



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110828506 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201910674837.7

(22)申请日 2019.07.25

(30)优先权数据

10-2018-0092668 2018.08.08 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 李现范

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 全振永 姜长星

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

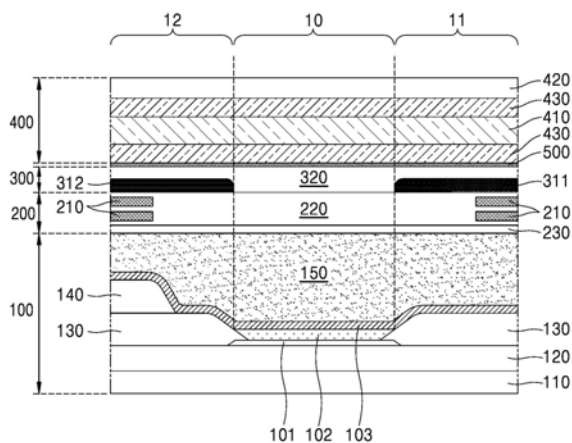
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明的一实施例公开了一种有机发光显示装置,其中,包括:显示层,包括发光区域、布置有围绕所述发光区域的像素限定膜的第一非发光区域以及在所述像素限定膜上还配备有分隔件的第二非发光区域;遮光层,配备有分别遮盖所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域的第一黑色矩阵和第二黑色矩阵;触摸屏层,具备布置在与所述第一黑色矩阵以及所述第二黑色矩阵对应的位置的触摸电极,所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵的介电常数互不相同。



1. 一种有机发光显示装置,其中,包括:

显示层,包括发光区域、布置有围绕所述发光区域的像素限定膜的第一非发光区域以及在所述像素限定膜上还配备有分隔件的所述第二非发光区域;

遮光层,配备有分别遮盖所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域的第一黑色矩阵和第二黑色矩阵;

触摸屏层,具备布置在与所述第一黑色矩阵以及所述第二黑色矩阵对应的位置的触摸电极,

其中,所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵的介电常数互不相同。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

所述触摸屏层被布置在所述显示层之上,所述遮光层被布置在所述触摸屏层之上。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,

所述第二黑色矩阵的介电常数大于所述第一黑色矩阵的介电常数。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

所述遮光层被布置在所述显示层之上,所述触摸屏层被布置在所述遮光层之上。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,

所述第一黑色矩阵的介电常数大于所述第二黑色矩阵的介电常数。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

在所述遮光层上还配备有覆盖所述发光区域的透明有机膜。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,

所述透明有机膜覆盖所述第一黑色矩阵,还覆盖所述第二黑色矩阵。

8. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,

所述透明有机膜覆盖所述第一黑色矩阵,但不覆盖所述第二黑色矩阵。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,

还配备有用于防止所述显示层被浸湿的水分阻断层。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,包括:

所述显示层包括布置在所述发光区域的发光层、将所述发光层夹在中间而对向地布置的像素电极以及对电极,

所述对电极经由所述发光区域和所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域而布置。

## 有机发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及有机发光显示装置及其制造方法,尤其涉及一种内置了触摸屏层的有机发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 通常,有机发光显示装置根据从阳极和阴极注入的空穴和电子在发光层再结合而发光的原理呈现图像,其像素的结构由包括有机发光元件构成,所述有机发光元件在作为阳极的像素电极和作为阴极的对电极之间插入有发光层。

[0003] 并且,在排列了所述像素的显示层上配备有供用户进行触摸操作的触摸屏层和遮挡所述像素的除发光区域以外的区域的遮光层。

[0004] 然而,经常发生配备在所述触摸屏层的触摸电极的灵敏度没有均匀地形成在整个触摸屏层,而是在某些部位相对敏感,在某些部位相对迟钝的现象。尤其是,为了安装所述发光层沉积用掩模而形成在显示层的分隔件的区域和除此之外的区域之间的灵敏度差异较大,这被推定为是由于比周边更高地突出的分隔件,在其上形成的对电极和触摸电极之间的间距差异增加而发生的现象。

[0005] 这样的话,有很大可能由于触摸灵敏度的不均匀而导致用户的触摸操作不能自然且顺利地进行,从而最终导致产品不良。

### 发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种改善成可以有效率地解决由于分隔件等而在不同的部位之间产生触摸灵敏度的差异的问题的有机发光显示装置及其制造方法。

[0007] 本发明的实施例提供一种有机发光显示装置,其中,包括:显示层,包括发光区域、布置有围绕所述发光区域的像素限定膜的第一非发光区域以及在所述像素限定膜上还配备有分隔件的第二非发光区域;遮光层,配备有分别遮盖所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域的第一黑色矩阵和第二黑色矩阵;触摸屏层,具备布置在与所述第一黑色矩阵以及所述第二黑色矩阵对应的位置的触摸电极,其中,所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵的介电常数互不相同。

[0008] 所述触摸屏层可以被布置在所述显示层之上,所述遮光层可以被布置在所述触摸屏层之上,所述第二黑色矩阵的介电常数大于所述第一黑色矩阵的介电常数。

[0009] 所述遮光层可以被布置在所述显示层之上,所述触摸屏层可以被布置在所述遮光层之上,所述第一黑色矩阵的介电常数大于所述第二黑色矩阵的介电常数。

[0010] 在所述遮光层上还可以配备有覆盖所述发光区域的透明有机膜。

[0011] 所述透明有机膜可以覆盖所述第一黑色矩阵,还可以覆盖所述第二黑色矩阵。

[0012] 所述透明有机膜可以覆盖所述第一黑色矩阵,但可以不覆盖所述第二黑色矩阵。

[0013] 还可以配备有用于防止所述显示层被浸湿的水分阻断层。

[0014] 所述显示层包括布置在所述发光区域的发光层、将所述发光层夹在中间而对向地

布置的像素电极以及对电极,所述对电极可以经由所述发光区域和所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域而布置。

