



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109616574 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811364858.0

(22)申请日 2018.11.16

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 米红玉 刘祺 刘淑杰 马玲玲  
敖宁

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

### (57)摘要

本申请公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置,用以避免发光功能层的材料对薄膜封装的影响,提高薄膜封装的可靠性,同时简化显示面板制备工艺流程。本申请实施例提供一种显示面板的制备方法,所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区,所述非显示区包括封装区;该方法包括在衬底基板上形成像素电路的步骤,该方法还包括:利用形成有遮挡层的第一掩膜板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层;其中,所述第一掩膜板在与所述非显示区对应的区域具有透光区,所述遮挡层至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区,所述发光功能层仅位于所述显示区;在所述电致发光器件之上形成覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。



1. 一种显示面板的制备方法,所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区,所述非显示区包括封装区;该方法包括在衬底基板上形成像素电路的步骤,其特征在于,该方法还包括:

利用形成有遮挡层的第一掩模板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层;其中,所述第一掩模板在与所述非显示区对应的区域具有透光区,所述遮挡层至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区,所述发光功能层仅位于所述显示区;

在所述电致发光器件之上形成覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该方法还包括:在所述第一掩模板之上形成遮挡层的步骤,具体包括:

在所述第一掩模板上涂覆遮挡层材料;

利用所述第二掩模板对所述遮挡层材料进行图形化处理,形成所述遮挡层,所述第二掩模板的透光区与所述非显示区一一对应。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述第一掩模板上涂覆遮挡层材料,具体包括:在所述第一掩模板上涂覆厚度范围为3微米~30微米的光敏材料。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的方法,其特征在于,利用形成所述遮挡层的所述第一掩模板在所述像素电路之上形成发光功能层之后,该方法还包括:去除所述遮挡层。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述遮挡层的材料为光敏材料,去除所述遮挡层具体包括:

利用紫外光源照射所述光敏材料,使得所述光敏材料降解;

清洗所述第一掩模板。

6. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板采用根据权利要求1~4任一项所述的方法制得;所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区,所述非显示区包括封装区;在所述显示区包括:像素电路,位于所述像素电路之上的电致发光器件;所述显示面板包括:在所述电致发光器件之上覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述非显示区还包括开孔区,所述封装区包围所述开孔区。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求6或7所述的显示面板。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置为可穿戴装置。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述可穿戴装置为手表。

## 一种显示面板及其制备方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 开孔型有源矩阵有机发光二极管 (Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED) 产品开孔区为防止显示区的有机材料被水氧腐蚀,开孔区边缘需要进行薄膜 (Frit) 封装。如果采用常规的高精度金属掩模板 (Fine Metal Mask, FMM) 进行蒸镀,开孔区会蒸镀上有机材料,有机材料会影响Frit封装。现有技术为了避免有机材料对薄膜封装的影响,通过在每个腔室增加一套Mask,用于阻挡有机材料蒸镀到开孔区,同时,该Mask与原有FMM配套使用。但是,由于上述方法需要在每个蒸镀腔室均增加一套Mask,导致新增加Mask数目较多,工程成本增加,并且对工艺边缘 (Margin) 要求苛刻,工程操作复杂,容易增加不良风险,影响产品良率。综上,现有技术避免有机材料对薄膜封装的影响的方案工艺复杂、成本高。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种显示面板及其制备方法、显示装置,用以避免发光功能层的材料对薄膜封装的影响,提高薄膜封装的可靠性,同时简化显示面板制备工艺流程。

[0004] 本申请实施例提供的一种显示面板的制备方法,所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区,所述非显示区包括封装区;该方法包括在衬底基板上形成像素电路的步骤,该方法还包括:

[0005] 利用形成有遮挡层的第一掩模板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层;其中,所述第一掩模板在与所述非显示区对应的区域具有透光区,所述遮挡层至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区,所述发光功能层仅位于所述显示区;

