描述。

[0157] 在一个实施方式中,由于第一触摸电极层530包括单个的第三触摸电极TE3,而不是多个第三触摸电极TE3,因此可感测单个触摸力。也就是,在有机发光显示装置包括多个第三触摸电极TE3的实施方式中,对于两个或更多个不同触摸区域中的每一个可同时感测触摸力和触摸位置。在单个第三触摸电极TE3包括在第一触摸电极层530中的实施方式中,可通过第二触摸电极层510的第一和第二触摸电极TE1和TE2感测多个触摸位置,且通过单个的第三触摸电极TE3和第二触摸电极TE2感测单个触摸力,因此能减少触摸力感测时间。

[0158] 此外,根据本实施方式的第一触摸电极层530可包括至少一个第三触摸电极TE3,如在图1至10中示出的有机发光显示装置一样,用于感测多个触摸力。而且,第一触摸电极层530可进一步包括上述连接辅助电极,用于在感测触摸力时,扩大多个第三触摸电极TE3中的每一个和第二触摸电极TE2之间的交叠区域。

[0159] 根据本实施方式的有机发光显示装置还可包括图8或9中示出的功能层520。

[0160] 在根据本实施方式的有机发光显示装置中,第一触摸电极层510可被设置成比第二触摸电极层530更接近触摸表面,且由此能增强触摸位置感测的灵敏度。

[0161] 图12是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图。图13是用于描述图12中所示触摸感测层的图。图14是沿着图13中示出的线11-11'取得的截面图。通过改变图1中示出的第一触摸电极层来构造根据本实施方式的有机发光显示装置。与图1中所示实施方式中的显示层110A相似,图12中示出的实施方式中的显示层110E包括基板10、像素阵列层100和封装层300。因此,下文中,将仅描述第一触摸电极层和与其相关的元件。

[0162] 参照图12至14,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,第一触摸电极层510可包括:直接连接至封装层300顶部的多个第一触摸电极TE1;设置在封装层300上以覆盖多个第一触摸电极TE1的电极绝缘层515;和多个第二触摸电极TE2,其直接连接至电极绝缘层515的顶部且与多个第一触摸电极TE1交叉。

[0163] 多个第一触摸电极TE1可被直接形成在封装层300顶部上,且每一个都可用作第一触摸驱动电极,用于基于用户触摸感测触摸位置。多个第一触摸电极TE1可沿着基板10的第二水平轴方向Y以一定间隔彼此间隔开,且可与基板10的第一水平轴方向X平行地直接形成在封装层300顶部上。根据一实施方式的多个第一触摸电极TE1中的每一个都可被设置成条形形状,其沿着第一水平轴方向X延伸。

[0164] 多个第一触摸电极TE1中的每一个都可经由设置在基板10上的多条第一路由线RL1当中的相应的第一路由线连接至触摸驱动电路900。在第一触摸感测时段期间,多个第一触摸电极TE1可接收自触摸驱动电路900提供的第一触摸驱动脉冲。在第二触摸感测时段期间,可通过触摸驱动电路900电浮置多个第一触摸电极TE1。

[0165] 电极绝缘层515可设置在封装层300上以覆盖多个第一触摸电极TE1。电极绝缘层515可通过多个第一触摸电极TE1之间的间隙接触封装层300或缓冲层450(见后文描述的图17)。

[0166] 多个第二触摸电极TE2可被直接形成在电极绝缘层515的顶部上,且每一个都可用作触摸感测电极,用于基于用户触摸感测触摸。多个第二触摸电极TE2可被直接设置在电极绝缘层515的顶部上且可沿着基板10的第一水平轴方向X,与基板10的第二水平轴方向Y平行地以一定间距布置。也就是,多个第二触摸电极TE2中的每一个都可被设置为条形形状,其沿着基板10的第二水平轴方向Y延伸以与多个第一触摸电极TE1中的每一个交叉。

[0167] 多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2可彼此交叉,其间具有电极绝缘层515,且由此,第一电容器Cm1可设置在电极绝缘层515中以及在多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2的每个交叉部分处。根据施加到第一触摸电极TE1的第一触摸驱动脉冲,电荷可充入到第一电容器Cm1中,且充入的电荷可根据是否进行了用户触摸而改变。因此,可通过使用模拟第一电容器Cm1的电容减小的触摸位置感测算法,感测触摸位置。

[0168] 可选地,多个第一触摸电极TE1和多个第三触摸电极TE3在其设置位置方面可互换。也就是,与图10相似,多个第三触摸电极TE3可被直接设置在封装层300顶部上,且多个第一触摸电极TE1可被直接设置在盖窗700底部上。

[0169] 厚度修改部件550可被设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间,且可由与图2中所示的厚度修改部件相同的材料形成。

[0170] 厚度修改部件550可被设置在多个第二触摸电极TE2和多个第三触摸电极TE3之间以具有弹性力和高介电常数,从而将第二电容器Cm2设置在第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间。

[0171] 基于用户触摸力,根据由厚度修改部件550的弹性修改引起的厚度变化“ ΔT ”,由第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间距离变化可引起第二电容器Cm2的电容改变。这种情况下,如图4中所示,第二电容器Cm2的电容可基于厚度修改部件550的厚度变化“ Δum ”而改变,且可与厚度修改部件550的厚度成比例的增加。由此,第二电容器Cm2的电容可基于第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的距离变化“ ΔT ”而改变,且可与第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的距离成比例地增加。因此,基于用户触摸力,通过使用模拟第二电容器Cm2的电荷增加的触摸力等级计算算法,可感测触摸力等级。

[0172] 厚度修改部件550可用作触觉模式的触觉输出装置。也就是,如上文所述,根据一实施方式的触觉模式可包括基于厚度修改部件550的振动的振动触觉模式和基于厚度修改部件550的静电力的静电触觉模式。

[0173] 根据本实施方式的第一触摸电极层510可包括多个辅助电极SE1和SE2,其与多个第二触摸电极TE2一起设置且被设置成与多个第二触摸电极TE2中每一个的一侧TE2a和另一侧TE2b的至少之一相邻。

[0174] 根据本实施方式的第一触摸电极层510可包括被设置成与每个第二触摸电极TE2的一侧TE2a相邻且平行的多个第一辅助电极SE1,和被设置成与每个第二触摸电极TE2的另一侧TE2b相邻且平行的多个第二辅助电极SE2。多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个都可具有与每个第二触摸电极TE2相同的形状。

[0175] 多个第一辅助电极SE1中的每一个都可经由多条第一辅助路由线SRL1当中的相应的第一辅助路由线连接到触摸驱动电路900,多个第二辅助电极SE2中的每一个都可经由多条第二辅助路由线SRL2当中的相应的第二辅助路由线连接到触摸驱动电路900。多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个都可通过触摸驱动电路900浮置或者可电连接至与其相邻的第二触摸电极TE2或者第二路由线RL2。

[0176] 具体地,在彼此交叉的第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2之间提供的第一电容器Cm1的电容变化率可随着与第一触摸电极TE1交叠的第二触摸电极TE2的面积扩大而减小,且由此,难以感测用户触摸位置。因此,在第一触摸感测时段期间,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可减小与第一触摸电极TE1交叠的第二触摸电极TE2的面积,且由此,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可电浮置以有效提供第一电容器Cm1。

[0177] 另一方面,尽管厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”相同,但是设置在彼此交叉的第三触摸电极TE3和第二触摸电极TE2之间的第二电容器Cm2的电容变化率会随着与第三触摸电极TE3交叠的第二触摸电极TE2的面积扩大而增加。因此,在第二触摸感测时段期间,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可电连接至与其相邻的第二触摸电极TE,且由此,第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3的交叠面积会扩大,从而提高触摸力感测的效率。

[0178] 多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2可用作用于感测触摸力的触摸力感测电极,且可用作能感测触摸位置的浮置电极。

[0179] 而且,第一和第二辅助电极SE1和SE2中每一个的一侧都可通过连接辅助电极SE3彼此电连接。

[0180] 连接辅助电极SE3可与第二触摸电极TE2的一端(例如一个短侧TE2c)间隔开并且面对,且可被设置成与这一个短侧TE2c平行,此外,连接辅助电极SE3可电连接彼此平行的第一和第二辅助电极SE1和SE2的相应一端,其间具有相邻的第二触摸电极TE2。因此,连接辅助电极SE3可连接与第二触摸电极TE2的一侧TE2a和另一侧TE2b相邻的第一和第二辅助电极SE1和SE2的相应一端。也就是,多个第一辅助电极SE1中的每一个可被设置成与相应第二触摸电极TE2的一侧相邻。连接辅助电极SE3可被设置成多个。多个连接辅助电极SE3中的每一个可与相邻的第二触摸电极TE2的一个短侧TE2c间隔开,可与这一个短侧TE2c平行,且可自相应的第一辅助电极SE1的一端延伸。而且,多个第二辅助电极SE2中的每一个可与相应第二触摸电极TE2的另一侧相邻且可自相应连接辅助电极SE3的一端延伸。因此,包括多个第一辅助电极SE1、多个连接辅助电极SE3、和多个第二辅助电极SE2的多个辅助电极可彼此电连接,可设置在相同层上,且可具有形状或形状,从而包围除了第二触摸电极TE2另一个短侧之外的第二触摸电极TE2的多侧。这里,第二触摸电极TE2的另一个短侧可被限定为连接至辅助路由线SRL的部分。

[0181] 此外,在图13中,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2中的每一个都被示出为具有条形形状,但是不限于此。在其他实施方式中,为了增加自每个像素SP发出的光的透射性,多个第一辅助电极SE1和多个第二辅助电极SE2中的每一个都可被形成为彼此电连接的多个线结构、网格结构或者梯形结构,或者可包括以一定间距布置的狭槽或者格子形式的多个开口。

[0182] 在根据本实施方式的有机发光显示装置,触摸驱动电路900可连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个第三触摸电极TE3。也就是,触摸驱动电路900可经由设置在基板10上的多条第一至第三路由线RL1、RL2和RL3以一一对应关系连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个触摸电极TE3,且可经由设置在基板10上的多条第一和第二辅助路由线SRL1和SRL2以一一对应关系连接至多个第一和第二辅助电极SE1和SE2。

[0183] 根据本实施方式的触摸驱动电路900可响应于自主控制电路提供的触摸模式信号,在第一触摸感测时段和第二触摸感测时段中时分地驱动触摸感测层500,且在第一触摸感测时段和第二触摸感测时段中的每一个中,当发生触摸事件时,触摸驱动电路900可在触觉模式下驱动触摸感测层500。