[0015] 除了前述的以外的其他方面、特征、优点将通过以下的附图,权利要求书的范围以及发明的具体实施方式而变得明确。

### 附图说明

[0016] 图1是根据本发明的一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0017] 图2a至图2c是依次示出图1所示的有机发光显示装置的制造过程的剖面图。

[0018] 图3是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0019] 图4是根据本发明的又一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0020] 图5a至图5d是依次示出图4示出的有机发光显示装置的制造过程的剖面图。

[0021] 图6是根据又一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

### 具体实施方式

[0022] 本发明可以进行多种变换,并且可以具有多种实施例,将特定实施例在附图中进行示出并在具体实施方式中详细地说明。如果参照与附图一起详细地后述的实施例,则本发明的效果和特征以及实现其的方法将变得明确。然而,本发明并不限于以下公开的实施例,而是可以以多种形态实现。

[0023] 以下,将参照附图对本发明的实施例进行详细说明,在参照附图说明时,对相同或者相应的构成要素赋予相同的附图符号,并省略对其的重复说明。

[0024] 在以下实施例中,第一、第二等术语并不被使用为限定性含义,而是被使用为将一个构成要素与其他构成要素进行区别的目的。

[0025] 在以下的实施例中,单数的表述只要在上下文中没有明确表示其他含义,则包括复数的表述。

[0026] 在以下的实施例中,包括或者具有等术语表示说明书上记载的特征或者构成要素的存在,并不预先排除被附加一个以上的其他特征或者构成要素的可能性。

[0027] 为了便于说明,附图中的构成要素的大小可以被夸大或者缩小。例如,为了便于说明,对在附图中示出的各个构成的大小以及厚度进行了任意地示出,因此本发明并不一定限于图中所示。

[0028] 在某个实施例能够以不同方式实现的情形下,特定工艺顺序可以不同于所说明的顺序而执行。例如,连续说明的两个工艺可以实质上同时进行,也可以按与说明顺序相反的顺序进行。

[0029] 在以下的实施例中,提及膜、区域、构成要素等被连接时,不仅包括膜、区域、构成要素等被直接连接的情形,还包括在膜、区域、构成要素中间夹设其他膜、区域、构成要素而间接地连接的情形。例如,在本说明书中,提及膜、区域、构成要素等被电连接时,不仅包括膜、区域、构成要素等直接电连接的情形,也包括在其中间夹设其他膜、区域、构成要素等而间接地电连接的情形。

[0030] 图1是根据本发明的实施例的有机发光显示装置的剖面图。在此,仅将一个有机发光元件作为基准而进行了示出,但可以视为,在实际产品中分布有多个这种有机发光元件。

[0031] 如图所示,在有机发光显示装置配备有:显示层100,呈现图像;触摸屏层200,用于触摸操作;遮光层300,为了呈现黑色视觉效果而用黑色矩阵311、312遮挡发光区域10以外的非发光区域11、12;以及窗口层400,作为最外廓的保护层。

[0032] 首先,观察显示层100可知,在基板110上的绝缘层120上布置有包括像素电极101和发光层102以及对电极103的有机发光元件,该有机发光元件的发光区域10被像素限定膜130围绕,像素限定膜130上间歇地布置有分隔件140。并且,有机发光元件上覆盖有薄膜封装层150。

[0033] 所述像素限定膜130起到划分有机发光元件的发光区域的作用,并且所述分隔件140在沉积所述发光层102时起到支撑沉积用掩模(未示出)的支撑台的作用。

[0034] 在此,将没有设置分隔件140而仅设置有像素限定膜130的非发光区域称作第一非发光区域11,将分隔件140和像素限定膜130设置在一起的非发光区域称作第二非发光区域12。

[0035] 并且,在所述基板110配备有与所述有机发光元件相连接的薄膜晶体管(未示出)和电容器(未示出)等,在此为了方便起见而简化、省略后进行了示出。

[0036] 布置在这样的显示层100上的所述触摸屏层200配备有作为基础层的有机膜220,布置在该有机膜220内的触摸电极210以及由如SiN<sub>x</sub>等材质构成的缓冲膜230等。该触摸屏层200通过与显示层100相同的成膜工艺而形成,并不是作为单独的部件而制作后贴附。

[0037] 在该触摸屏层200上的所述遮光层300包括分别遮盖所述第一非发光区域11和所述第二非发光区域12的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312,以及所覆盖的区域不仅包括第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312还包括发光区域10的透明有机膜320。所述第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312遮盖除发光区域10以外的第一非发光区域11和第二非发光区域12,从而起到在不使用时可以提供整洁的黑色视觉效果的作用,并且虽然透明有机膜320覆盖了发光区域10,但因为是透明材质,因此对于发光不产生影响。

[0038] 并且,作为最外廓层的所述窗口层400配备有偏光膜410和窗口420以及粘结层430等。附图标记500表示为了防止水分渗透到显示层100的水分阻断层,可以由例如氟化硅烷(Fluorinated Silane)类促进剂(promoter)、氟化丙烯酸(Fluorinated Acryl)类单体(Monomer)、氟化烷基(Fluorinated Alkyl)类等疏水性材料形成。

[0039] 在此,所述遮光层300的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312具有其介电常数互不相同的特征。这是由于第一非发光区域11和第二非发光区域12对所述触摸屏层200的影响有差异而进行的补偿措施。