[0006] 在所述电致发光器件之上形成覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

[0007] 本申请实施例提供的显示面板制备方法,由于第一掩模板形成有至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区的遮挡层,在形成发光功能层的过程中,遮挡层可以遮挡封装区对应的透光区使得发光功能层的材料不会在封装区形成,进而可以避免发光功能层的材料影响封装可靠性,防止显示区中的发光功能层材料被水氧腐蚀。并且,当需要在多个腔室进行蒸镀工艺,在第一掩模板之上形成的遮挡层均可以避免发光功能层的材料蒸镀到封装区,即仅通过形成遮挡层便可以在完整蒸镀流程中遮挡发光功能层的材料蒸镀到封装区,从而简化显示面板制备工艺复杂度。

[0008] 可选地,该方法还包括:在所述第一掩模板之上形成遮挡层的步骤,具体包括:

[0009] 在所述第一掩模板上涂覆遮挡层材料;

[0010] 利用所述第二掩模板对所述遮挡层材料进行图形化处理,形成所述遮挡层,所述第二掩模板的透光区与所述非显示区一一对应。

[0011] 本申请实施例提供的显示面板制备方法,使用透光区与非显示区一一对应的第二

掩模板形成覆盖与所述非显示区对应的所述透光区的遮挡层,使得遮挡层可以遮挡非显示区对应的透光区,进而使得发光功能层的材料不会在非显示区形成,并且利用第二掩模板形成遮挡层的工艺简单易于实现。

[0012] 可选地,在所述第一掩模板上涂覆遮挡层材料,具体包括:在所述第一掩模板上涂覆厚度范围为3微米~30微米的光敏材料。

[0013] 可选地,利用形成所述遮挡层的所述第一掩模板在所述像素电路之上形成发光功能层之后,该方法还包括:去除所述遮挡层。

[0014] 可选地,所述遮挡层的材料为光敏材料,去除所述遮挡层具体包括:

[0015] 利用紫外光源照射所述光敏材料,使得所述光敏材料降解;

[0016] 清洗所述第一掩模板。

[0017] 本申请实施例提供的一种显示面板,所述显示面板采用本申请实施例提供的上述方法制得;所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区,所述非显示区包括封装区;在所述显示区包括:像素电路,位于所述像素电路之上的电致发光器件;所述显示面板包括:在所述电致发光器件之上覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

[0018] 本申请实施例提供的显示面板,由于采用本申请实施例提供的上述显示面板制备方法制得,在形成发光功能层的过程中,遮挡层可以遮挡封装区对应的透光区,使得发光功能层的材料不会在封装区形成,进而可以避免发光功能层的材料对封装的影响,防止显示区中的发光功能层材料被水氧腐蚀,提高显示产品寿命。

[0019] 可选地,所述非显示区还包括开孔区,所述封装区包围所述开孔区。

[0020] 本申请实施例提供的一种显示装置,包括本申请实施例提供的显示面板。

[0021] 可选地,所述显示装置为可穿戴装置。

[0022] 可选地,所述可穿戴装置为手表。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的示意图;

[0025] 图2为本申请实施例提供的一种显示面板制备方法的示意图;

[0026] 图3为本申请实施例提供的一种显示面板制备方法中采用的第一掩模板的示意图;

[0027] 图4为本申请实施例提供的一种显示面板制备方法中采用的第二掩模板的示意图;

[0028] 图5为本申请实施例提供的一种显示面板制备方法中形成的具有遮挡层的第一掩模板的示意图;

[0029] 图6为本申请实施例提供的另一种显示面板结构示意图;

[0030] 图7为本申请实施例提供的又一种显示面板结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 本申请实施例提供了一种显示面板的制备方法,如图1所示,所述显示面板具有非显示区1以及包围所述非显示区的显示区2,所述非显示区1包括封装区3;如图2所示,该方法包括在衬底基板上形成像素电路的步骤,该方法还包括:

