



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102867838 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201110291368.4

(22)申请日 2011.09.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102867838 A

(43)申请公布日 2013.01.09

(30)优先权数据

10-2011-0066122 2011.07.04 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李大宇 赵秀范 崔钟炫

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2010-238775 A, 2010.10.21,

JP 特开2010-238775 A, 2010.10.21,

US 2011/0042694 A1, 2011.02.24,

US 2009/0128014 A1, 2009.05.21,

CN 1967901 A, 2007.05.23,

审查员 张斌

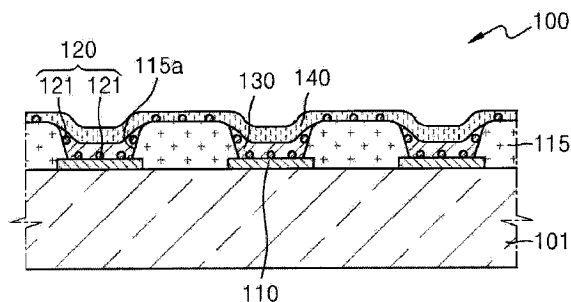
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示装置及有机发光显示装置的  
制造方法

(57)摘要

本发明公开了有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法,所述有机发光显示装置包括:基板;形成于所述基板上部的第一电极;具有在所述第一电极的上面相互间隔地形成的多个粒子的粒子部;形成于所述第一电极和所述粒子部上并且具有有机发光层的中间层;以及形成于所述中间层上的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:  
基板;  
第一电极,形成于所述基板上部;  
像素限定膜,设置于所述第一电极上,并且具有与所述第一电极重叠的开口部,  
粒子部,具有多个粒子,所述多个粒子相互间隔地形成在所述第一电极和所述像素限定膜上,并且所述粒子形成于所述像素限定膜的所述开口部的内部和所述开口部的外部;  
中间层,形成于所述第一电极和所述粒子部上,并且具有有机发光层;以及  
第二电极,形成于所述中间层上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,  
所述粒子部的粒子尺寸为 $300\text{ \AA}$ 至 $1000\text{ \AA}$ 。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,  
所述粒子部的粒子包含Ag。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,  
所述第一电极包含透射型导电物。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,  
所述透射型导电物包括选自ITO、IZO、ZnO、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、IGO以及AZO的至少一种。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,  
所述第二电极与所述粒子部的所述多个粒子中的至少一个粒子接触。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,  
所述第二电极与所述粒子部的所述多个粒子中与所述中间层不对应的粒子接触。
8. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:  
在基板上部形成第一电极;  
在所述第一电极上形成具有与所述第一电极重叠的开口部的像素限定膜;  
在所述第一电极和所述像素限定膜上形成具有互相间隔的多个粒子的粒子部;  
在所述第一电极和所述粒子部上形成具有有机发光层的中间层;以及  
在所述中间层上形成第二电极,  
其中所述粒子部形成于所述像素限定膜的开口部的内部和所述开口部的外部。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成所述粒子部的步骤包括:  
形成包含Ag的导电层;以及  
热处理所述导电层以使所述Ag得以凝聚。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,以 $10\text{ \AA}$ 至 $200\text{ \AA}$ 的厚度形成所述导电层。
11. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,在氮环境下进行所述热处理步骤。
12. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,在 $250^\circ\text{C}$ 至 $300^\circ\text{C}$ 下进行所述热处理步骤。
13. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成所述粒子部的步

骤包括：

将包含Ag的导电层形成于所述第一电极和所述像素限定膜上；以及  
热处理所述导电层以使所述Ag得以凝聚。

## 有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法,尤其涉及提高画质特性的有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法。

### 背景技术

[0002] 最近,可携带的薄型平板显示装置代替显示装置成为了趋势。在平板显示装置中,有机发光显示装置作为自发光型显示装置,不仅具有广视角、高对比度、而且还具有响应速度快的优点,因此其作为下一代显示装置而备受瞩目。

[0003] 有机发光显示装置包括:中间层、第一电极以及第二电极。中间层具有有机发光层,当向第一电极和第二电极施加电压,则在有机发光层产生可视光。

[0004] 在现有的有机发光显示装置中,从中间层的有机发光层中产生的可视光在到达至用户处之前损耗较多,从而减少了有机发光显示装置的光效率,最终限制了有机发光显示装置的画质特性的提高。

### 发明内容

[0005] 本发明可以提供简单地提高画质特性的有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法。

[0006] 本发明公开了有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:基板;形成于所述基板上部的第一电极;具有在所述第一电极的上面相互间隔地形成的多个粒子的粒子部;形成于所述第一电极和所述粒子部上并且具有有机发光层的中间层;以及形成于所述中间层上的第二电极。

[0007] 在本发明中,所述粒子部的粒子尺寸可以为300 Å至1000 Å。

[0008] 在本发明中,所述粒子部的粒子可以包含Ag。

[0009] 在本发明中,还包括设置于所述第一电极上且具有与所述第一电极重叠的开口部的像素限定膜,所述粒子部的粒子可以形成于所述像素限定膜的所述开口部的内部和所述开口部的外部。

[0010] 在本发明中,所述第一电极可以包含透射型导电物。

[0011] 在本发明中,所述透射型导电物可以包括选自ITO、IZO、ZnO、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、IGO以及AZO的至少一种以上。