[0040] 即,显示层100的第一非发光区域11仅布置有像素限定膜130,在第二非发光区域12像素限定膜130和分隔件140一起布置,因此形成在其上的对电极103和所述触摸电极210之间的间距产生差异。即,有机发光元件的对电极103不仅将发光区域10的发光层102夹在中间而与像素电极101对向地布置,还布置在所述第一非发光区域11和所述第二非发光区域12的像素限定膜130和分隔件140之上,因此相比只设置有像素限定膜130的部位,对电极103和触摸电极210之间的距离在相对更厚的分隔件140部位更近。这样的话,对电极103对触摸电极210的影响会产生差异,从而使触摸操作的灵敏度产生偏差。尤其,对电极103和触摸电极210之间相对较近的第二非发光区域12的灵敏度低于对电极103和触摸电极210之间的距离相对较远的第一非发光区域11,这被推定为是因两个电极103、210之间的寄生电容

的影响。

[0041] 因此,为了对其进行补偿,本实施例中将设置在触摸屏幕层200上的遮光层300中的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数构成为不相同。

[0042] 根据实验,对于上述结构而言,如下述表1,随着第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数的增加,触摸电极210的灵敏度会提高。S/N表示触摸电极210的信号与噪声之比。

[0043] 【表1】

[0044]

介电常数(k)	2	3	4	10	50
S/N	14.24	14.55	14.86	15.15	15.42

[0045] 因此,在本实施例中,使触摸灵敏度相对较低的第二非发光区域12的第二黑色矩阵312的介电常数大于第一非发光区域11的第一黑色矩阵311的介电常数。

[0046] 如此,由于分隔件140而产生的触摸灵敏度的差异,将会借助基于第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数的灵敏度差异而得到补偿,从而使第一非发光区域11和第二非发光区域12的触摸灵敏度经补偿而变得均匀。

[0047] 像这样,可以通过使遮光层300的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数不同而补偿第一非发光区域11和第二非发光区域12之间的触摸灵敏度差异,进而使其变得均匀,最终可以保证稳定的触摸操作。

[0048] 配备有这种遮光层300的有机发光显示装置可以如图2a至2c所示地制造。

[0049] 首先,如图2a地在显示层100上形成触摸屏层200后在其上通过光刻胶工艺或者喷墨工艺分别形成第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312。当然,第二黑色矩阵312使用介电常数比第一黑色矩阵311高的材料。

[0050] 然后,如图2b所示,覆盖透明有机膜320,在其上如图2c地形成水分阻断层500和窗口层400。

[0051] 像这样,通过形成第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数互不相同的遮光层300而补偿第一非发光区域11和第二非发光区域12的触摸灵敏度差异,从而可以保证稳定的触摸操作,并且可以提高产品的性能和可靠度。

[0052] 接下来,图3是示出根据另一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0053] 在本实施例中,同样配备了将位于遮光层300的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数设置为互不相同的结构。然而,与前述的图1的结构相比,这里的遮光层300和触摸屏层200的叠层顺序相反。像这样将遮光层300布置为与显示层100更近的结构虽然具有有利于确保视野的优点,但由于通过窗口层400可以看见触摸屏层200的触摸电极210,因此具有在黑色视觉效果上有些不利的缺点。

[0054] 即,在图1的结构中,由于遮光层300的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312遮盖第一非发光区域11和第二非发光区域12的同时将所述触摸屏层200的触摸电极210也全部遮盖,因此黑色视觉效果虽然会变好,但是由于触摸屏层200的介入,导致从作为光源的发光层102到遮光层300的间距变远,因此视野角相对变窄。

[0055] 然而,图3的结构与此相反,由于从作为光源的发光层102到遮光层300的间距近,因此视野角就如广角镜头一样变宽,但如上所述,因触摸屏层200通过窗口层400可见,所以

黑色视觉效果可能会下降。

[0056] 由于两种方案分别具有长处和短处,因此可以根据必要规格而选择性地采用其中一种方案,本实施例示出了即便在如图3的结构中也可以通过使第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数互不相同而补偿触摸灵敏度。

[0057] 然而,在如图3所述的遮光层300位于显示层100和触摸屏层200之间的结构的情形下,如下述表2的实验结果所示,第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数越低,触摸电极210的灵敏度越高。

[0058] 【表2】

[0059]

介电常数(k)	2	3	4	10	50
S/N	17.46	17.45	17.43	17.37	17.28

[0060] 因此,本实施例的结构中,使触摸灵敏度相对较低的第二非发光区域12的第二黑色矩阵312的介电常数小于第一非发光区域11的第一黑色矩阵311的介电常数。即,使第一黑色矩阵311的介电常数大于第二黑色矩阵312的介电常数。

[0061] 如此,相同地,由于分隔件140产生的触摸灵敏度的差异将会借助基于所述第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数的灵敏度差异而得到补偿,因此第一非发光区域11和第二非发光区域12的触摸灵敏度经补偿而变得均匀。

[0062] 像这样,通过使遮光层300的第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数不同而补偿第一非发光区域11和第二非发光区域12之间的触摸灵敏度差异,进而使其变得均匀,最终可以保证稳定的触摸操作。

[0063] 接下来,图4是根据又一实施例的有机发光显示装置的剖面图。本实施例基本上与图1的结构相同,在使第二黑色矩阵312的介电常数比第一黑色矩阵311的介电常数大的方面也如图1的结构相同。