[0184] 在第一触摸感测时段期间,如图15A中所示,触摸驱动电路900可电浮置多个第三触摸电极TE3和多个第一和第二辅助电极SE1和SE2,将第一触摸驱动脉冲TDP1施加至多个第一触摸电极TE1中的至少一个,且通过多个第二触摸电极TE2感测由用户触摸引起的第一电容器Cm1电容变化,以产生第一触摸感测信号。例如,在第一触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可顺序施加第一触摸驱动脉冲TDP1至多个第一触摸电极TE1,并可经由多个第二触摸电极TE2,感测设置在被施加第一触摸驱动脉冲TDP1的第一触摸电极TE1和与第一触摸电极TE1交叠的第二触摸电极TE2之间的第一电容器Cm1的电容变化,以产生第一触摸感测信号。

[0185] 在第二触摸感测时段期间,如图15B中所示,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至多个第三触摸电极TE3中的至少一个,且经由多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的

第二电容器Cm2电容变化,以产生第二触摸感测信号。例如,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可顺序施加第二触摸驱动脉冲TDP2至多个第三触摸电极TE3,并可经由多个第二触摸电极TE2感测设置在被施加第二触摸驱动脉冲TDP2的第三触摸电极TE3和与第三触摸电极TE3交叠的第二触摸电极TE2之间的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。

[0186] 此外,基于通过在第一触摸感测时段期间的感测产生的第一触摸感测信号,触摸驱动电路900可确定触摸事件的存在,以计算触摸事件区;在第二触摸感测时段期间将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至设置在触摸事件区中的至少一个第三触摸电极TE3;并通过多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。随后,基于第二触摸感测信号,触摸驱动电路900可计算触摸位置,以输出触摸位置至主控制电路,或者可计算触摸力等级和触摸位置以输出触摸力等级和触摸位置至主控制电路。也就是,在本实施方式中,在第二触摸感测时段期间,对经由第一触摸感测时段中的感测计算的触摸事件区局部执行触摸力感测,从而缩短了感测用户触摸力的触摸力感测时间。

[0187] 根据另一实施方式,如图15B中所示,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,连接多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个至与其相邻的第二触摸电极TE2,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至多个第三触摸电极TE3中的至少一个,并通过多个第二触摸电极TE2、多个第一辅助电极SE1、多个第二辅助电极SE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。在这种情况下,分别与多个第三触摸电极TE3交叠的多个第二触摸电极TE2中的每一个都可电连接至与其相邻的第一和第二辅助电极SE1和SE2,且由此,第二触摸电极TE2和第三触摸电极TE3之间的交叠面积增加了第一和第二辅助电极SE1和SE2的面积。因此,第二电容器Cm2的电容可通过连接至第二触摸电极TE2的第一和第二辅助电极SE1和SE2的面积进一步变化,且由此,在本实施方式中,更容易感测由用户触摸力引起的第二电容器Cm2的电容变化。

[0188] 此外,由于将厚度修改部件550设置在第一触摸电极层510和第二触摸电极层530之间,因此,厚度修改部件550可用作触觉输出装置。也就是,通过使用厚度修改部件550,根据本实施方式的有机发光显示装置可实现触觉模式。根据一实施方式的触觉模式可包括基于厚度修改部件550的振动的振动触觉模式和基于厚度修改部件550的静电力的静电触觉模式。触觉模式如上所述,且由此,不再重复其具体描述。

[0189] 如上所述,由于将触摸感测层500直接设置在有机发光显示面板中,因此根据一实施方式的有机发光显示装置具有薄的厚度,尽管包括触摸面板。有机发光显示装置可感测由用户触摸引起的第一电容器Cm1的电容变化以感测用户触摸位置,且可感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化以感测用户触摸力。而且,在根据一实施方式的有机发光显示装置中,当感测用户触摸力时,第一和第二辅助电极SE1和SE2可连接至第二触摸电极TE2,且由此,与第三触摸电极TE3交叠的第二触摸电极TE2的面积增加,从而提高了触摸力感测的效率。

[0190] 可选地,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,多个第一触摸电极TE1和多个第三触摸电极TE3在其设置位置方面可互换。这种情况下,与图10相似,被直接设置在封装

层300顶部上的多个第三触摸电极TE3可被配置成一个第三触摸电极TE3。

[0191] 图16是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图,其通过添加功能层至图12中所示的有机发光显示装置来构造。与图1中示出的实施方式中的显示层110A相似,在图16中示出的实施方式中的显示层110F包括基板10、像素阵列层100和封装层300。下文中,因此,将仅描述功能层和与其相关的元件。

[0192] 参照图16,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,功能层520可被设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间。功能层520用于防止有机发光装置ED以及第一触摸电极层510被外部水或氧损坏,且可具有与图9中示出的功能层520相同的结构。因此,下文中,将仅描述功能层520的构造和布置结构。

[0193] 根据一个或多个实施方式的功能层520可包括被设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的阻挡膜522。

[0194] 通过第一透明粘附剂521,根据一实施方式阻挡膜522可粘附到第一触摸电极层510的整个顶部,以覆盖第一触摸电极层510的整个顶部。这种情况下,通过第一透明粘附剂521,阻挡膜522的底部可连接至设置有多数第二触摸电极TE2的电极绝缘层515,阻挡膜522的顶部可直接连接至厚度修改部件550的底部。

[0195] 根据一个或多个实施方式,功能层520可包括设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的阻挡膜522,和设置在阻挡膜522和厚度修改部件550之间的光控制膜524。

[0196] 阻挡膜522可被设置在第一触摸电极层510和光控制膜524之间。也就是,阻挡膜522可通过第一透明粘附剂521粘附到第一触摸电极层510的整个顶部以覆盖第一触摸电极层510。这种情况下,阻挡膜522的底部可通过第一透明粘附剂521粘附到设置有多数第二触摸电极TE2的电极绝缘层515,阻挡膜522的顶部可通过第二透明粘附剂523直接连接到光控制膜524的底部。

[0197] 光控制膜524可通过第二透明粘附剂523粘附至阻挡膜522的顶部,以覆盖阻挡膜522的整个顶部。这种情况下,光控制膜524的底部可通过第二透明粘附剂523粘附至阻挡膜522的顶部,光控制膜524的顶部可直接连接至厚度修改部件550的底部。而且,光控制膜524增强了自每个像素SP发出的光的亮度特性。例如,光控制膜524可以是使得自每个像素SP发出的光偏振的偏振膜。

[0198] 在根据各实施方式的功能层520中,可通过在有机绝缘膜上涂覆无机绝缘材料形成阻挡膜522。阻挡膜522主要用于防止水或氧渗入到每个像素SP中,且可由水气透过速率较低的材料形成。而且,阻挡膜522可用作支撑厚度修改部件550底部的支撑体,以便基于用户触摸力修改厚度修改部件550的厚度。而且,阻挡膜522可释放由于用户触摸力施加到有机发光显示装置的碰撞,从而防止有机发光装置ED被碰撞损坏。

[0199] 由于根据本实施方式的有机发光显示装置包括阻挡膜522,根据本实施方式的有机发光显示装置具有与图12中所示的有机发光显示装置相同的效果,此外,可附加地防止有机发光装置ED以及第一触摸电极层510被碰撞以及水或氧损坏。

[0200] 此外,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,如图9中所示,功能层520可设置在封装层300和第一触摸电极层510之间,由此防止有机发光装置ED被外部水或氧损坏。

[0201] 可选地,在根据本实施方式的有机发光显示装置中,多个第一触摸电极TE1和多个第三触摸电极TE3在其设置位置方面可互换。在这种情况下,与图10相似,被直接设置在封

装层300顶部上的多个第三触摸电极TE3可被构造成一个第三触摸电极TE3。

[0202] 图17是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图,其通过添加黑矩阵、滤色器层和缓冲层至图1中示出的有机发光显示装置来构造。

[0203] 参照图17,根据本实施方式的有机发光显示装置可包括:(i)显示层110G,包括基板10、像素阵列层100、封装层300、黑矩阵410、滤色器层430和缓冲层450;(ii)触摸感测层500;(iii)盖窗700;和(iv)触摸驱动电路。

[0204] 除了设置在像素阵列层100中的每个像素SP的有机发光装置ED在图17中示出的有机发光显示装置中发出白光之外,基板10、像素阵列层100和封装层300与图1中的图示相同,且由此,不再重复其具体描述。

[0205] 黑矩阵410可限定设置在基板10上的每个像素SP中的开口区。也就是,黑矩阵410可被直接设置在与除了与每个像素SP的有机发光装置ED交叠的开口区之外的光阻挡区交叠的封装层300上,从而防止相邻开口区之间的混色。根据一实施方式的黑矩阵410可包括覆盖多条栅极线和每个像素SP的像素电路PC的多个第一光阻挡图案,覆盖多条数据线和多条像素驱动电源线的第二光阻挡图案,和覆盖封装层300的边缘的第三阻挡图案。

[0206] 滤色器层430可被直接设置在与由黑矩阵410限定的开口区交叠的封装层300的顶部上,且可包括分别对应于分别限定在多个像素SP中的颜色的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。在自某一像素SP发出的白光中,滤色器层430可仅透射具有对应某一像素SP的颜色的波长的光。

[0207] 缓冲层450可覆盖黑矩阵410和滤色器层430。缓冲层450可提供黑矩阵410和滤色器层430上的平坦表面。

[0208] 除了包括在第一触摸电极层510中的多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2直接连接到缓冲层450的顶部之外,触摸感测层500可具有与图1至3中所示的触摸感测层相同的结构,且由此,不再重复其具体描述。

[0209] 此外,在制造触摸感测层500的工艺中,缓冲层450可支撑触摸感测层500且可保护滤色器层430。根据一实施方式的缓冲层450可被形成为具有500Å和5μm之间的厚度,且可保持阴极CE与触摸感测层500的第一触摸电极层510的电极TE1和TE2中的每一个之间的间隔距离最小值为5μm。因此,在本实施方式中,在阴极CE与第一触摸电极层510的电极TE1和TE2中每一个之间产生的寄生电容最小化,从而防止由阴极CE与第一触摸电极层510的电极TE1和TE2中每一个之间的耦合引起的相互影响。如果阴极CE与第一触摸电极层510的电极TE1和TE2中每一个之间的间隔距离小于5μm,则由于耦合引起的相互影响会降低触摸性能。