[0012] 在本发明中,所述第二电极可以与所述粒子部的所述多个粒子中的至少一个粒子接触。

[0013] 在本发明中,所述第二电极可以与所述粒子部的所述多个粒子中与所述中间层不对应的粒子接触。

[0014] 根据本发明的另一面,公开有机发光显示装置的制造方法,所述制造方法包括:在基板上部形成第一电极;在所述第一电极的上面形成具有互相间隔的多个粒子的粒子部;在所述第一电极和所述粒子部上形成具有有机发光层的中间层;以及在所述中间层上形成

第二电极。

[0015] 在本发明中,形成所述粒子部的步骤可以包括:形成包含Ag的导电层;以及热处理所述导电层以使所述Ag得以凝聚。

[0016] 在本发明中,可以以10 Å至200 Å的厚度形成所述导电层。

[0017] 在本发明中,可以在氮环境下进行所述热处理步骤。

[0018] 在本发明中,可以在250℃至300℃下进行所述热处理步骤。

[0019] 在本发明中,在形成所述第一电极之后,在形成所述粒子部之前,还可以包括:在所述第一电极上形成具有与所述第一电极重叠的开口部的像素限定膜。

[0020] 在本发明中,可以将所述粒子部形成于所述像素限定膜的开口部的内部和所述开口部的外部。

[0021] 在本发明中,形成所述粒子部的步骤可以包括:将包含Ag的导电层形成于所述第一电极和所述像素限定膜上;以及热处理所述导电层以使所述Ag得以凝聚。

[0022] 涉及本发明的有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法可以简单地提高画质特性。

## 附图说明

[0023] 图1为图示本发明一实施例的有机发光显示装置的简要截面图;

[0024] 图2为图示本发明另一实施例的有机发光显示装置的简要截面图;

[0025] 图3为图示本发明再一实施例的有机发光显示装置的简要截面图;

[0026] 图4a至图4f为依次图示本发明一实施例的有机发光显示装置制造方法的截面图。

[0027] 附图标记说明

|        |                      |                   |
|--------|----------------------|-------------------|
| [0028] | 100、200、300:有机发光显示装置 | 101、201、301:基板    |
| [0029] | 110、210、310:第一电极     | 120、220、320:粒子部   |
| [0030] | 121、221、321:粒子       | 130、230、330:中间层   |
| [0031] | 140、240、340:第二电极     | 115、215、315:像素限定膜 |

## 具体实施方式

[0032] 下面,参考附图所示的本发明实施例,对本发明的构成和作用进行详细的说明。

[0033] 图1为图示本发明一实施例的有机发光显示装置的简要截面图。

[0034] 如图1所示,有机发光显示装置100包括:基板101、第一电极110、粒子部120、中间层130以及第二电极140。粒子部120具有互相间隔的多个粒子121。

[0035] 基板101可以由以SiO<sub>2</sub>作为主要成分的透明的玻璃材质形成。基板101并不限于此,其还可以由透明的塑料材质形成。塑料基板可以由绝缘性有机物形成,其可以由选自聚醚砜(polyethersulphone,简称为PES)、聚丙烯酸酯(polyacrylate,简称为PAR)、聚醚酰亚胺(polyetherimide,简称为PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylenenaphthalate,简称为PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethyleneterephthalate,简称为PET)、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide,简称为PPS)、聚烯丙基化物(polyallylate)、聚酰亚胺(polyimide)、聚碳酸酯(PC)、三醋酸纤维素(TAC)、醋酸丙酸纤维素(cellulose acetate propionate,简称为CAP)的有机物形成。

[0036] 并且,基板101还可以由金属形成,其还可以为金属薄片形态。

[0037] 在基板101上设置有第一电极110。第一电极110可以通过光刻法形成为预定的图案。虽未图示,但是在基板101和第一电极110之间可以形成缓冲层(未图示),通过该缓冲层使基板101上部平坦化,并且可以阻断杂质元素渗透至基板101。缓冲层(未图示)可以由 $\text{SiO}_2$ 和/或 $\text{SiN}_x$ 等形成。

[0038] 第一电极110的图案可以由互相间隔有预定距离的条(stripe)状的线条构成。即,本实施例的有机发光显示装置100为无源驱动型(passive matrix type,简称为PM)。针对有源驱动型(active matrix type,简称为AM)有机发光显示装置将在后面予以说明。

[0039] 第一电极110包含多种导电物,具体地,其可以包含透射型导电物。例如,第一电极110可以包含选自氧化铟锡(indium tin oxide,简称为ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,简称为IZO)、氧化锌(zinc oxide,简称为ZnO)、氧化铟(indium oxide,简称为 $\text{In}_2\text{O}_3$ )、氧化镓铟(indium gallium oxide,简称为IGO)以及氧化锌铝(aluminum zinc oxide,简称为AZO)中的至少一种以上物质。

[0040] 在第一电极110上设置有像素限定膜115。具体而言,像素限定膜115包括开口部115a。开口部115a与第一电极110相对应。即,像素限定膜115覆盖第一电极110的边缘,开口部115a与第一电极110上面的预定区域重叠。像素限定膜115可以利用多种绝缘物质得以形成。

[0041] 将粒子部120设置成与第一电极110的上面接触。粒子部120包括多个粒子121。各个粒子包含Ag。并且,不仅在第一电极110的上面形成有多个粒子121,而且在像素限定膜115的上部也形成有多个粒子121。

[0042] 粒子部120的粒子121具有预定的尺寸,其尺寸为 **$300\text{ \AA}$ 至 $1000\text{ \AA}$** 。

[0043] 当粒子121的尺寸未**满 $300\text{ \AA}$** 时,在中间层130产生的可视光中朝向粒子部120的可视光无法在粒子部120有效地被散射和反射,从而减少有机发光显示装置100的光效率。