[0064] 然而,在此示出了透明有机膜320可以不贯穿遮光层300的整个区域而形成。即,虽然透明有机膜320覆盖第一黑色矩阵311,但透明有机膜320没有覆盖第二黑色矩阵312,第二黑色矩阵312和透明有机膜320以几乎相同的厚度形成。

[0065] 如上所述的结构可以如图5a至图5b地制造。

[0066] 首先,如图5a所示,在显示层100上形成触摸屏层200后,在其上的第一非发光区域11用光刻工艺形成第一黑色矩阵311。

[0067] 然后,如图5b所示地在发光区域10和第一非发光区域11形成透明有机膜320和水分阻断层500。

[0068] 然后,如图5c所示地用喷墨工艺在第二非发光区域12形成第二黑色矩阵312。当然,第二黑色矩阵312使用介电常数比第一黑色矩阵311大的材质。

[0069] 然后,如图5d所示地在其上形成窗口层400。

[0070] 因此,在本实施例中,也通过形成第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数互不相同的遮光层300,从而补偿第一非发光区域11和第二非发光区域12的触摸灵敏度差异,据此可以实现保证稳定的触摸操作的结构。

[0071] 图6是示出根据又一实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0072] 本实施例基本上与图3的结构相同,并且使第一黑色矩阵311的介电常数大于第二

黑色矩阵312的介电常数这一方面也与图3的结构相同。

[0073] 然而,在此虽然透明有机膜320覆盖第一黑色矩阵311,却没有覆盖第二黑色矩阵312,第二黑色矩阵312和透明有机膜320以几乎相同的厚度形成。即,示出了透明有机膜320可以如图4一样,可以不形成在遮光层300的整个区域。

[0074] 因此,在本实施例中也通过形成第一黑色矩阵311和第二黑色矩阵312的介电常数互不相同的遮光层300,从而补偿第一非发光区域11和第二非发光区域12的触摸灵敏度差异,据此可以实现保证稳定的触摸操作的结构。

[0075] 如以上所说明,借助根据本发明的实施例的有机发光显示装置及其制造方法,通过将各个部位之间的触摸灵敏度产生差异的问题借助遮光层的介电常数差别化而进行补偿,从而使触摸操作变得顺畅,最终可以获得提高产品的性能和可靠性的效果。

[0076] 本发明虽然参考附图中示出的实施例而进行了说明,但其仅为示例性的,只要是在相应领域具有普通知识的技术人员,便可以理解能够据此进行多种变型以及实施例的变型。因此,本发明真正的技术保护范围应当根据所记载的权利要求书范围的技术思想而被确定。