[0210] 而且,缓冲层450防止了在制造触摸感测层500的工艺中使用的化学溶液(显影溶液、蚀刻溶液等)、外部的水等渗入到有机发光装置ED中,从而防止有机发光装置ED损坏。缓冲层450可在100°C或以下的低温下形成以防止易于受高温影响的有机发光装置ED损坏,且其可由具有1至3的低介电常数的有机绝缘材料形成。例如,缓冲层450可包括丙烯基材料、环氧树脂基材料或者硅氧烷基材料。包括有机绝缘材料的缓冲层450可具有平坦化功能,从而当弯曲有机发光显示装置时防止触摸感测层500的电极和封装层300中发生破裂。

[0211] 盖窗700可连接至触摸感测层500的顶部且可包括触摸感测层500的第二触摸电极层530。盖窗700与图1至3中示出的盖窗相同,且由此,不再重复其具体描述。

[0212] 触摸驱动电路900可连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个

第三触摸电极TE3。也就是，触摸驱动电路900具有与图2中示出的触摸驱动电路相同的结构，且由此，不再重复其具体描述。

[0213] 此外，根据本实施方式的有机发光显示装置还可进一步包括设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的功能层。功能层具有与图9中示出的功能层520相同的结构，且由此，不再重复其具体描述。

[0214] 可选地，第一触摸电极层510和第二触摸电极层530在其设置位置方面可互换。也就是，第一触摸电极层510可包括被直接设置在缓冲层450顶部上的多个第三触摸电极TE3，第二触摸电极层530可包括被直接设置在盖窗700底部上的多个第一触摸电极TE1和多个第二触摸电极TE2。此处，与图10中相似，被直接设置在缓冲层450顶部上的多个第三触摸电极TE3可被配置成一个第三触摸电极TE3。

[0215] 根据本实施方式的有机发光显示装置提供与图1至6B中所示有机发光显示装置相同的效果，且各像素SP的有机发光装置ED可被配置为相同结构。因此，简化了制造工艺，通过缓冲层450防止在触摸感测层500的制造工艺中有机发光装置ED损坏。

[0216] 图18是用于描述根据另一实施方式的有机发光显示装置的截面图，其通过添加黑矩阵、滤色器层和缓冲层至图12中示出的有机发光显示装置来构造。

[0217] 参照图18，根据本实施方式的有机发光显示装置可包括：(i) 显示层110H，包括基板10、像素阵列层100、封装层300、黑矩阵410、滤色器层430和缓冲层450；(ii) 触摸感测层500；(iii) 盖窗700；和(iv) 触摸驱动电路。

[0218] 除了设置在像素阵列层100中的每个像素SP的有机发光装置ED在图18中所示的有机发光显示装置中发出白光之外，基板10、像素阵列层100和封装层300与图12中的图示相同，且由此，不再重复其具体描述。

[0219] 与图17中的图示相同，可将黑矩阵410、滤色器层430和缓冲层450设置在封装层300和触摸感测层500之间，且由此，不再重复其具体描述。

[0220] 触摸感测层500可被直接设置在缓冲层450的顶部上。除了触摸感测层500被直接设置在缓冲层450顶部上之外，触摸感测层500可具有与图12至14中所示触摸感测层相同的结构，且由此，不再重复其具体描述。

[0221] 盖窗700可连接至触摸感测层500的顶部，且可包括触摸感测层500的第二触摸电极层530。盖窗700与图1至3中示出的盖窗相同，且由此不再重复其具体描述。

[0222] 触摸驱动电路可连接至多个第一触摸电极TE1、多个第二触摸电极TE2和多个第三触摸电极TE3。也就是，触摸驱动电路具有与图2中示出的触摸驱动电路900相同的结构，且由此，不再重复其具体描述。

[0223] 此外，根据本实施方式的有机发光显示装置还可包括被设置在第一触摸电极层510和厚度修改部件550之间的功能层。功能层具有与图16中示出的功能层520相同的结构，且由此，不再重复其具体描述。

[0224] 可选地，多个第一触摸电极TE1和多个第三触摸电极TE3在其设置位置方面可互换。这种情况下，与图10相似，直接设置在缓冲层450顶部上的多个第三触摸电极TE3可被构造成一个第三触摸电极TE3。

[0225] 图19是用于描述通过根据一实施方式的有机发光显示装置执行的触摸感测方法的流程图。

[0226] 将参照图19和1至9具体描述通过根据一实施方式的有机发光显示装置执行的触摸感测方法。

[0227] 首先,在操作S100中,在第一触摸感测时段期间触摸驱动电路900可执行触摸位置感测。具体地,在第一触摸感测时段期间,如图6A中所示,触摸驱动电路900可电浮置多个第三触摸电极TE3和多个第一和第二辅助电极SE1和SE2,将第一触摸驱动脉冲TDP1施加至多个第一触摸电极TE1中的至少一个,并通过多个第二触摸电极TE2,感测第一电容器Cm1的电容变化,以产生第一触摸感测信号。

[0228] 随后,在操作S200中,触摸驱动电路900可基于经由第一触摸感测时段期间的感测产生的第一触摸感测信号确定是否发生触摸事件。

[0229] 当在操作S200中没有发生触摸事件(S200处为“否”)时,触摸驱动电路900再次执行操作S100中的触摸位置感测。

[0230] 当在操作S200中发生触摸事件(在S200处为“是”)时,在操作S300中,触摸驱动电路900可基于第一触摸感测信号计算触摸事件区,且在第二触摸感测时段期间,基于触摸事件区执行触摸力局部感测。具体地,如图6B中所示,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,电连接多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个至与其相邻的第三触摸电极TE3,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至位于触摸事件区中的至少一个第三触摸电极TE3,且通过多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。

[0231] 随后,在操作S400中,基于经由第二触摸感测时段期间的感测产生的第二触摸感测信号,触摸驱动电路900可确定是否感测了触摸力。

[0232] 当在操作S400中在触摸事件区中感测到触摸力(在S400处为“是”)时,在操作S500中,触摸驱动电路900可基于第二触摸感测信号计算与触摸事件区对应的触摸位置坐标和触摸力等级,且可将触摸位置坐标和触摸力等级提供至主控制电路。因此,主控制电路可执行与自触摸驱动电路900提供的触摸位置坐标和触摸力等级对应的应用。

[0233] 当在操作S400中在触摸事件区没有感测到触摸力(在S400处为“否”)时,在操作S600中,触摸驱动电路900可计算与触摸事件区对应的触摸位置坐标,可将触摸位置坐标提供至主控制电路。因此,主控制电路可执行与自触摸驱动电路900提供的触摸位置坐标对应的应用。

[0234] 将参照图19和12至18具体描述通过根据一实施方式的有机发光显示装置执行的触摸感测方法。

[0235] 首先,在操作S100中,在第一触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可执行触摸位置感测。具体地,在第一触摸感测时段期间,如图15A中所示,触摸驱动电路900可电浮置多个第三触摸电极TE3和多个第一和第二辅助电极SE1和SE2,将第一触摸驱动脉冲TDP1施加至多个第一触摸电极TE1中的至少一个,且通过多个第二触摸电极TE2感测第一电容器Cm1的电容变化,以产生第一触摸感测信号。

[0236] 随后,在操作S200中,基于通过在第一触摸感测时段期间的感测产生的第一触摸感测信号,触摸驱动电路900可确定是否发生了触摸事件。

[0237] 当在操作S200中没有发生触摸事件(S200处为“否”)时,触摸驱动电路900可再次执行操作S100中的触摸位置感测。

[0238] 当在操作S200中发生触摸事件(S200处为“是”)时,在操作S300中,触摸驱动电路900可基于第一触摸感测信号计算触摸事件区,且在第二触摸感测时段期间,基于触摸事件区执行触摸力局部感测。具体地,如图15B中所示,在第二触摸感测时段期间,触摸驱动电路900可电浮置多个第一触摸电极TE1,连接多个第一和第二辅助电极SE1和SE2中的每一个至与其相邻的第二触摸电极TE2,将第二触摸驱动脉冲TDP2施加至位于触摸事件区中的多个第三触摸电极TE3中的至少一个,且通过多个第二触摸电极TE2感测基于用户触摸力由厚度修改部件550的厚度变化“ ΔT ”引起的第二电容器Cm2的电容变化,以产生第二触摸感测信号。

[0239] 随后,在操作S400中,触摸驱动电路900可基于通过第二触摸感测时段期间的感测产生的第二触摸感测信号,确定是否感测了触摸力。

[0240] 当在操作S400中在触摸事件区中感测到触摸力(在S400处为“是”)时,在操作S500中,触摸驱动电路900可基于第二触摸感测信号计算与触摸事件区对应的触摸位置坐标和触摸力等级,且可将触摸位置坐标和触摸力等级提供至主控制电路。因此,主控制电路可执行与自触摸驱动电路900提供的触摸位置坐标和触摸力等级对应的应用。

[0241] 当在操作S400中在触摸事件区没有感测到触摸力(在S400处为“否”)时,在操作S600中,触摸驱动电路900可计算与触摸事件区对应的触摸位置坐标,可将触摸位置坐标提供至主控制电路。因此,主控制电路可执行与自触摸驱动电路900提供的触摸位置坐标对应的应用。

[0242] 根据实施方式的有机发光显示装置可用作电子笔记本、电子书、便携式多媒体播放器(PMP)、导航装置、超级移动个人电脑(UMPC)、移动电话、智能手表、平板PC、手表电话、可穿戴装置、移动通信终端、电视(TV)、笔记本电脑和监控器之一的显示屏幕。

[0243] 如上所述,根据实施方式的有机发光显示装置可包括触摸面板且可具有薄的厚度。而且,根据实施方式的有机发光显示装置可感测触摸位置和触摸力,从而提高了触摸力感测的效率。

[0244] 对所属领域技术人员将很明显的是,对本发明可进行各种改进和变化而不脱离本发明的精神或范围。由此,本发明意在覆盖落在所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的所有修改和变化。