[0032] S101、利用形成有遮挡层的第一掩模板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层;其中,所述第一掩模板在与所述非显示区对应的区域具有透光区,所述遮挡层至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区,所述发光功能层仅位于所述显示区;

[0033] S102、在所述电致发光器件之上形成覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

[0034] 需要说明的是,本申请实施例提供的显示面板制备方法,需要制备显示区包围非显示区的显示面板。以第一掩模板为圆形为例,如图3所示,未设置遮挡层的第一掩模板5包括多个透光区6,利用该第一掩模板蒸镀发光材料,可以在与该第一掩模板对应的圆形区域形成发光层,即直接使用该第一掩模板可以形成整面的、规则的显示区,可直接应用于显示区不包围非显示区的显示面板的制备。而由于掩模板十分昂贵,为了节约成本,在制备相同尺寸、需要形成被显示区包围的非显示区的显示面板,仍可以使用上述第一掩模板。

[0035] 本申请实施例提供的显示面板制备方法,由于第一掩模板形成有至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区的遮挡层,在形成发光功能层的过程中,遮挡层可以遮挡封装区对应的透光区使得发光功能层的材料不会在封装区形成,进而可以避免发光功能层的材料影响封装可靠性,防止显示区中的发光功能层材料被水氧腐蚀。并且,当需要在多个腔室进行蒸镀工艺,在第一掩模板之上形成的遮挡层均可以避免发光功能层的材料蒸镀到封装区,即仅通过形成遮挡层便可以在完整蒸镀流程中遮挡发光功能层的材料蒸镀到封装区,从而简化显示面板制备工艺复杂度。

[0036] 可选地,所述第一掩模板为高精度金属掩模板(Fine Metal Mask,FMM)。封装层的材料为薄膜,即本申请实施例提供的显示面板采用薄膜封装防止显示区的发光功能层被水氧腐蚀。

[0037] 需要说明的是,图1中以需要制备的显示面板的形状为圆形为例进行性举例说明,当然,显示面板的形状也可以是矩形等其他形状。图1中显示面板具有一个被显示区包围的非显示区,当然显示面板也可以具有多个被显示区包围的非显示区。

[0038] 可选地,该方法还包括:在所述第一掩模板之上形成遮挡层的步骤,具体包括:

[0039] 在所述第一掩模板上涂覆遮挡层材料;

[0040] 利用所述第二掩模板对所述遮挡层材料进行图形化处理,形成所述遮挡层,所述第二掩模板的透光区与所述非显示区一一对应。

[0041] 以制备图1所示的显示面板为例,如图4所示,第二掩模板7的透光区8与非显示区一一对应,透光区8的形状、面积与非显示区的形状、面积一致。利用第二掩模板形成的具有遮挡层的第一掩模板的结果如图5所示,遮挡层9完全覆盖与所述非显示区对应的所述透光区。

[0042] 本申请实施例提供的显示面板制备方法,使用透光区与非显示区一一对应的第二掩模板形成覆盖与所述非显示区对应的所述透光区的遮挡层,使得遮挡层可以遮挡非显示区对应的透光区,进而使得发光功能层的材料不会在非显示区形成,并且利用第二掩模板形成遮挡层的工艺简单易于实现。

[0043] 可选地,在所述第一掩膜板上涂覆遮挡层材料,具体包括:在所述第一掩膜板上涂覆厚度范围为3微米~30微米的光敏材料。

[0044] 可选地,所述光敏材料为聚酰亚胺。聚酰亚胺耐高温且化学性质稳定,可以长时间应用于蒸镀工艺中。

[0045] 可选地,利用形成所述遮挡层的所述第一掩膜板在所述像素电路之上形成发光功能层之后,该方法还包括:去除所述遮挡层。

[0046] 可选地,所述遮挡层的材料为光敏材料,去除所述遮挡层具体包括:

[0047] 利用紫外光源照射所述光敏材料,使得所述光敏材料降解;