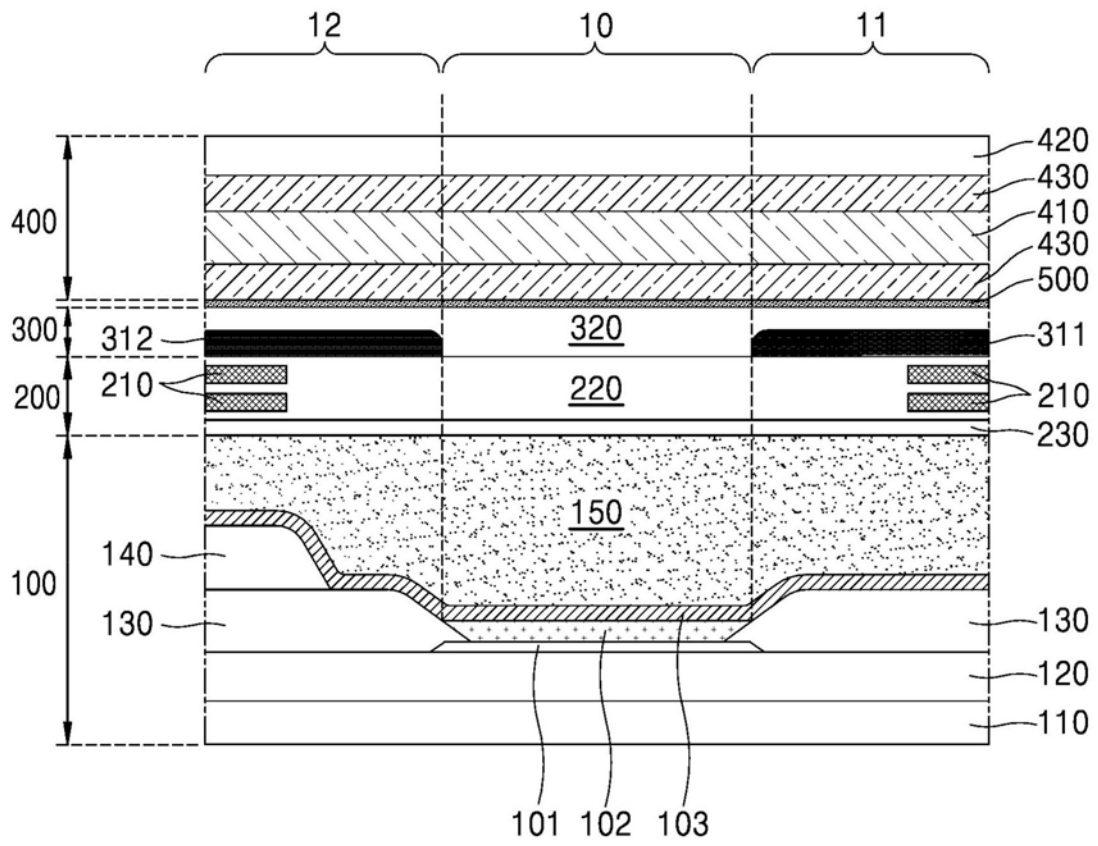


图1

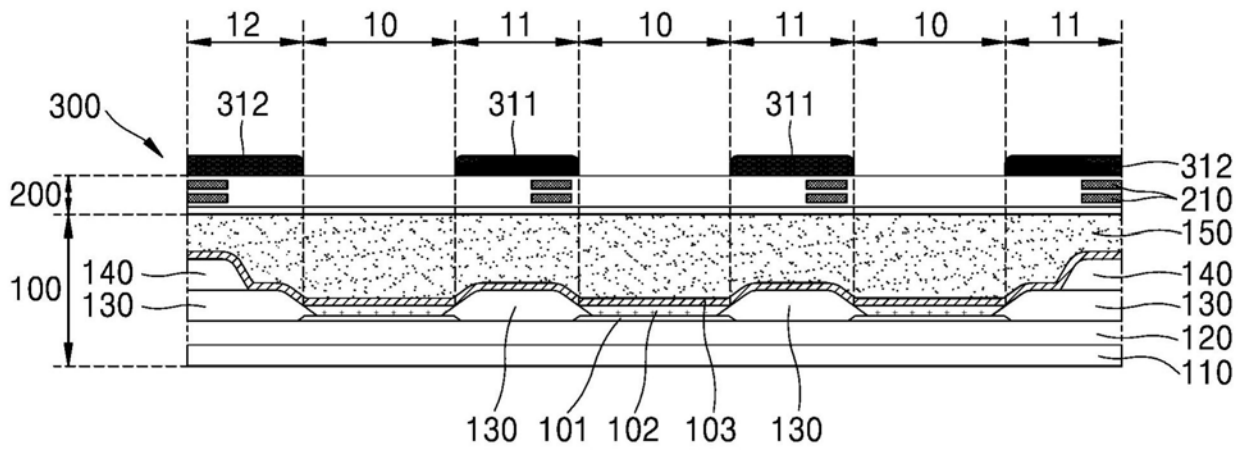


图2a

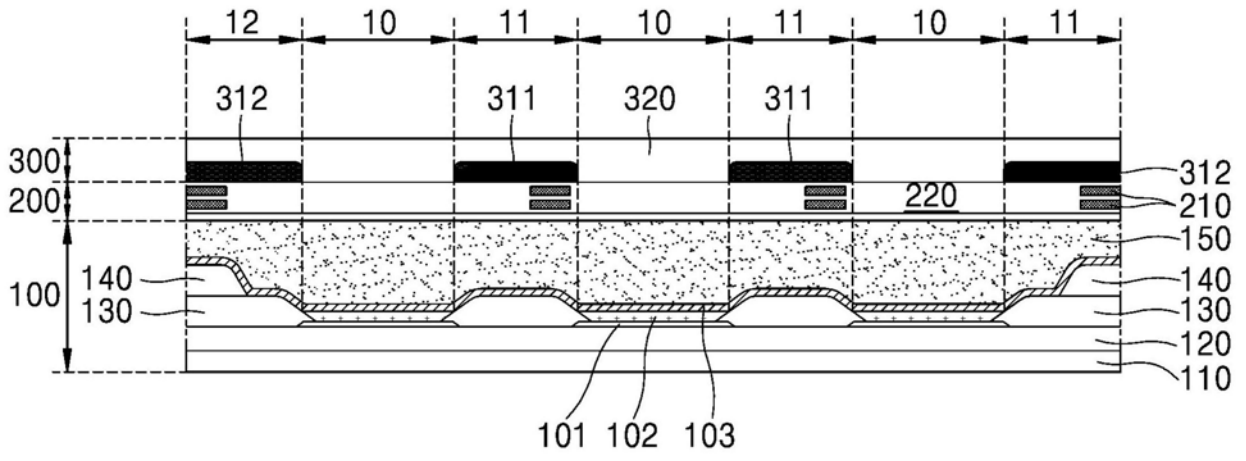


图2b

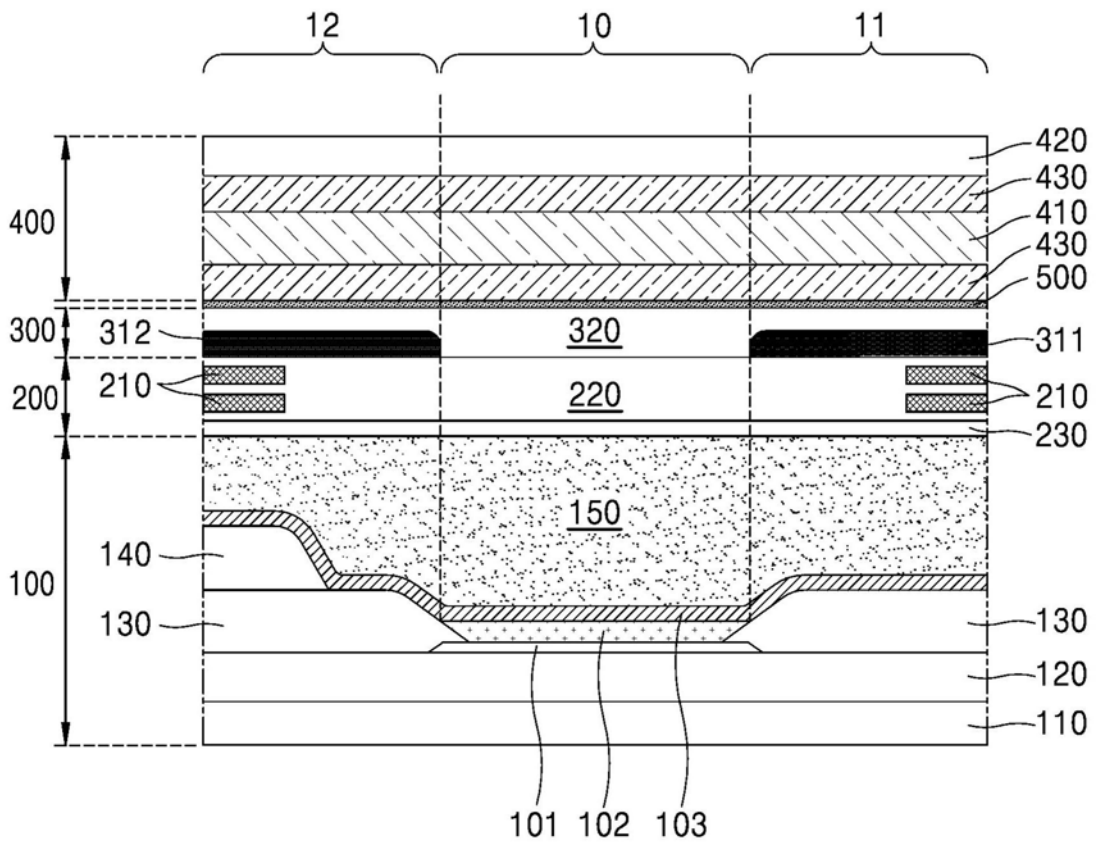


图2c

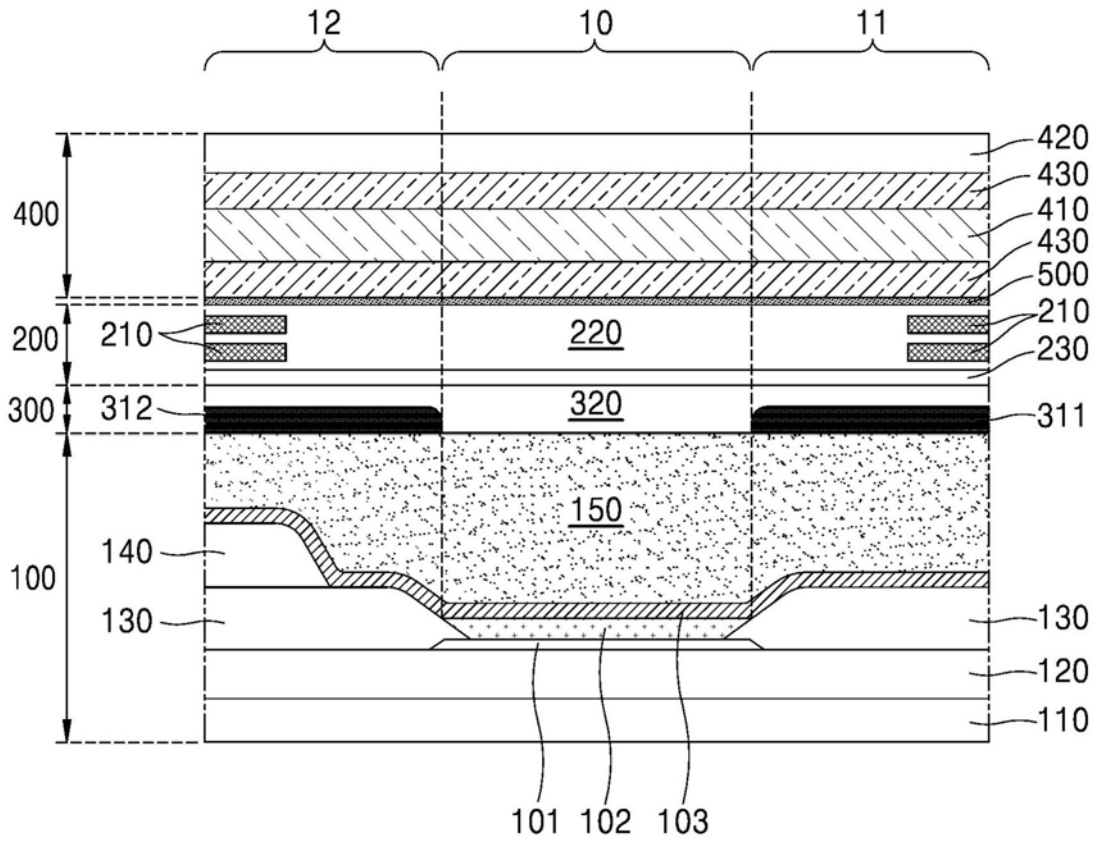


图3

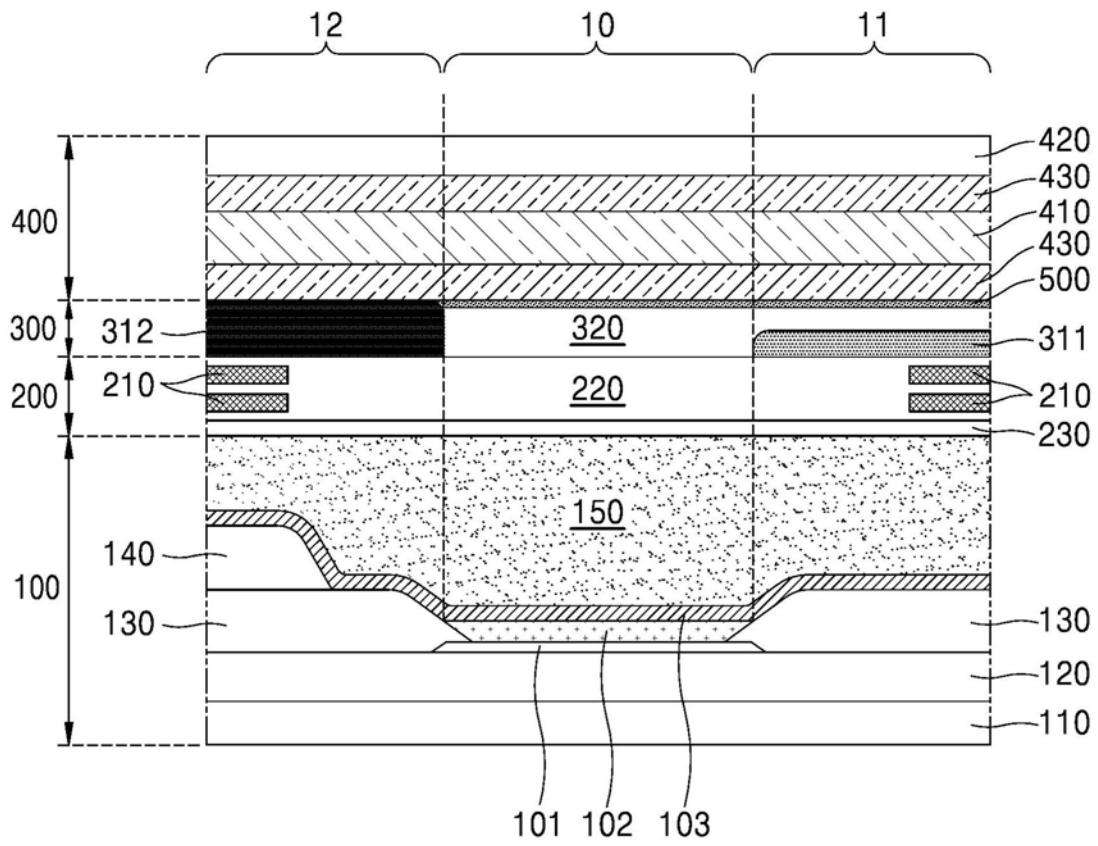


图4