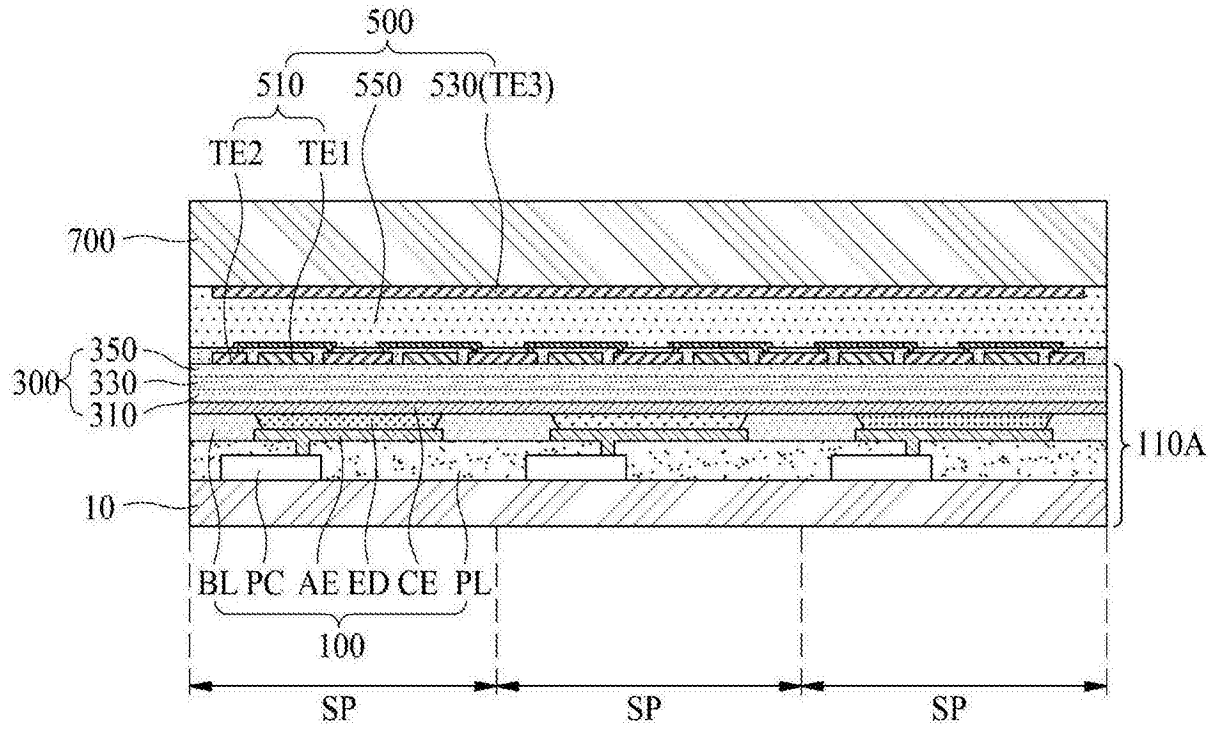


图1

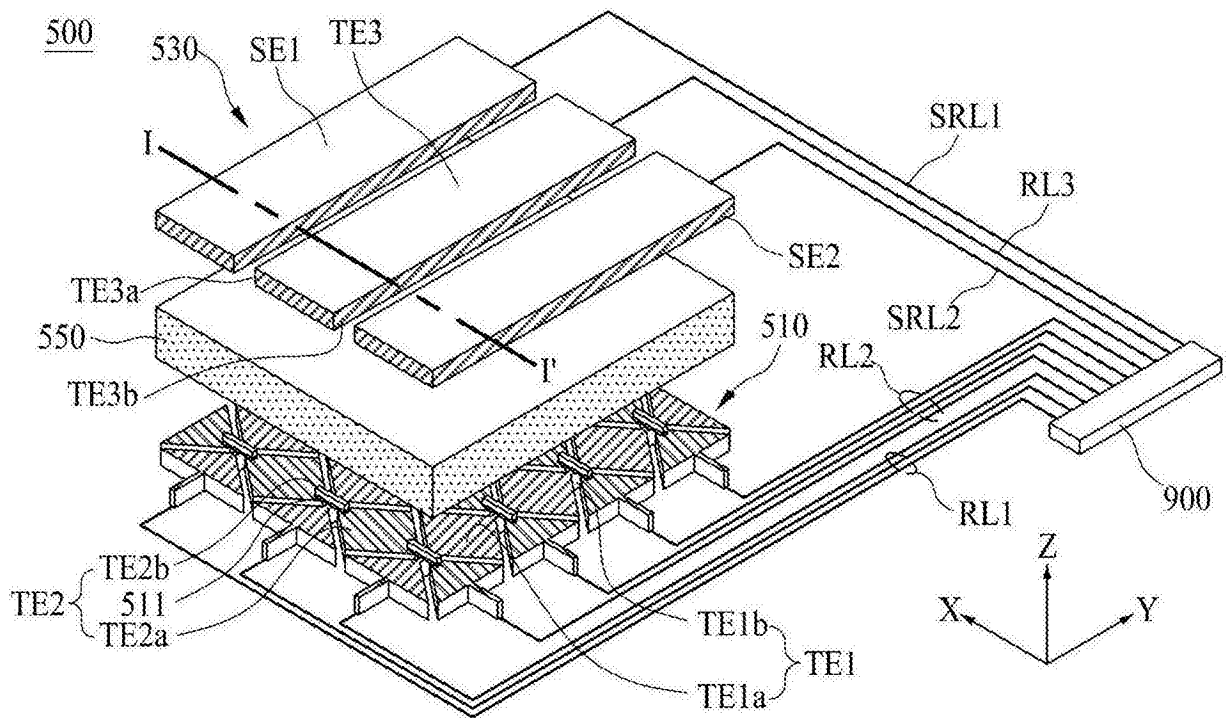


图2

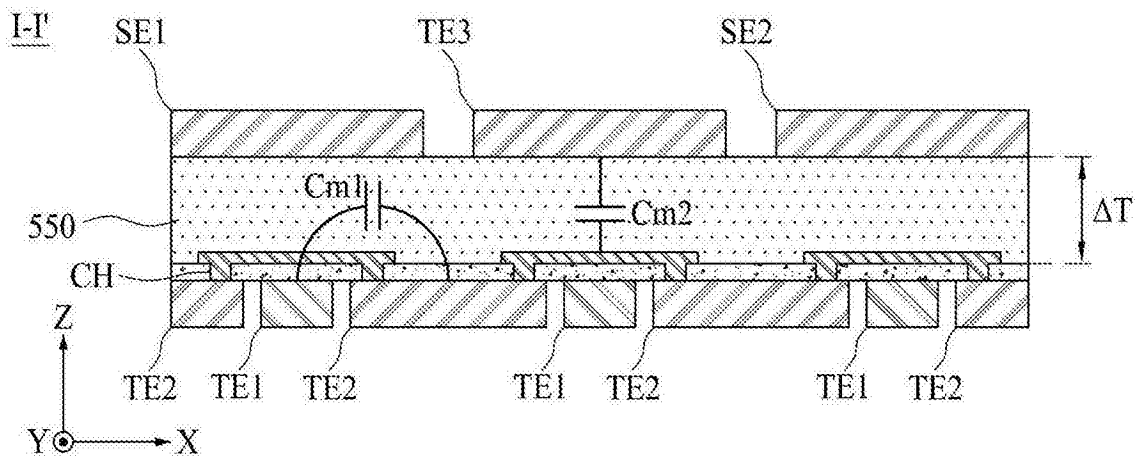


图3

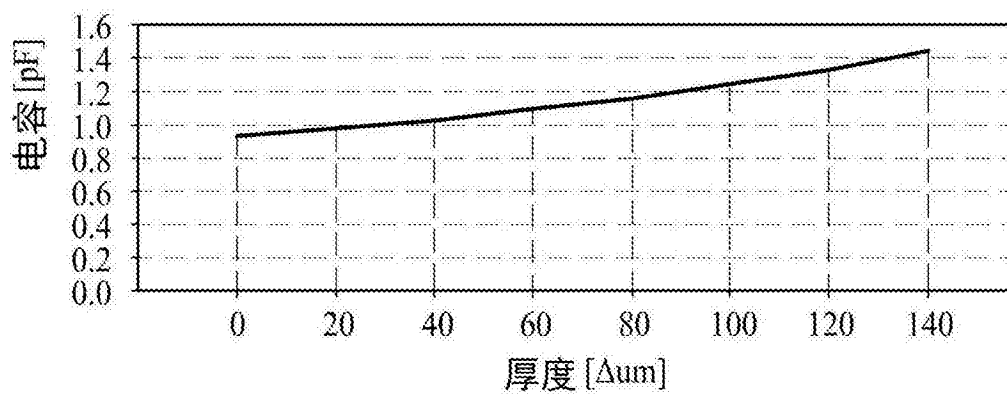


图4

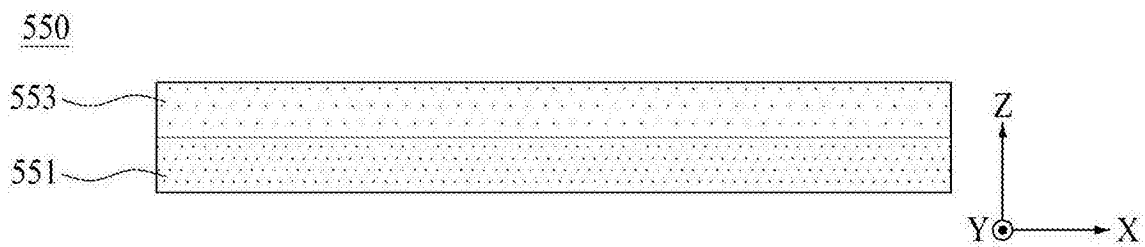


图5

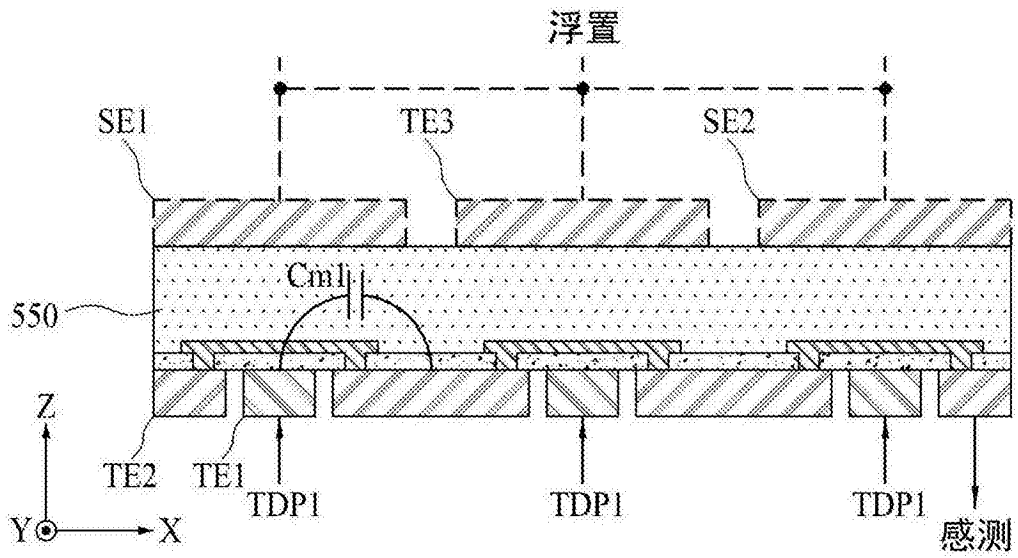


图6A

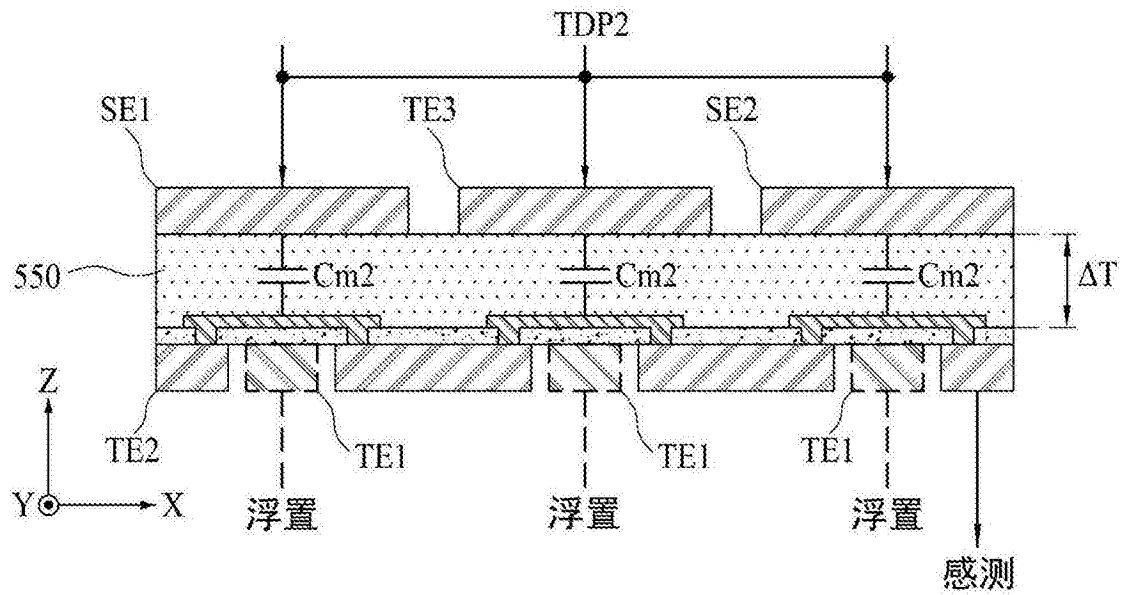


图6B

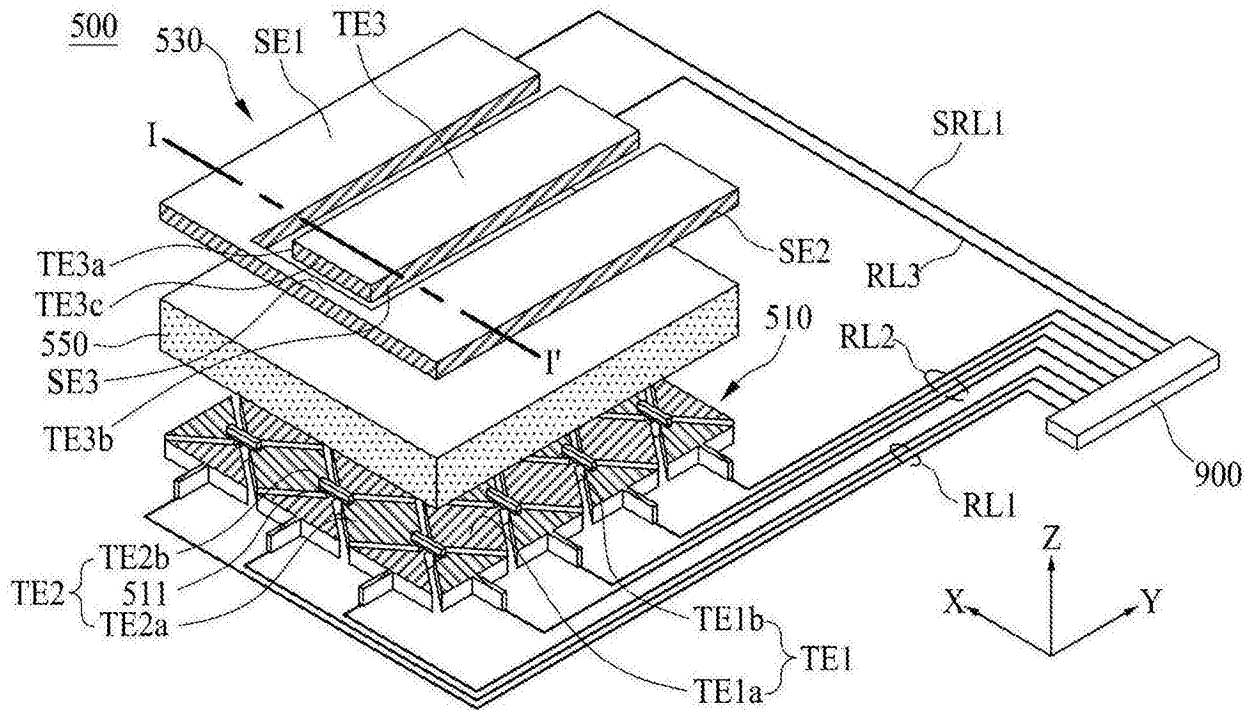