[0048] 清洗所述第一掩膜板。

[0049] 以光敏材料为聚酰亚胺为例,聚酰亚胺经过紫外光源照射后,降解为低分子量的羧酸类物质和胺类物质,降解后的材料在第一掩膜板清洗工序中可以去除。

[0050] 本申请实施例提供的显示面板制备方法,由于使用光敏材料形成遮挡层,后续去除遮挡层的工艺简单易于实现。

[0051] 可选地,在利用形成有遮挡层的第一掩膜板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层之前,该方法还包括在像素电路之上形成电致发光器件阳极的步骤;在利用形成有遮挡层的第一掩膜板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层之后,该方法还包括在发光功能层之上形成电致发光器件的阴极的步骤。

[0052] 本申请实施例提供的一种显示面板,所述显示面板采用本申请实施例提供的上述方法制得;如图1所示,所述显示面板具有非显示区1以及包围所述非显示区1的显示区2,所述非显示区1包括封装区3;图1中AA'的截面图如图6所示,在所述显示区2包括:像素电路10,位于所述像素电路10之上的电致发光器件11;所述显示面板包括:在所述电致发光器件11之上覆盖所述显示区2以及所述封装区3的封装层12。

[0053] 本申请实施例提供的显示面板,由于采用本申请实施例提供的上述显示面板制备方法制得,在形成发光功能层的过程中,遮挡层可以遮挡封装区对应的透光区,使得发光功能层的材料不会在封装区形成,进而可以避免发光功能层的材料对封装的影响,防止显示区中的发光功能层材料被水氧腐蚀,提高显示产品寿命。

[0054] 图6中,显示面板还包括衬底基板13,电致发光器件11包括:阳极14、发光功能层15、以及阴极16。图6中非显示区1还包括透光区4。

[0055] 可选地,所述非显示区还包括开孔区,所述封装区包围所述开孔区。以图1所示的显示面板为例,非显示区1包括开孔区4以及包围所述开孔区4的封装区3,图1中AA'的截面图如图7所示,在所述显示区2包括:衬底基板13、像素电路10,位于所述像素电路10之上的电致发光器件11;所述显示面板包括:在所述电致发光器件11之上覆盖所述显示区2以及所述封装区3的封装层12。

[0056] 本申请实施例提供的一种显示装置,包括本申请实施例提供的显示面板。

[0057] 可选地,所述显示装置为可穿戴装置。

[0058] 可选地,所述可穿戴装置为手表。手表包括的显示面板例如可以在非显示区包括开孔区,从而可以在该开孔区设置手表指针等部件。

[0059] 综上所述,本申请实施例提供的显示面板及其制备方法、显示装置,由于第一掩膜板形成有至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区的遮挡层,在形成发光功能层的过程

中,遮挡层可以遮挡封装区对应的透光区使得发光功能层的材料不会在封装区形成,进而可以避免发光功能层的材料影响封装可靠性,防止显示区中的发光功能层材料被水氧腐蚀。并且,当需要在多个腔室进行蒸镀工艺,在第一掩膜板之上形成的遮挡层均可以避免发光功能层的材料蒸镀到封装区,即仅通过形成遮挡层便可以在完整蒸镀流程中遮挡发光功能层的材料蒸镀到封装区,从而简化显示面板制备工艺复杂度。