[0044] 即,在中间层130产生的可视光被粒子部120的各个粒子121散射,因此具有将在中间层130产生的可视光的特定波长的光子以过滤的效果。并且,产生于中间层130的可视光在粒子部120和第二电极140之间被反射,从而在粒子部120和第二电极140之间的空间发生光共振效果。若粒子121的尺寸未**满 $300\text{ \AA}$** ,则不产生有效的反射和散射,因此需要使粒子121的尺寸保持在 **$300\text{ \AA}$ 以上**。

[0045] 当粒子121的尺寸超过 **$1000\text{ \AA}$** 时,减少产生于中间层130的可视光在基板101方向上的透射率。即,针对用户在基板101方向上识别出产生于中间层130的可视光的背面发光结构,当粒子121的尺寸超过 **$1000\text{ \AA}$** 时,在中间层130产生的可视光的透射率因粒子121而减小。因此,需要使粒子121的尺寸保持在 **$1000\text{ \AA}$ 以下**。

[0046] 此时,粒子121的尺寸可以为各个粒子121的宽度。例如,当粒子121为球形时,以粒子121的直径定义粒子121的尺寸。另外,当粒子121不是球形,将以粒子121的中心为准进行测量时的粒子121最大宽度定义为粒子121的尺寸。

[0047] 在粒子部120上设置有中间层130。中间层130包括有机发光层。具体而言,与像素限定膜115的开口部115a对应地设置中间层130。中间层130设置于粒子部120的各个粒子121上,并且中间层130通过粒子121之间的间隔空间还与第一电极110接触。

[0048] 中间层130的有机发光层作为产生可视光的层,其可以呈现多种颜色,例如可以产

生红色、绿色以及蓝色等可视光。

[0049] 在中间层130上设置有第二电极140。第二电极140可以是与第一电极110的图案垂直的条状。第二电极140可以形成为包含Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca以及这些物质的化合物等。

[0050] 将第二电极140形成为与粒子部120的粒子121接触。即，第二电极140和在多个粒子121中与中间层130不对应的粒子121中的预定的粒子121接触。由于第二电极140和包含Ag的粒子121接触，因此防止在向第二电极140施加电压时可能会在第二电极140发生的电压下降(IR drop)，尤其是防止在大型有机发光显示装置100的第二电极140发生的电压下降。

[0051] 虽未图示，但是可以在第二电极140的上部设置有密封部件(未图示)，以使其与基板101的一面相对。为了保护中间层130免受于外部的的水分或者氧等的影响而形成密封部件(未图示)，其可以由玻璃或者塑料形成，或者其还可以为有机物和无机物的多重重叠结构。

[0052] 本实施例的有机发光显示装置100包括粒子部120。在产生于有机发光显示装置100的中间层130的可视光中朝向基板101的部分到达粒子部120之后在粒子部120被反射。被粒子部120反射的这种可视光朝向第二电极140的方向，并在第二电极140被反射。依此，可视光在粒子部120和第二电极140之间的空间中产生共振，并且这种光共振将提高有机发光显示装置100的光效率。结果，提高了有机发光显示装置100的画质特性。

[0053] 尤其，针对用户在基板101方向上识别出产生于有机发光显示装置100的中间层130的可视光的背面发光结构，将会进一步提高光效率。换言之，由于粒子部120具有互相间隔的多个粒子121，即由于粒子部120并非为延伸的薄膜形态，因此可视光在发生共振之后最终经由多个粒子121之间的空间向基板101方向传播，从而到达用户处，因此降低了光损失。

[0054] 并且，在中间层130产生的可视光到达粒子部120之后被粒子121散射。通过这种光散射效果提高了光效率。尤其，这种光散射引发特定波长的可视光的滤化(filtering)。依此，简单地提高在中间层130产生的蓝色可视光的光特性，结果提高了有机发光显示装置100的画质特性。

[0055] 并且，由于第二电极140和粒子121接触，因此通过防止第二电极140的电压下降提高了有机发光显示装置100的电特性和画质特性。

[0056] 图2为图示本发明另一实施例的有机发光显示装置的简要截面图。

[0057] 如图2所示，有机发光显示装置200包括：基板201、薄膜晶体管TFT、第一电极210、粒子部220、中间层230以及第二电极240。薄膜晶体管TFT包括：活性层203、栅电极205、源电极207以及漏电极208。

[0058] 下面，对各个部件的构成进行详细说明。

[0059] 在基板201上形成有缓冲层202。缓冲层202可以包含SiO<sub>2</sub>或者SiN<sub>x</sub>。并且，缓冲层202可以为叠层有多个层的形态。缓冲层202使基板201的上部平坦化，并且防止水分或者杂质向基板201方向渗透。

[0060] 在缓冲层202上以预定图案形成活性层203。活性层203可以由如非晶硅或者多晶硅等无机半导体或者有机半导体形成，并且其包括：源区域、漏区域以及沟道区域。在活性层203的上部形成有栅绝缘膜204。栅绝缘膜204可以包含多种绝缘物质。

[0061] 在栅绝缘膜204上部的预定区域形成有栅电极205。栅电极205与施加TFT导通/断开信号的栅线(未图示)连接。栅电极205可以由如Au、Ag、Cu、Ni、Pt、Pd、Al、Mo,或者Al:Nd、Mo:W合金等金属或者金属合金形成;但并不限于此。