图7

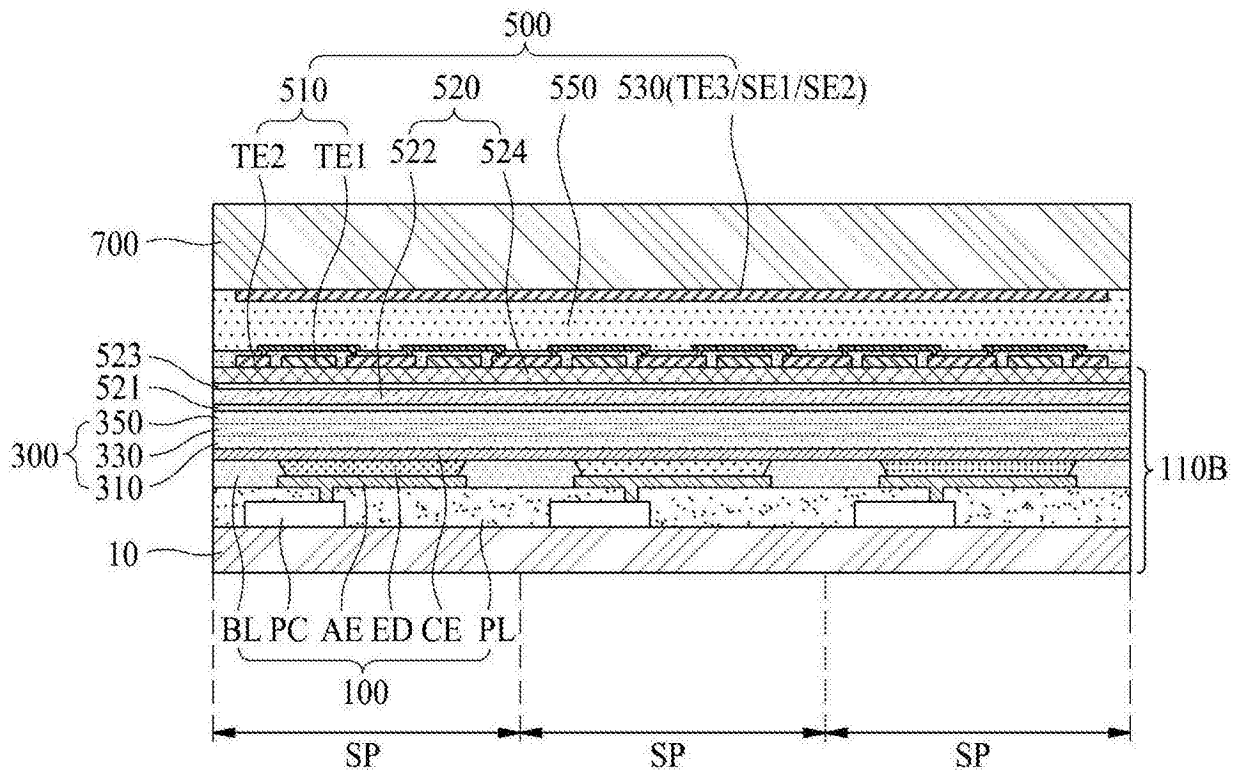


图8

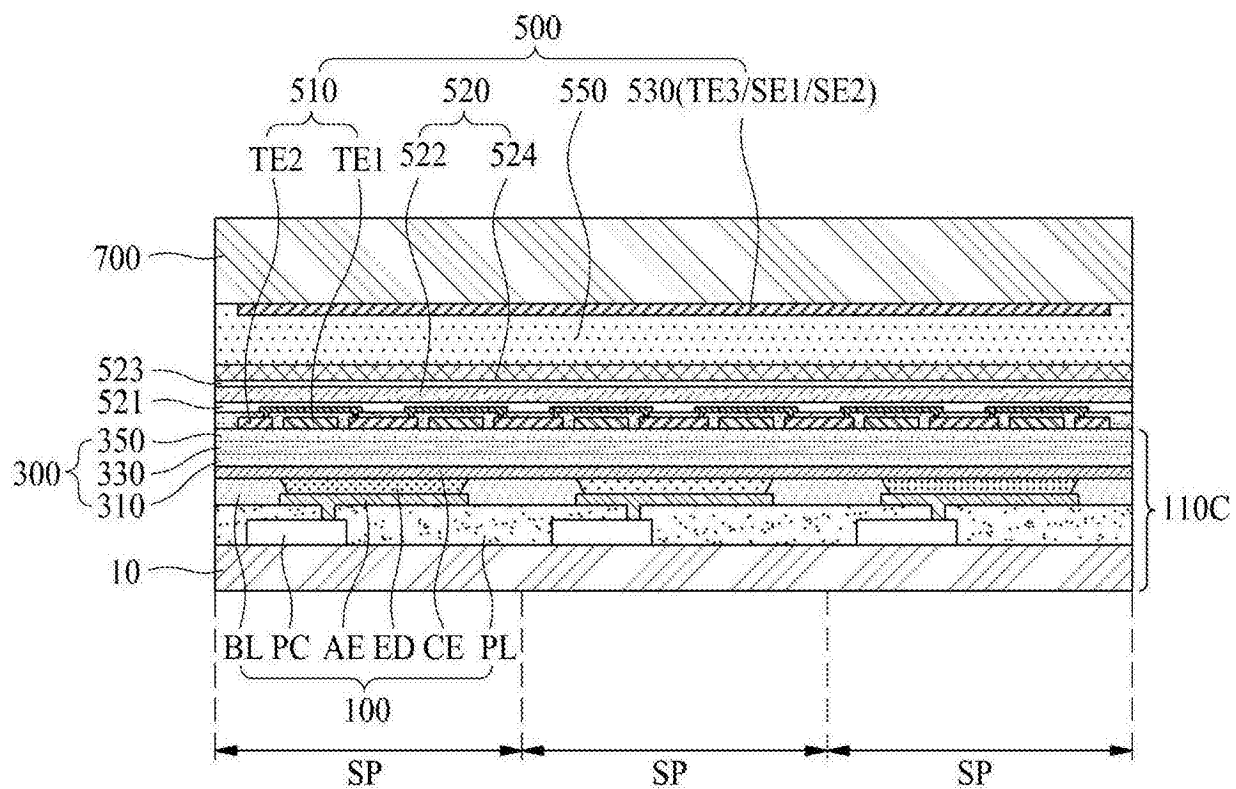


图9

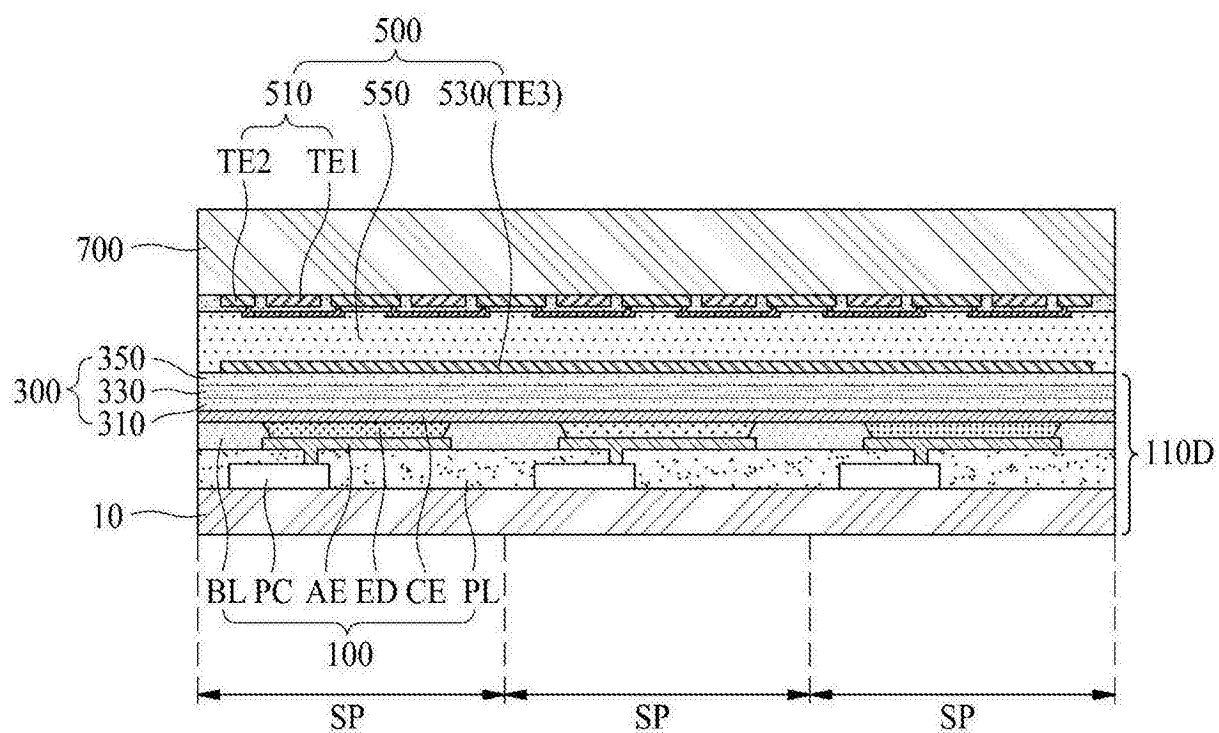


图 10

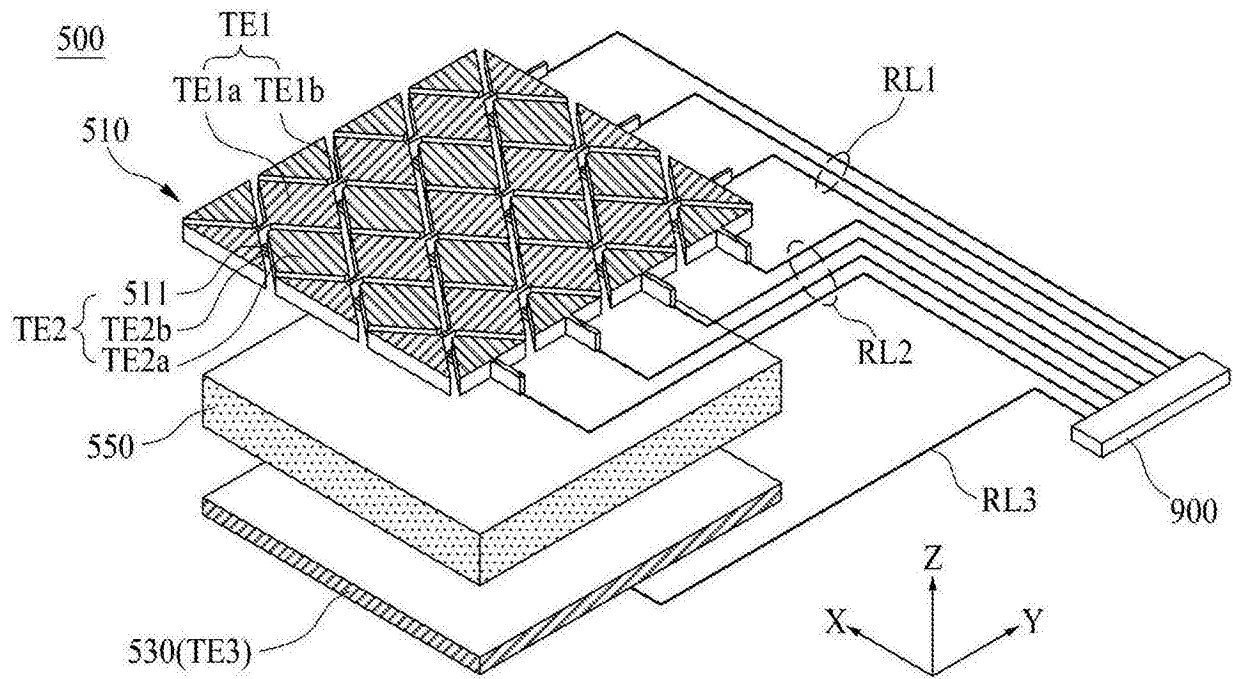


图11

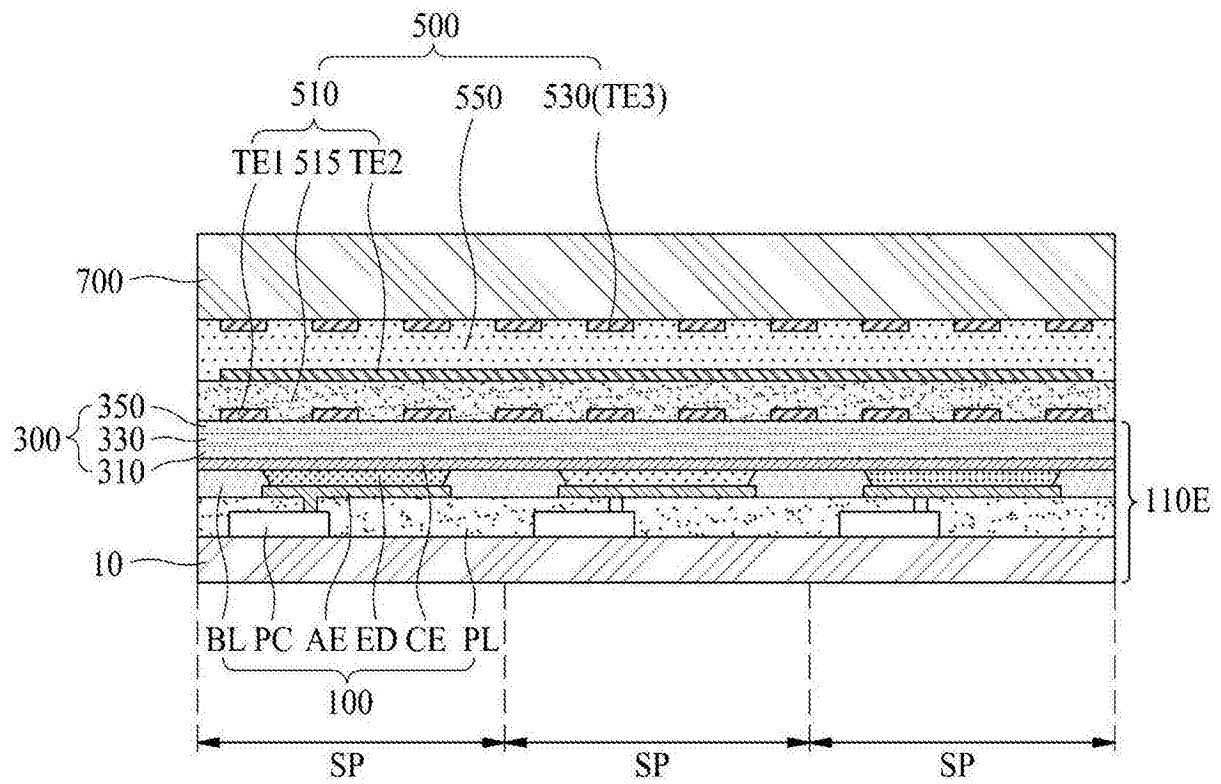


图12

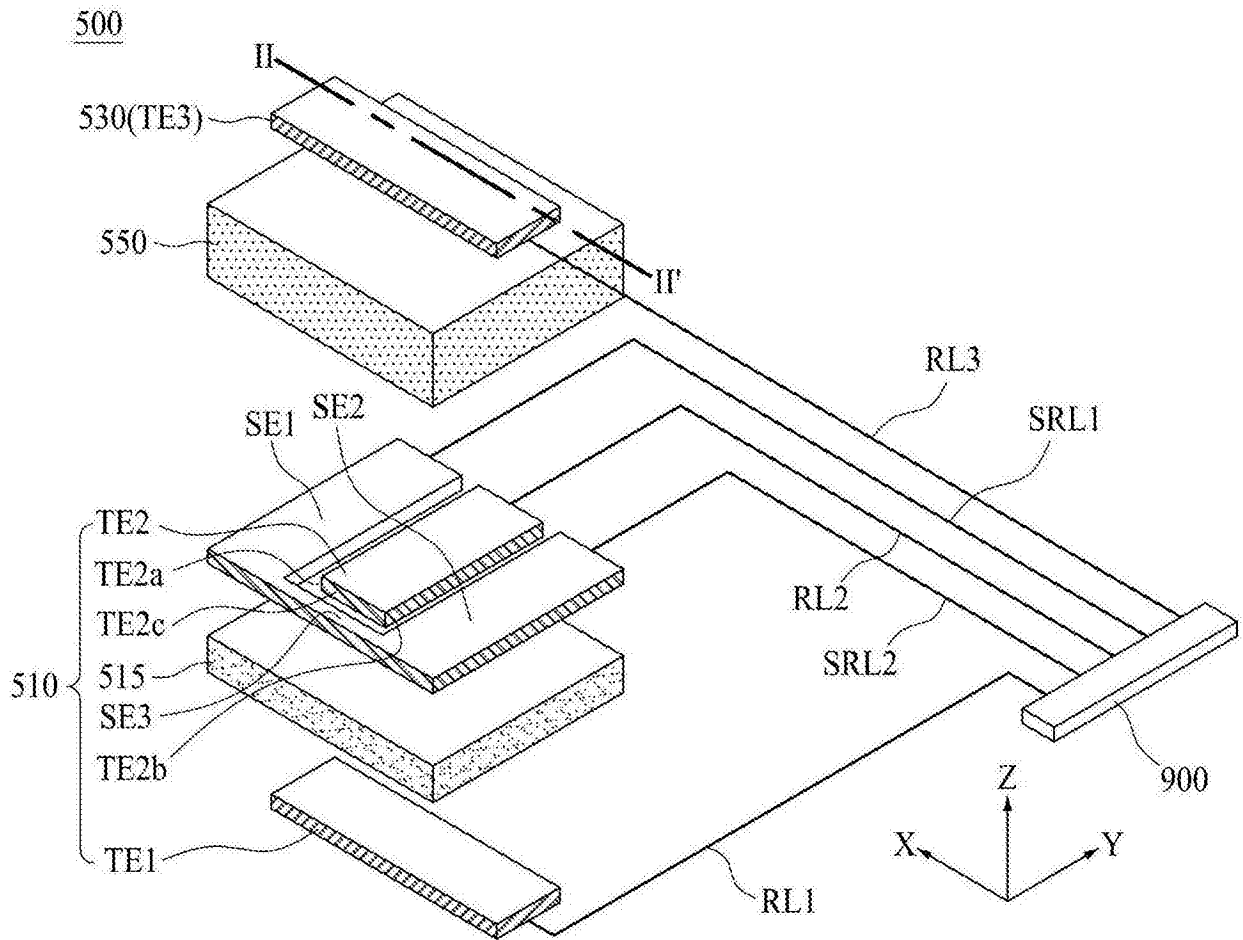


图13

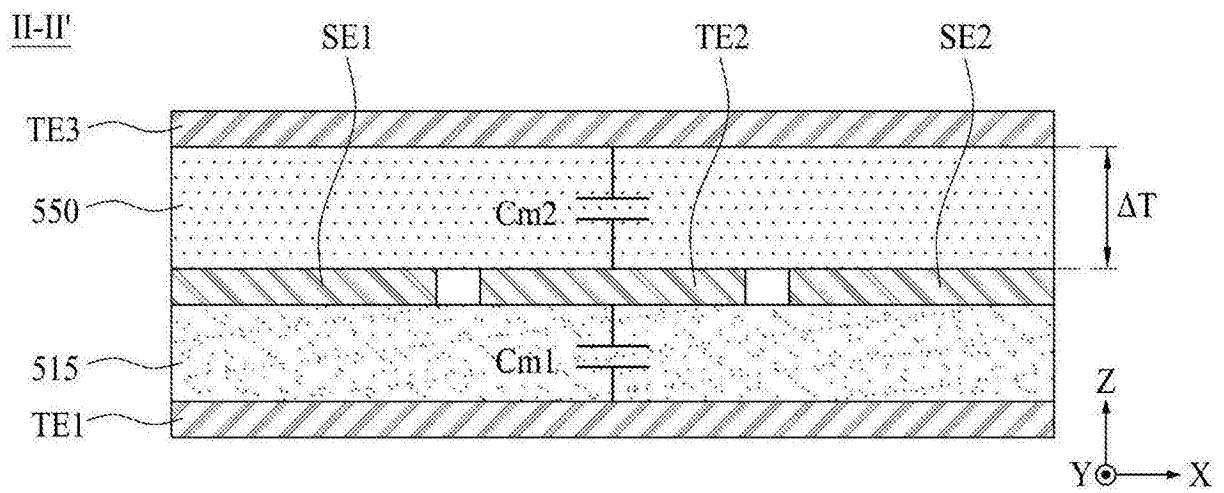


图14