[0060] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

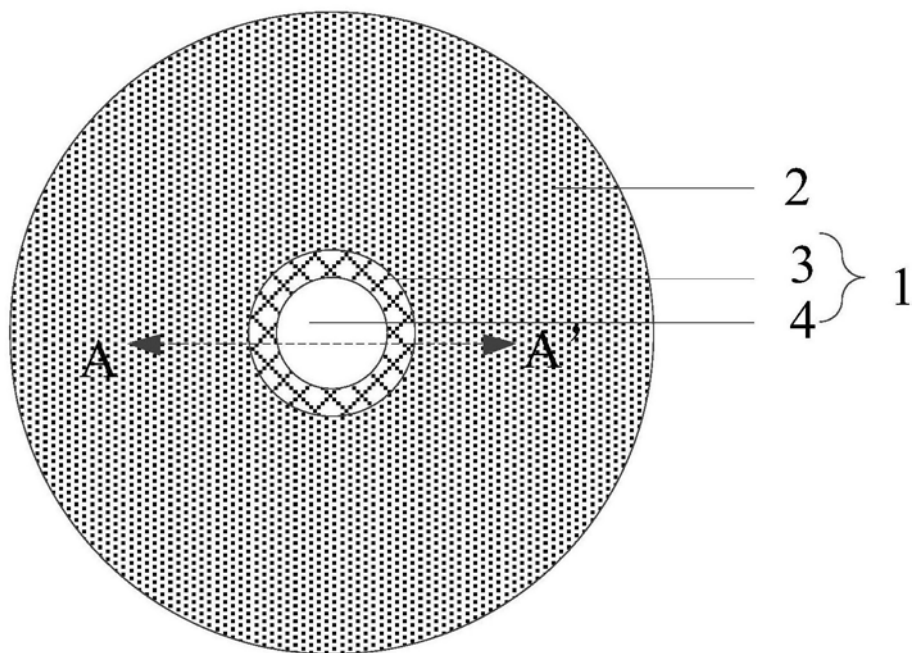


图1

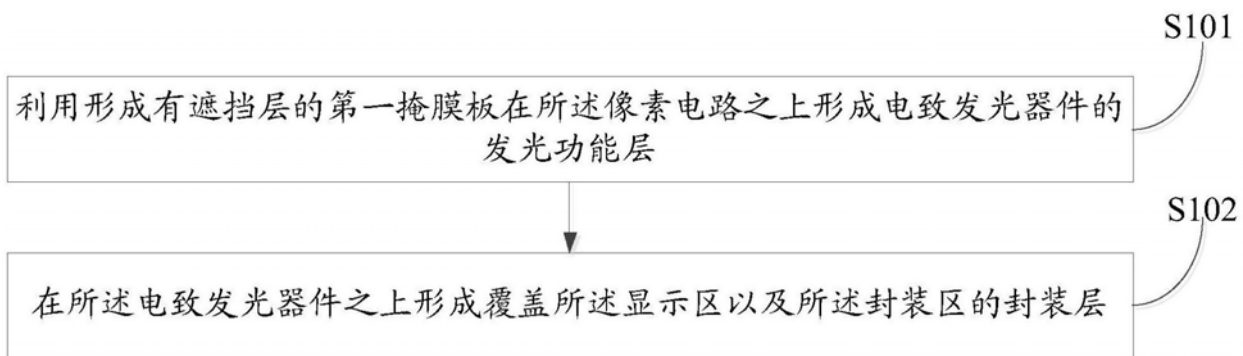


图2



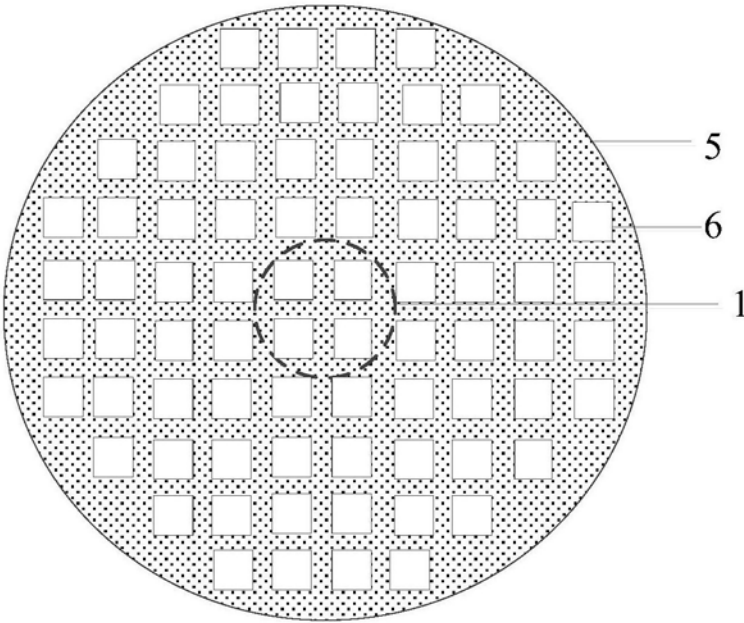


图3

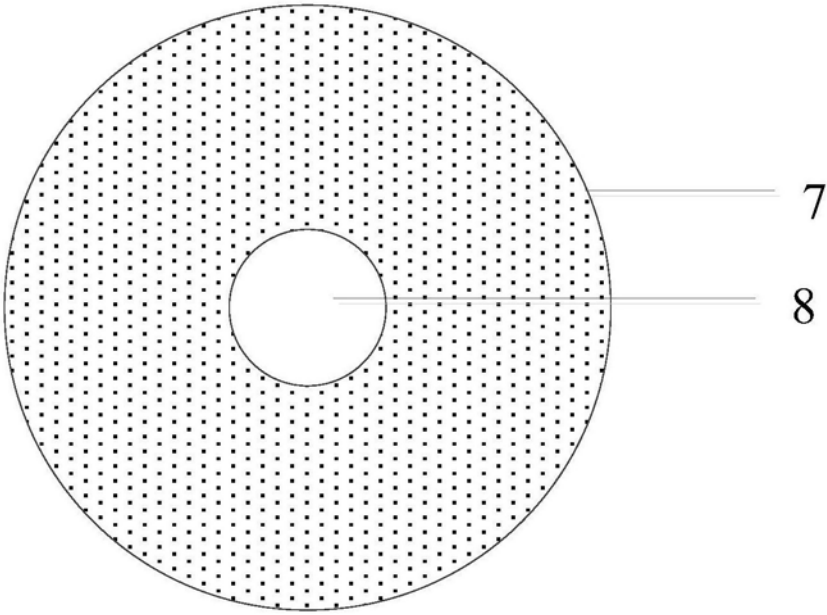


图4

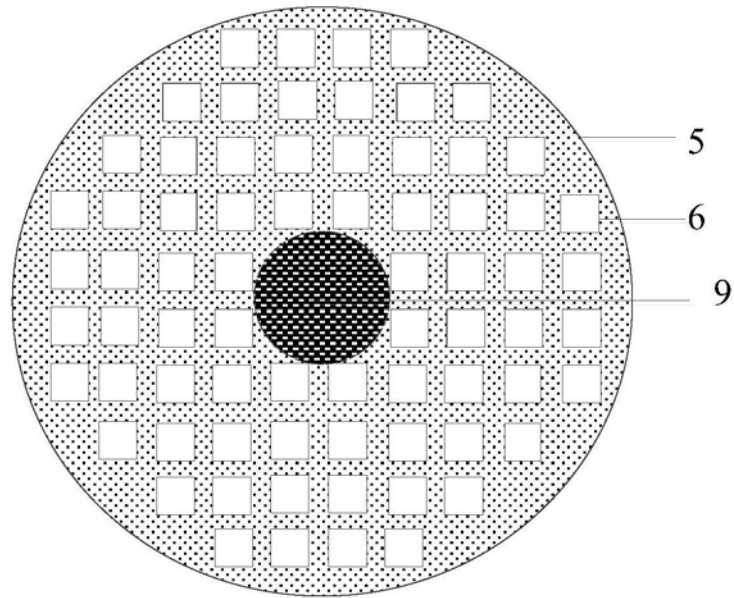


图5

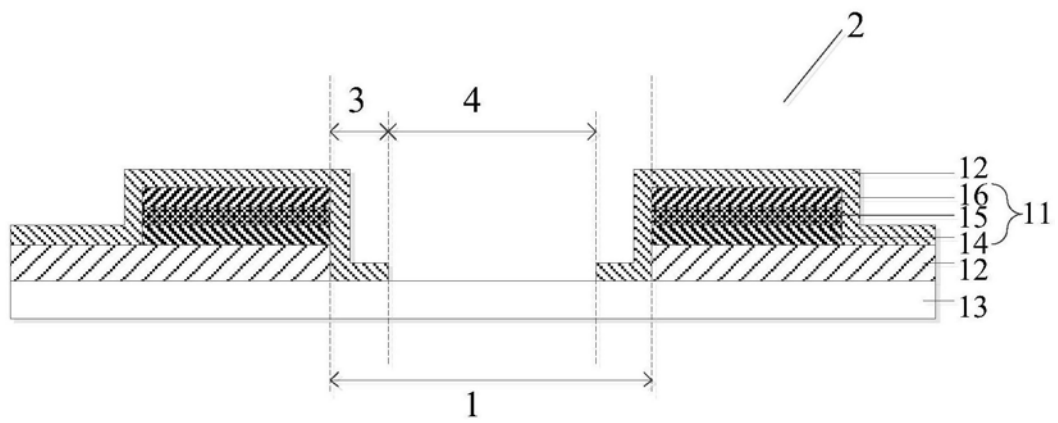


图6