[0062] 在栅电极205的上部形成层间绝缘膜206,其中将层间绝缘膜206形成为使活性层203的源区域及漏区域露出。

[0063] 另外,将源电极207和漏电极208形成为分别与活性层203的露出的源区域及漏区域接触。

[0064] 将钝化层209形成为覆盖薄膜晶体管TFT。

[0065] 在钝化层209上形成有第一电极210。具体而言,将钝化层209形成为使漏电极208露出,并且第一电极210与露出的漏电极208连接。

[0066] 第一电极210可以包括选自氧化铟锡(indium tin oxide,简称为ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,简称为IZO)、氧化锌(zinc oxide,简称为ZnO)、氧化铟(indium oxide,简称为In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化镓铟(indium gallium oxide,简称为IGO)以及氧化锌铝(aluminum zinc oxide,简称为AZO)的至少一种以上物质。

[0067] 在第一电极210上形成有像素限定膜215。像素限定膜215包含多种绝缘物质,并且其具有开口部215a。将开口部215a形成为与第一电极210对应。即,与第一电极210上面的预定的区域重叠地形成开口部215a。

[0068] 将粒子部220设置为与第一电极210的上面接触。粒子部220包括多个粒子221。各个粒子221包含Ag。并且还将粒子221形成于第一电极210的上面和像素限定膜215的上部。

[0069] 粒子部220的粒子221具有预定的尺寸,其尺寸为300Å至1000Å。关于粒子221结构的具体内容与前述的实施例相同,因此将省略说明。

[0070] 在粒子部220上设置有中间层230。中间层230包括有机发光层。具体而言,将中间层230设置为与像素限定膜215的开口部215a对应。在粒子部220的各个粒子221上也设置中间层230,并且中间层230经由粒子221之间的间隔的空间与第一电极210接触。

[0071] 中间层230的有机发光层作为产生可视光的层,其可以呈现多种颜色,例如,可以产生红色、绿色以及蓝色可视光。

[0072] 在中间层230上设置有第二电极240。第二电极240在没有额外的图案的情况下统一地形成于所有子像素(未图示)上。可以将第二电极240形成为包含Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca以及这些物质的化合物等。

[0073] 虽未图示,但是可以在第二电极240的上部设置有密封部件(未图示),以使其与基板201的一面相对。为了保护中间层230等免受于外部的水分或者氧等的影响而形成密封部件(未图示),其可以由玻璃或者塑料形成,或者其还可以为有机物和无机物的多重重叠结构。

[0074] 如图3所示,有机发光显示装置300包括:基板301、薄膜晶体管TFT、第一电极310、中间层330、第二电极340、粒子部320以及电容器318。

[0075] 薄膜晶体管TFT包括:活性层303、栅电极307、源电极311以及漏电极312。电容器318包括:第一电容器电极313以及第二电容器电极317。

[0076] 在基板301上形成有缓冲层302。在缓冲层302上形成有活性层303。并且,缓冲层302上形成有第一电容器电极313。优选地,第一电容器电极313由与活性层303相同的材料

形成。

[0077] 在缓冲层302上形成栅绝缘膜304以使其覆盖活性层303和第一电容器电极313。在栅绝缘膜304上形成有栅电极307、第一电极310以及第二电容器电极317。

[0078] 栅电极307包括：第一导电层305以及第二导电层306。第一导电层305包含透射型导电物质，具体而言，其可以包括选自氧化铟锡(indium tin oxide, 简称为ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide, 简称为IZO)、氧化锌(zinc oxide, 简称为ZnO)、氧化铟(indium oxide, 简称为In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化镓铟(indium gallium oxide, 简称为IGO)、以及氧化锌铝(aluminum zinc oxide, 简称为AZO)的至少一种以上物质。第二导电层306可以形成于第一导电层305上，且其可以包括如Mo、MoW、Al类合金等金属或者金属的合金，但是并不限于此。

[0079] 第一电极310包含透射型导电物质，其可以由与第一导电层305相同的物质形成。在第一电极310上部的预定区域设置有导电部310a，导电部310a由与第二导电层306相同的材质形成。

[0080] 第二电容器电极317包括第一层314和第二层316，第一层314由与第一导电层305相同的材质形成，第二层316由与第二导电层306相同的材质形成。

[0081] 在第一电极310、栅电极307以及第二电容器电极317上形成有层间绝缘膜308。层间绝缘膜308可以包含有机物或者无机物等多种材质的绝缘物质。

[0082] 在层间绝缘膜308上形成有源电极311和漏电极312。源电极311和漏电极312形成与活性层303连接。

[0083] 并且，在源电极311和漏电极312中的某一个电极将与第一电极310电连接，图3图示了漏电极312与第一电极310电连接的示例。具体而言，漏电极312与导电部310a接触。

[0084] 在层间绝缘膜308上形成像素限定膜315以使其覆盖薄膜晶体管TFT和电容器318。像素限定膜315具有开口部315a，开口部315a形成为与第一电极310上面的预定的区域重叠。

[0085] 将粒子部320设置为与第一电极310的上面接触。粒子部320具有多个粒子321。各个粒子321包含Ag。并且，粒子321还形成于第一电极310的上面和像素限定膜315的上部。

[0086] 粒子部320的粒子321具有预定的尺寸，其尺寸为**300 Å至1000 Å**。关于粒子321构成的具体内容和前述的实施例相同，因此将省略说明。

[0087] 在粒子部320上设置有中间层330。中间层330包括有机发光层。具体而言，中间层330设置为与像素限定膜315的开口部315a对应。中间层330还设置于粒子部320的各个粒子321上，并且中间层330经由粒子321之间的间隔的空间与第一电极310接触。