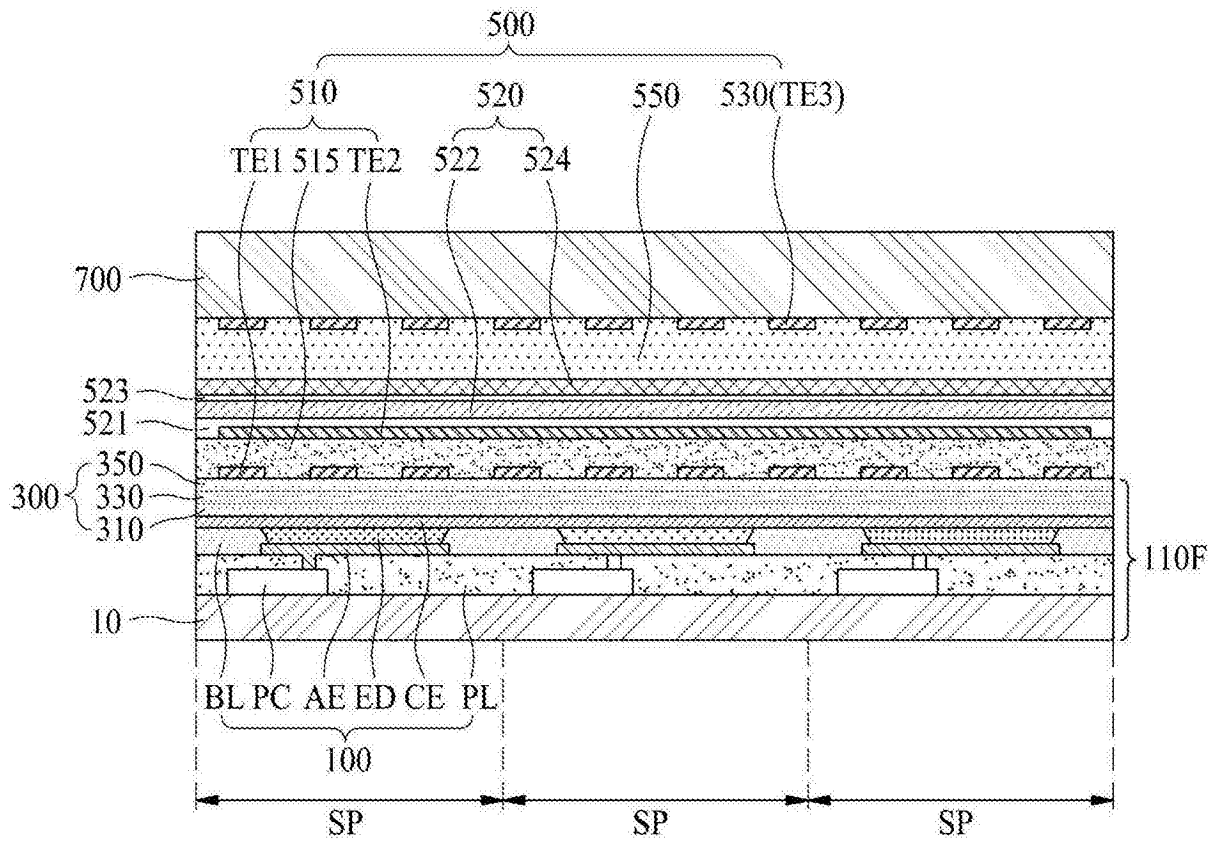


图16

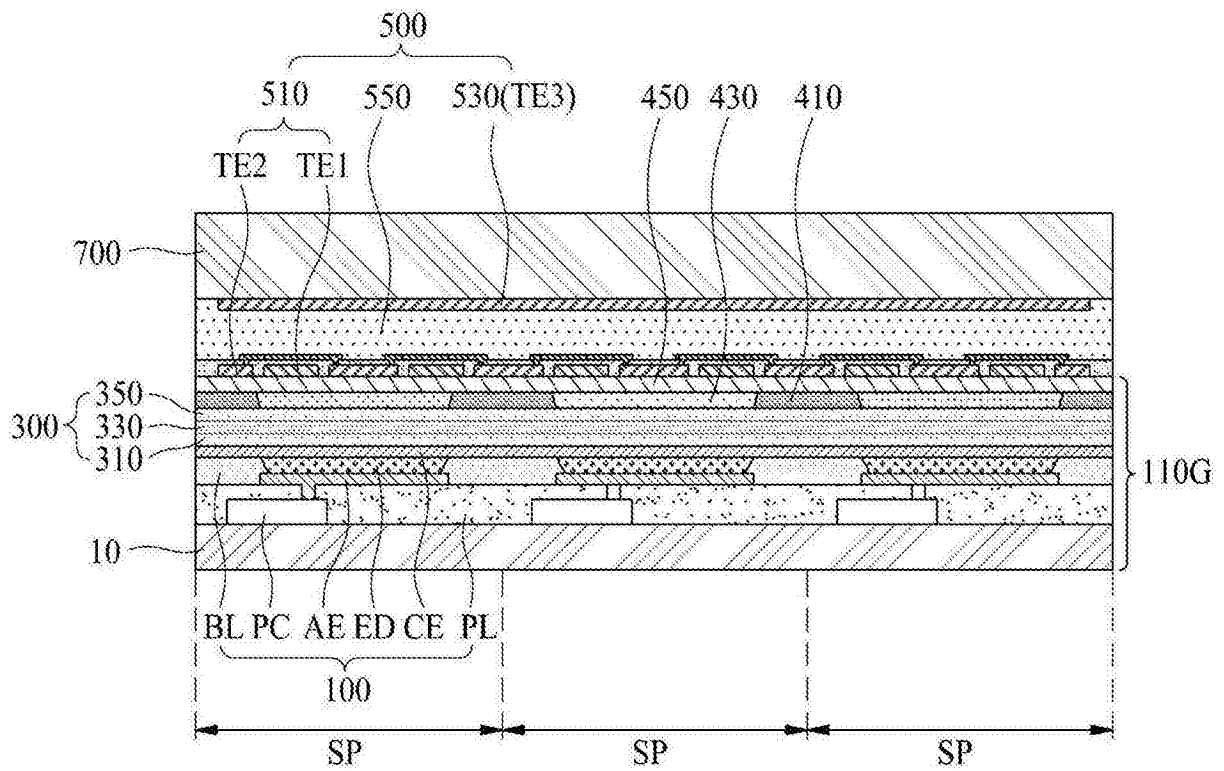


图17

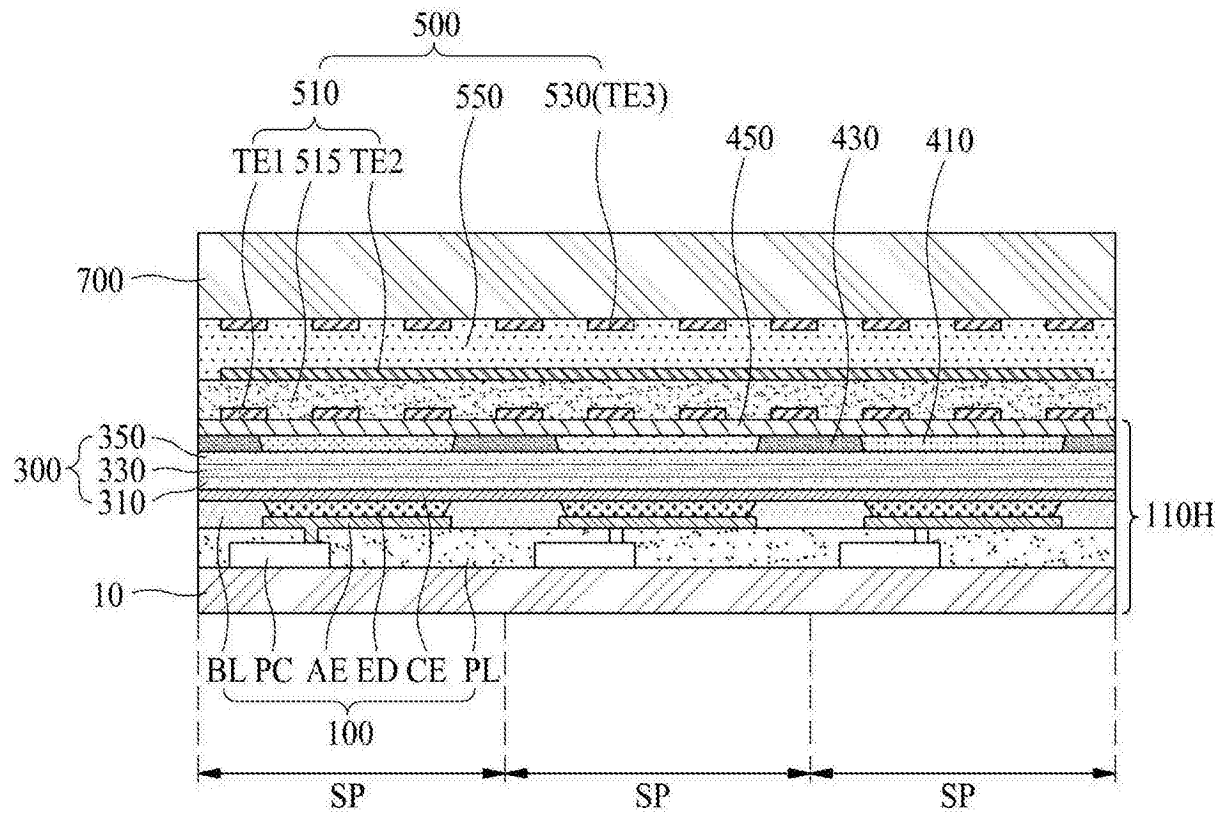


图18

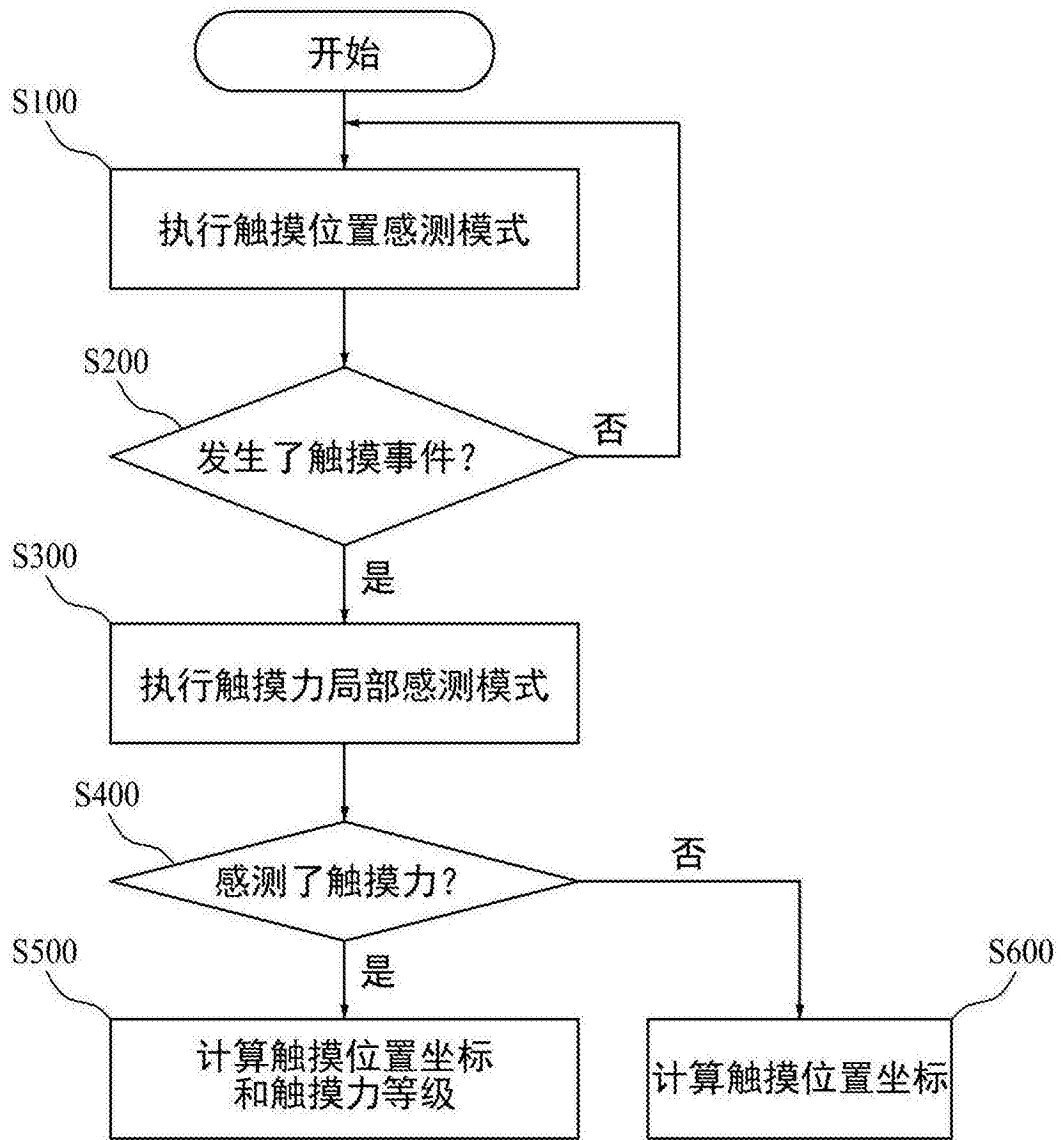


图19

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107887522A	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	CN201611228355.1	申请日	2016-12-27
[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	黄琮喜 金起德 金垠廷		
发明人	黄琮喜 金起德 金垠廷		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L51/5203 H01L51/5237 G06F3/044 G06F2203/04103 G06F2203/04105 G06F2203/04108 H01L27/3244 H01L51/0097 H01L51/5284 H01L2251/5338 G06F3/0414 G06F3/0412 G06F3/0416 H01L27/322 H01L51/5253 H01L2251/558		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020160127161 2016-09-30 KR		
其他公开文献	CN107887522B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，包括：显示层、盖窗和触摸感测层，所述显示层包括：基板；在所述基板上的像素阵列层，该像素阵列层包括多个像素，所述多个像素中的每一个都包括薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管；和覆盖所述像素阵列层的封装层。该触摸感测层设置在所述显示层和所述盖窗之间，该触摸感测层包括：直接位于该显示层上的第一触摸电极层；在该第一触摸电极层和该盖窗之间的第二触摸电极层；和在该第一触摸电极层和该第二触摸电极层之间的厚度修改部件。