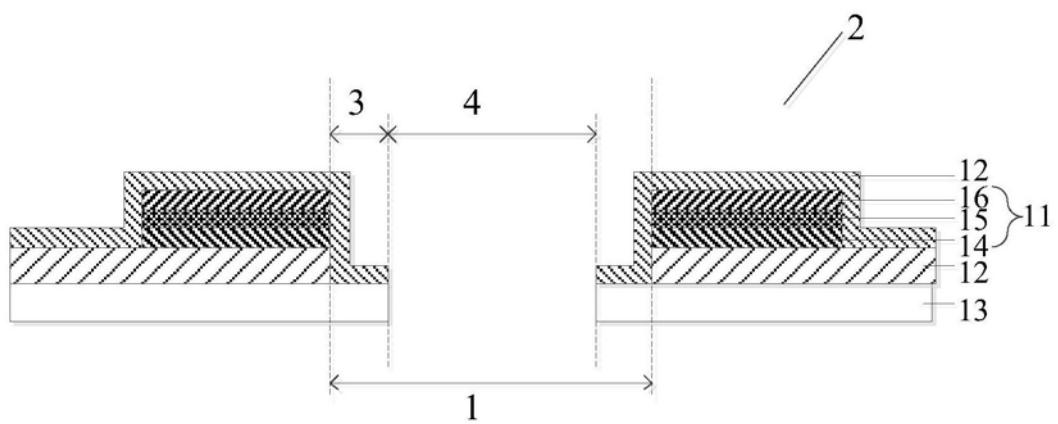


图7

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109616574A</a>	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201811364858.0	申请日	2018-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	米红玉 刘祺 刘淑杰 马玲玲 敖宁		
发明人	米红玉 刘祺 刘淑杰 马玲玲 敖宁		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0011 H01L27/3244 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置，用以避免发光功能层的材料对薄膜封装的影响，提高薄膜封装的可靠性，同时简化显示面板制备工艺流程。本申请实施例提供一种显示面板的制备方法，所述显示面板具有非显示区以及包围所述非显示区的显示区，所述非显示区包括封装区；该方法包括在衬底基板上形成像素电路的步骤，该方法还包括：利用形成有遮挡层的第一掩膜板在所述像素电路之上形成电致发光器件的发光功能层；其中，所述第一掩膜板在与所述非显示区对应的区域具有透光区，所述遮挡层至少覆盖与所述封装区对应的所述透光区，所述发光功能层仅位于所述显示区；在所述电致发光器件之上形成覆盖所述显示区以及所述封装区的封装层。