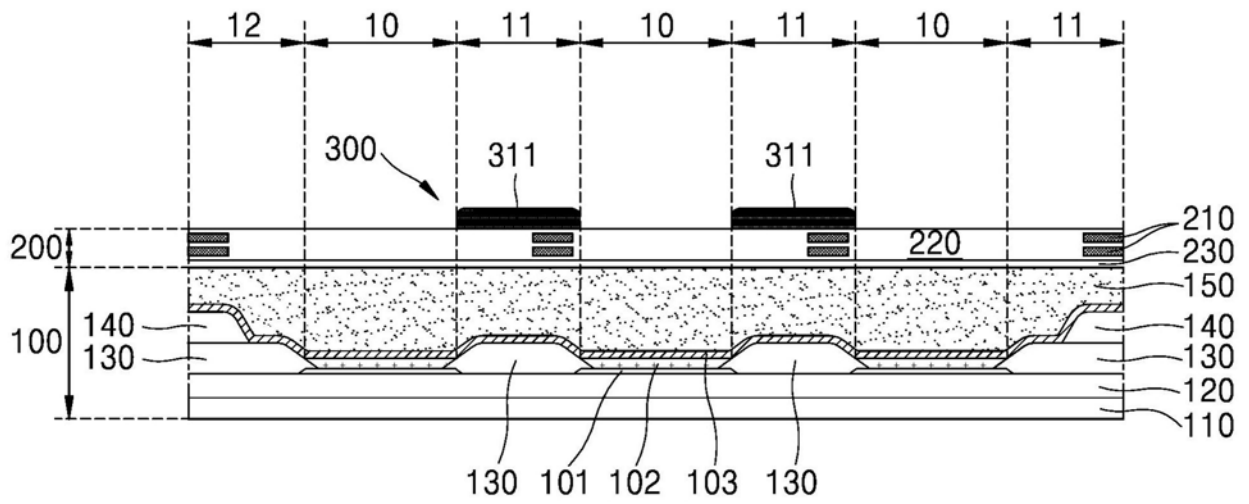


图5a



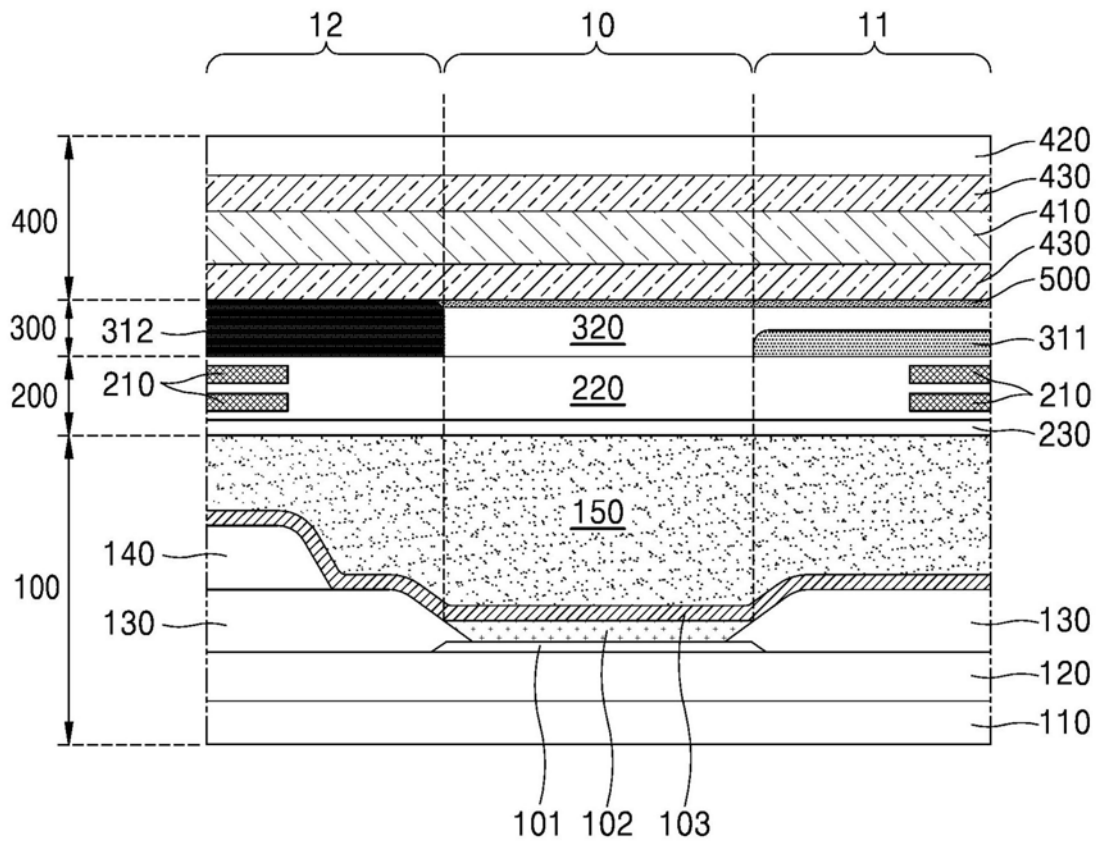


图5d

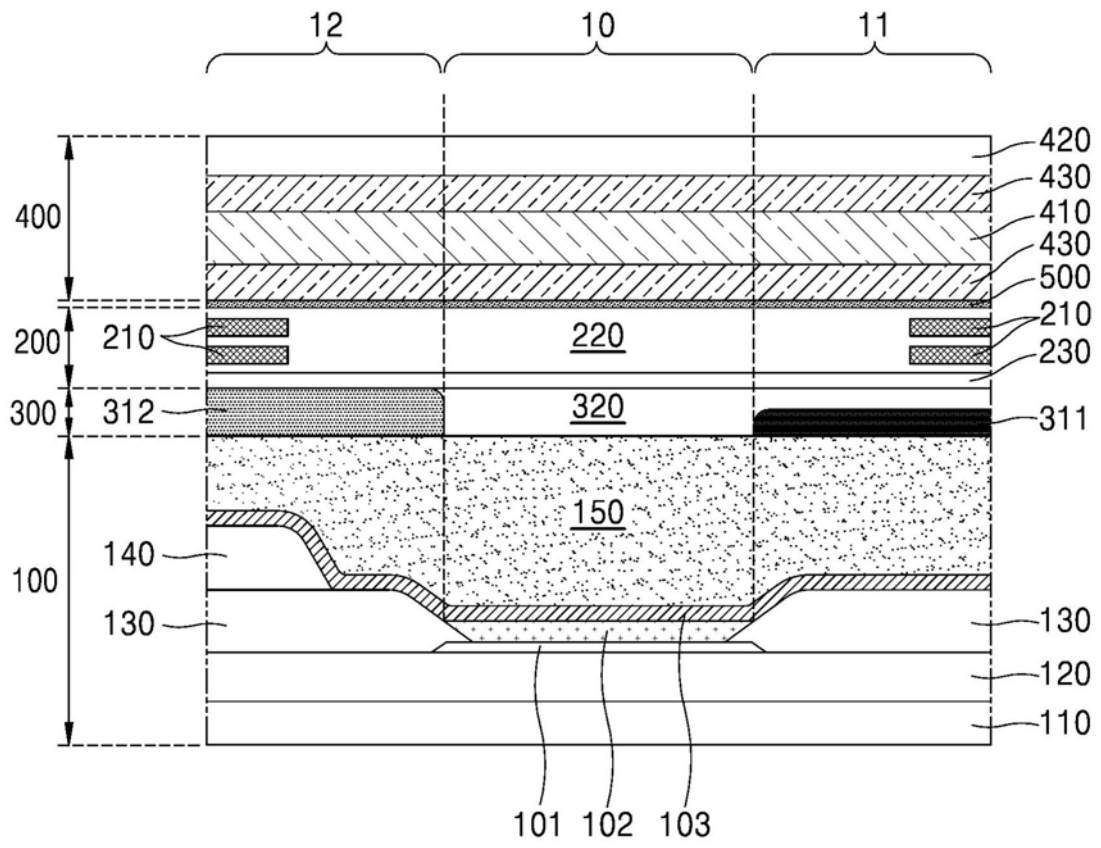


图6

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110828506A</a>	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201910674837.7	申请日	2019-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李现范		
发明人	李现范		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3272 G06F2203/04103 H01L27/3246 H01L51/524 H01L51/5284 G06F3/0412 G06F3/0443 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	姜长星		
优先权	1020180092668 2018-08-08 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的一实施例公开了一种有机发光显示装置，其中，包括：显示层，包括发光区域、布置有围绕所述发光区域的像素限定膜的第一非发光区域以及在所述像素限定膜上还配备有分隔件的第二非发光区域；遮光层，配备有分别遮盖所述第一非发光区域以及所述第二非发光区域的第一黑色矩阵和第二黑色矩阵；触摸屏层，具备布置在与所述第一黑色矩阵以及所述第二黑色矩阵对应的位置的触摸电极，所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵的介电常数互不相同。