[0088] 在中间层330上形成有第二电极340。当通过第一电极310和第二电极340施加电压时，在中间层330的有机发光层呈现可视光。

[0089] 在第二电极340上可以设置有密封部件(未图示)。为了保护中间层330和其他层免受外部的水分或者氧等的影响而形成密封部件(未图示)，密封部件(未图示)由透明的材质形成。为此，密封部件可以由玻璃、塑料、有机物、无机物，或者有机物和无机物的重叠结构形成，或者形成为其他多种类型。

[0090] 图4a至图4f为依次图示本发明一实施例的有机发光显示装置制造方法的截面图。

[0091] 具体而言，本实施例为制造图1的有机发光显示装置100的方法。虽未图示，本发明还适用于图2的有机发光显示装置200和图3的有机发光显示装置300的制造方法。

[0092] 如图4a所示,在基板101上形成第一电极110。可以通过光刻法,以预定的图案形成第一电极110。虽未图示,但是无疑地,在基板101上形成第一电极110之前可以预先形成缓冲层(未图示)。

[0093] 使用导电物形成第一电极110,第一电极110可以包含选自氧化铟锡(indium tin oxide,形成ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,形成IZO)、氧化锌(zinc oxide,形成ZnO)、氧化铟(indium oxide,形成 $\text{In}_2\text{O}_3$ )、氧化镓铟(indium gallium oxide,形成IGO)、以及氧化锌铝(aluminum zinc oxide,形成AZO)的至少一种以上物质。

[0094] 然后,如图4b所示,在第一电极110上形成像素限定膜115。具体而言,将像素限定膜115形成为包括以预定图案形成的开口部115a。像素限定膜115可以包括高分子物质。

[0095] 此时,将开口部115a形成为与第一电极110对应。即,将像素限定膜115形成为覆盖第一电极110的边缘,将开口部115a形成为露出第一电极110上面的预定的区域。

[0096] 然后,如图4c所示,将用于形成粒子部120的导电层120a形成于第一电极110的露出的表面和像素限定膜115的表面上部。即,在没有额外的图案的情况下将导电层120a形成于第一电极110和像素限定膜115上。

[0097] 导电层120a包含Ag。并且,导电层120a具有预定的厚度,具体而言,优选为具有10 Å至200 Å的厚度。若以这种厚度形成导电层120a,则通过后续的热处理工序可以形成尺寸为300 Å至1000 Å的粒子121。

[0098] 如图4d所示,实施热处理工序,以使在导电层120a发生凝聚现象以形成粒子121。具体而言,将基板101输入到热处理室500,以实施热处理工序。在250℃至300℃范围内进行这种热处理工序,实施温度优选为250℃。若在小于250℃下进行热处理工序,则在导电层120a不发生凝聚现象,从而不会生成粒子121。另外,若热处理工序温度超过300℃,则第一电极110和像素限定膜115受损或者导电层120a的特性会降低。

[0099] 另外,热处理工序的进行时间为50分钟至1小时30分钟,优选为1小时。

[0100] 另外,在氮环境下进行这种热处理工序。经过这种热处理工序,则形成如图4e所示的粒子部120。

[0101] 即,以上述的条件对导电层120a进行热处理,则在导电层120a发生凝聚现象,并且形成具有预定尺寸的、相互间隔的粒子121。

[0102] 然后,如图4f所示,在第一电极110上形成中间层130和第二电极140,最终制造有机发光显示装置100。

[0103] 中间层130至少包括有机发光层。中间层130包括有机发光层。具体而言,将中间层130设置为与像素限定膜115的开口部115a对应。还将中间层130设置于粒子部120的各个粒子121上,并且中间层130经由粒子121之间的间隔的空间与第一电极110接触。

[0104] 在中间层130上设置第二电极140。第二电极140形成为与粒子部120的粒子121接触。即,第二电极140和在多个粒子121中与中间层130未接触的粒子121中的预定粒子121接触。

[0105] 虽未图示,但是在第二电极140的上部可以设置有密封部件(未图示),以使其与基板101的一面相对。为了保护中间层130等免受于外部的水分或者氧等的影响而形成密封部件(未图示),其可以由玻璃或者塑料形成,或者还可以是有机物和无机物的多重重叠结构。

[0106] 通过本实施例的有机发光显示装置制造方法,可以在第一电极110上简单地形成

具有多个粒子121的粒子部120。结果,可以简单地提高有机发光显示装置100的光效率。

[0107] 本发明参考附图所示的实例进行了说明,但是这仅是示例性的,所属技术领域的技术人员能够了解依此可以有多种变型和等效的其他实施例。从而,本发明所要保护的技术范围应由权利要求书的技术方案所定。

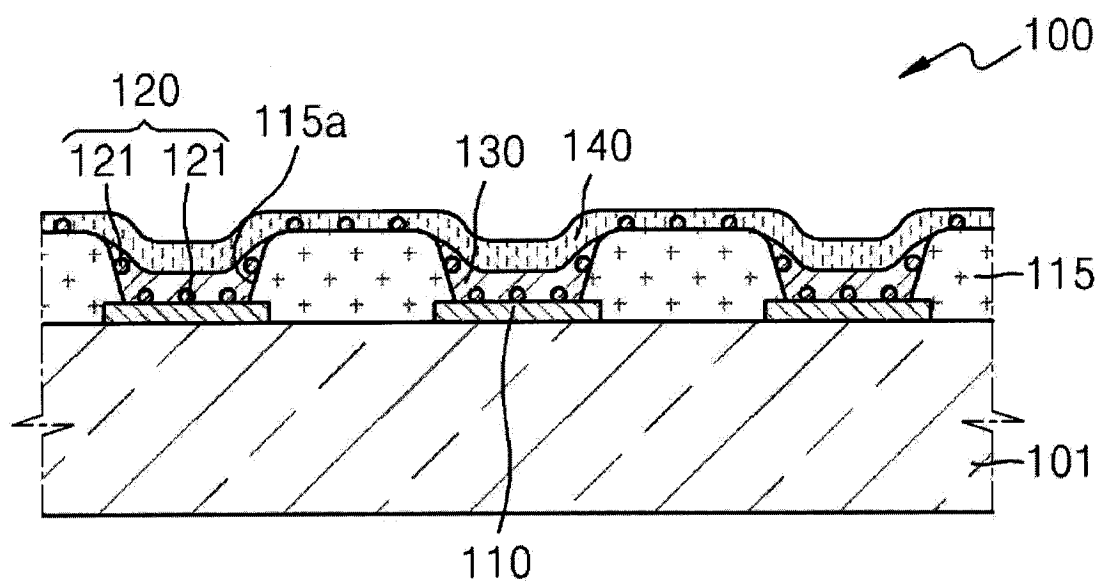


图1

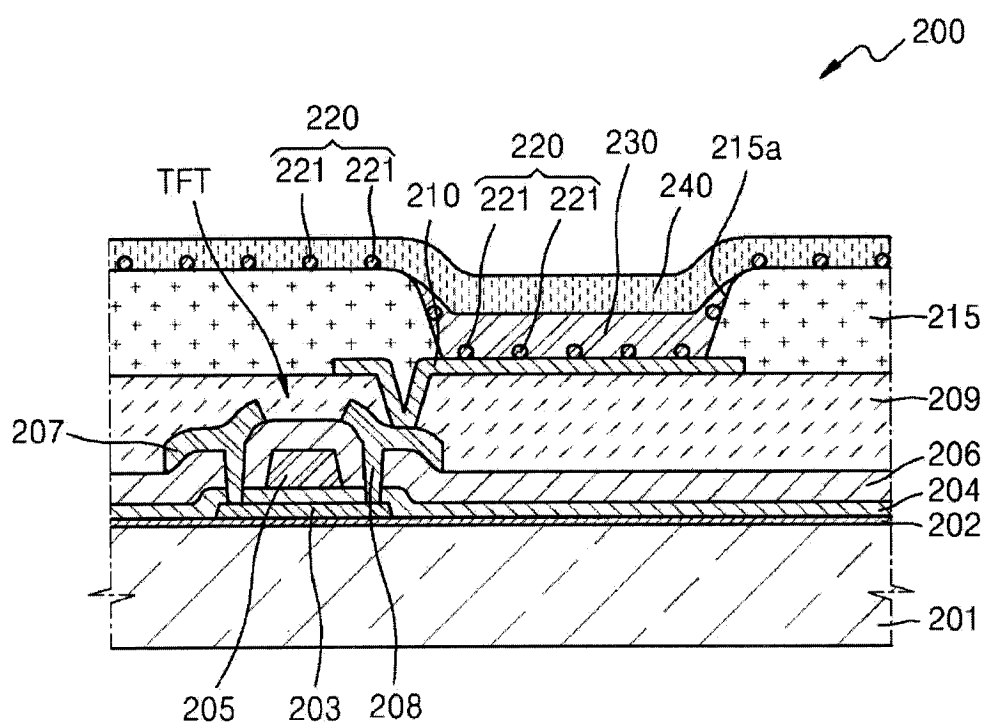


图2

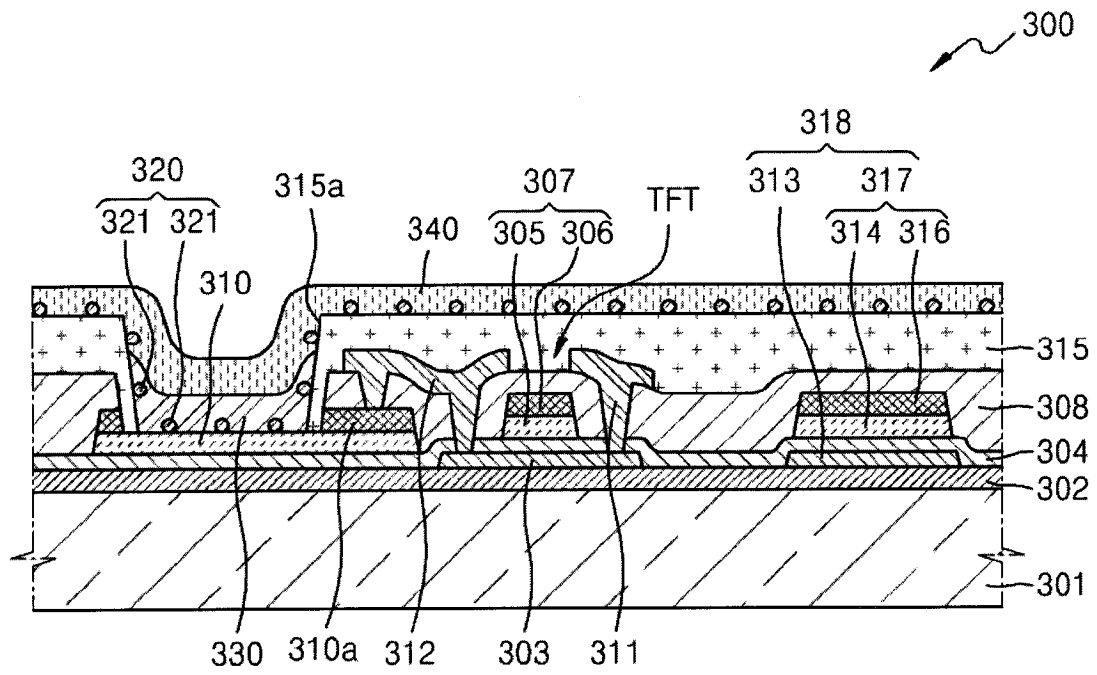


图3

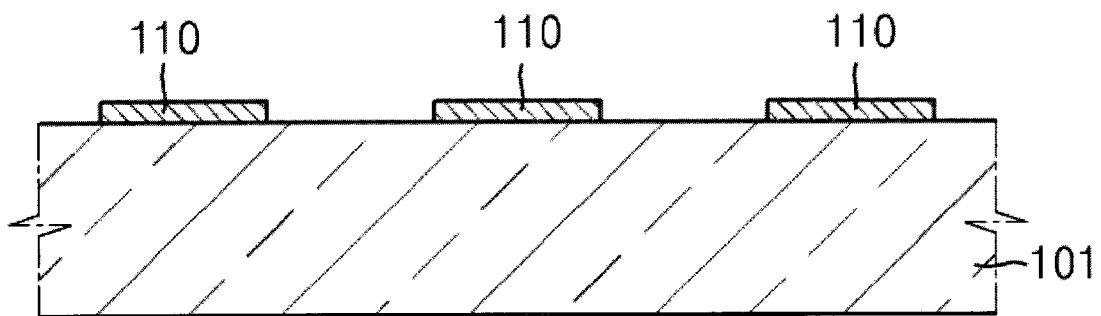


图4a

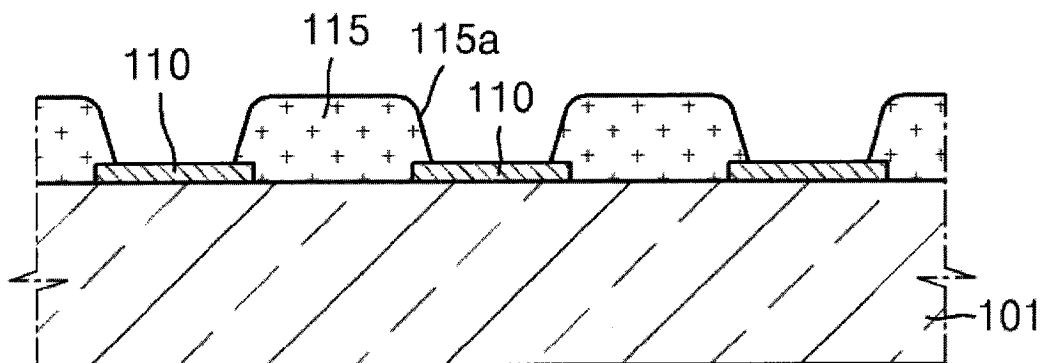


图4b

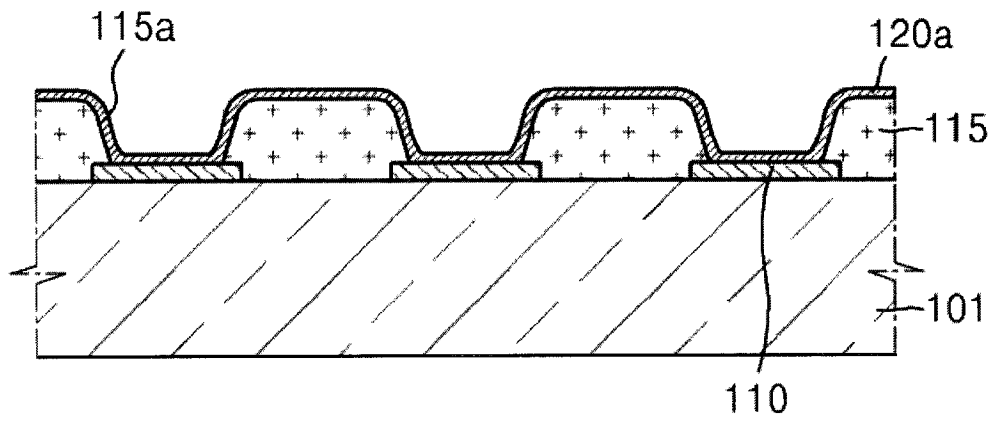


图4c

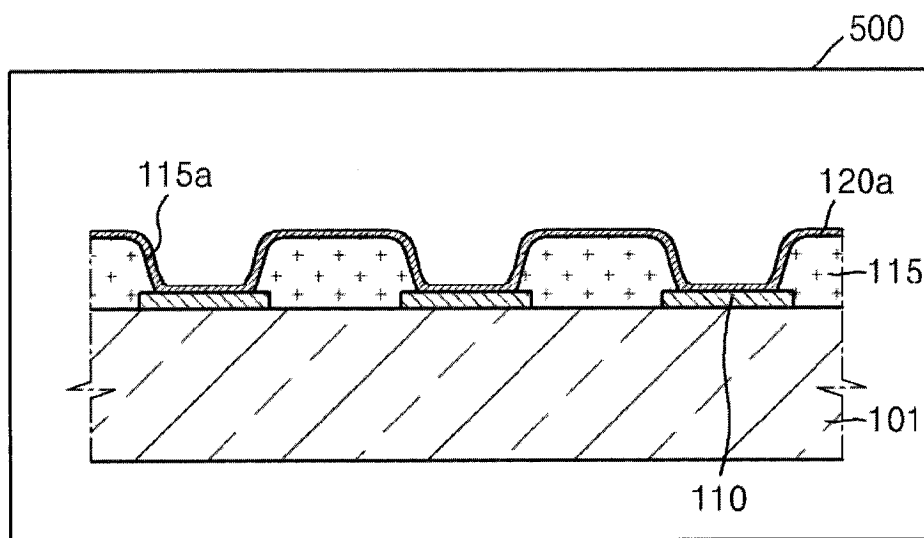


图4d

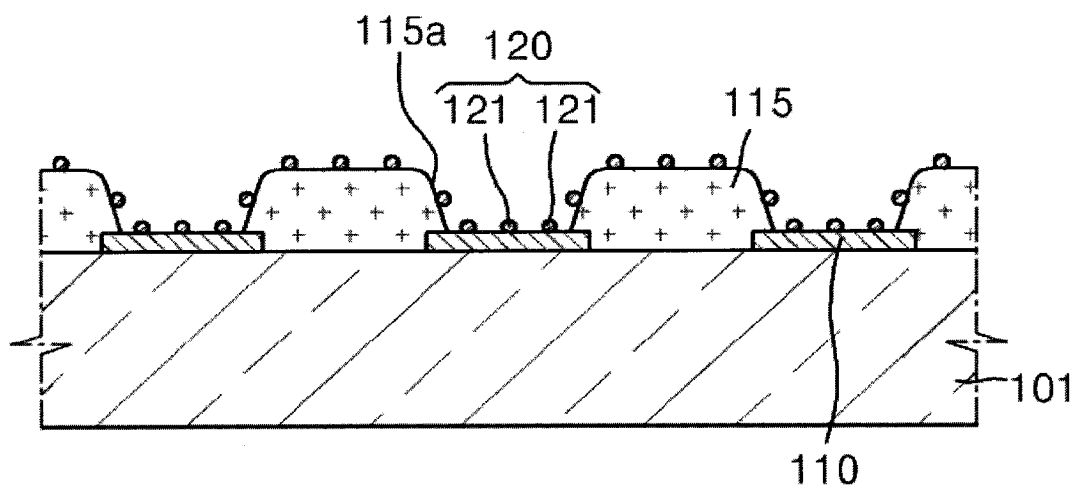


图4e

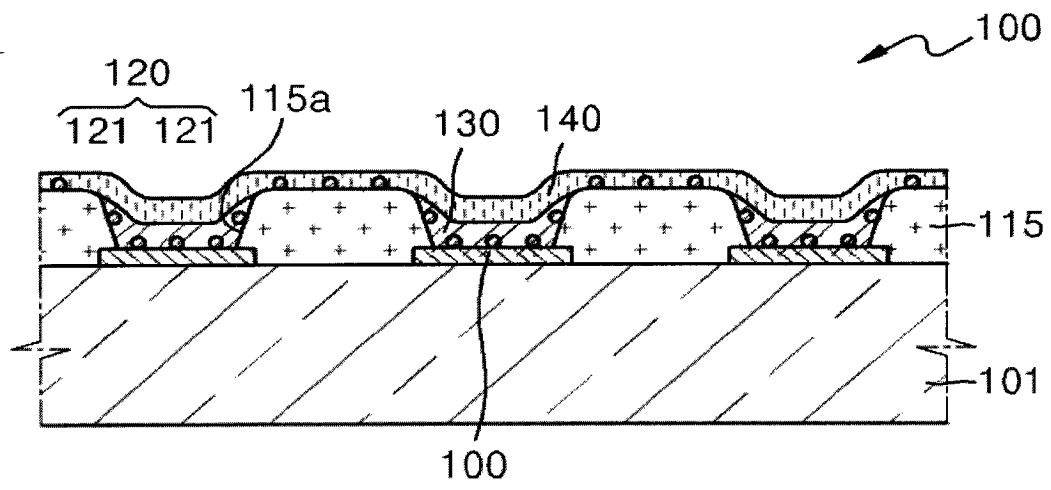


图4f

|                |                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法                                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102867838B</a>                                                          | 公开(公告)日 | 2016-09-28 |
| 申请号            | CN201110291368.4                                                                      | 申请日     | 2011-09-23 |
| [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         | 李大宇<br>赵秀范<br>崔钟炫                                                                     |         |            |
| 发明人            | 李大宇<br>赵秀范<br>崔钟炫                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L21/77                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5228 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3283 H01L51/5265 H01L51/5271 H01L2251/5369 |         |            |
| 代理人(译)         | 王艳春                                                                                   |         |            |
| 审查员(译)         | 张斌                                                                                    |         |            |
| 优先权            | 1020110066122 2011-07-04 KR                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | CN102867838A                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                        |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了有机发光显示装置及有机发光显示装置的制造方法，所述有机发光显示装置包括：基板；形成于所述基板上部的第一电极；具有在所述第一电极的上面相互间隔地形成的多个粒子的粒子部；形成于所述第一电极和所述粒子部上并且具有有机发光层的中间层；以及形成于所述中间层上的第二电极。

