



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109786575 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910054866.3

(22)申请日 2019.01.21

(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

(72)发明人 钱玲芝 张子予

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

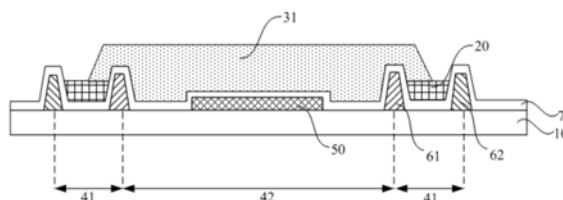
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的显示基板由于其有机封装层边缘缺陷而对显示性能产生不利影响的问题。本发明的一种有机封装层的形成方法,包括:在衬底上形成第一限定结构,衬底具有相互连接的第一区域与第二区域,且第一限定结构位于第一区域与第二区域的连接处;在第一区域形成可剥离层;在第二区域和至少部分第一区域中形成有机材料层,且有机材料层的至少部分边缘区域覆盖在可剥离层上,其中,第一区域中形成有机发光二极管结构;从衬底上剥离可剥离层以除去覆盖在可剥离层上的有机材料层,形成有机封装层。



1. 一种有机封装层的形成方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成第一限定结构,所述衬底具有相互连接的第一区域与第二区域,且所述第一限定结构位于所述第一区域与第二区域的连接处;

在所述第一区域形成可剥离层;

在所述第二区域和至少部分所述第一区域中形成有机材料层,且所述有机材料层的至少部分边缘区域覆盖在所述可剥离层上,其中,所述第一区域中形成有有机发光二极管结构;

从所述衬底上剥离所述可剥离层以除去覆盖在所述可剥离层上的所述有机材料层,形成有机封装层。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述衬底上剥离所述可剥离层包括:

对所述可剥离层进行光照使得所述可剥离层与所述衬底间的结合力降低,再将所述可剥离层从所述衬底上剥离。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述衬底上剥离所述可剥离层包括:

对所述可剥离层进行加热使得所述可剥离层与所述衬底间的结合力降低,再将所述可剥离层从所述衬底上剥离。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一区域围绕所述第二区域;

所述有机材料层的所有边缘区域均覆盖在所述可剥离层上。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述可剥离层朝向所述衬底的表面与底层结构接触,所述可剥离层的表面粗糙度大于所述底层结构的表面粗糙度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述形成所述有机封装层之前还包括:

在所述第一区域远离所述第二区域的边缘处形成凸出的第二限定结构。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述形成有机材料层包括:

采用液态原料固化的方式形成有机材料层。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述采用液态原料固化的方式形成有机材料层包括:

采用喷墨打印技术在所述衬底的所述第二区域和至少部分所述第一区域中形成液态的有机材料;

将所述液态的有机材料固化以形成所述有机材料层。

9. 一种显示基板的形成方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成有机发光二极管结构和用于封装所述有机发光二极管结构的有机封装层;其中,所述有机封装层通过权利要求1至8中任意之一的所述方法形成。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,形成所述有机发光二极管结构和形成所述第一限定结构之间还包括:形成第一无机层,所述第一无机层覆盖所述有机发光二极管结构;

形成所述有机封装层之后还包括:形成第二无机层,所述第二无机层覆盖所述有机发光二极管结构。

11. 一种显示基板,其特征在于,包括:

衬底,具有第一区域以及与所述第一区域连接的第二区域;
第一限定结构,位于所述衬底上所述第一区域与第二区域的连接处;
位于所述衬底的所述第二区域中的有机封装层,且所述有机封装层的至少部分边缘与
所述第二区域和所述第一区域的分界对齐。

12. 根据权利要求11所述的显示基板,其特征在于,还包括:

位于所述有机封装层和所述衬底之间的有机发光二极管结构。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求11至12中任意之一的所述显示基板。

有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管通常采用薄膜封装技术,可先在已经形成的有机发光二极管结构上形成一层无机层,然后将液态的有机材料采用喷墨打印法置于无机层上,使有机材料固化以形成有机材料层(即液态原料固化的方式),最后在有机材料层上再形成一层无机层。

[0003] 在形成有机材料层的过程中,液态的有机材料由于其粘度和表面张力等因素,会造成形成的固态的有机材料层的边缘具有缺陷(例如其边缘的厚度不均匀、边缘的形状不规则等),对有机发光二极管结构的发光造成不利影响,从而影响产品质量。

发明内容

[0004] 本发明至少部分解决现有的显示基板由于其有机封装层边缘缺陷而对显示性能产生不利影响的问题,提供一种可以避免有机封装层有边缘缺陷的显示基板。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机封装层的形成方法,包括:

[0006] 在衬底上形成第一限定结构,所述衬底具有相互连接的第一区域与第二区域,且所述第一限定结构位于所述第一区域与第二区域的连接处;

[0007] 在所述第一区域形成可剥离层;

[0008] 在所述第二区域和至少部分所述第一区域中形成有机材料层,且所述有机材料层的至少部分边缘区域覆盖在所述可剥离层上,其中,所述第一区域中形成有有机发光二极管结构;

[0009] 从所述衬底上剥离所述可剥离层以除去覆盖在所述可剥离层上的所述有机材料层,形成有机封装层。

[0010] 进一步优选的是,所述从所述衬底上剥离所述可剥离层包括:对所述可剥离层进行光照使得所述可剥离层与所述衬底间的结合力降低,再将所述可剥离层从所述衬底上剥离。

[0011] 进一步优选的是,所述从所述衬底上剥离所述可剥离层包括:对所述可剥离层进行加热使得所述可剥离层与所述衬底间的结合力降低,再将所述可剥离层从所述衬底上剥离。

[0012] 进一步优选的是,所述第一区域围绕所述第二区域;所述有机材料层的所有边缘区域均覆盖在所述可剥离层上。

[0013] 进一步优选的是,所述可剥离层朝向所述衬底的表面与底层结构接触,所述可剥离层的表面粗糙度大于所述底层结构的表面粗糙度。

[0014] 进一步优选的是,所述形成所述有机封装层之前还包括:在所述第一区域远离所述第二区域的边缘处形成凸出的第二限定结构。

[0015] 进一步优选的是,所述形成有机材料层包括:采用液态原料固化的方式形成有机材料层。

[0016] 进一步优选的是,所述采用液态原料固化的方式形成有机材料层包括:采用喷墨打印技术在所述衬底的所述第二区域和至少部分所述第一区域中形成液态的有机材料;将所述液态的有机材料固化以形成所述有机材料层。

[0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示基板的形成方法,包括:

[0018] 在衬底上形成有机发光二极管结构和用于封装所述有机发光二极管结构的有机封装层;其中,所述有机封装层通过权利要求1至8中任意之一的所述方法形成。

[0019] 进一步优选的是,所述形成第一限定结构和所述形成有机发光二极管结构之间还包括:形成第一无机层,所述第一无机层覆盖所述有机发光二极管结构;所述形成有机封装层之后还包括:形成第二无机层,所述第二无机层覆盖所述有机发光二极管结构。

[0020] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示基板,包括:

[0021] 衬底,具有第一区域以及与所述第一区域连接的第二区域;

[0022] 第一限定结构,位于所述衬底上所述第一区域与第二区域的连接处;

[0023] 位于所述衬底的所述第二区域中的有机封装层,且所述有机封装层的至少部分边缘与所述第二区域和所述第一区域的分界对齐。

[0024] 进一步优选的是,该显示基板还包括:位于所述有机封装层和所述衬底之间的有机发光二极管结构。

[0025] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,包括上述的显示基板。

附图说明

[0026] 图1a至图1d为本发明的实施例的一种显示基板的形成时各步骤的结构示意图;

[0027] 图2为本发明的实施例的一种有机封装层的流程示意图;

[0028] 图3为本发明的实施例的一种有机封装层的流程示意图;

[0029] 图4为本发明的实施例的一种显示基板的流程示意图;

[0030] 其中,附图标记为:10衬底;20可剥离层;30有机封装层;31有机材料层;41第一区域;42第二区域;50有机发光二极管结构;61第一限定结构;62第二限定结构;71第一无机层;72第二无机层。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0032] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0033] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0034] 实施例1:

[0035] 如图1a至图1d、图2所示,本实施例提供一种有机封装层30的形成方法,包括:

[0036] S101、在衬底10上形成第一限定结构61(例如“坝dam”结构),衬底10具有相互连接的第一区域41与第二区域42,且第一限定结构61位于第一区域41与第二区域42的连接处。

[0037] S102、在第一区域41形成可剥离层20。

[0038] 其中,在特定的条件下可剥离层20与衬底10是可剥离的,也就是说可剥离层20剥离后并不会对衬底10上的其他结构造成不利影响。

[0039] S103、如图1所示,在第二区域42和至少部分第一区域41中形成有机材料层31,且有机材料层31的至少部分边缘区域覆盖在可剥离层20上,其中,第一区域41中形成有有机发光二极管结构50。

[0040] 也就是说有机材料层31远离边缘区域的部分位于第二区域42中,而其边缘区域位于第一区域41中的可剥离层20上。而有机材料层31的边缘区域可能具有缺陷,例如其边缘的厚度不均匀、边缘的形状不规则等。

[0041] S104、从衬底10上剥离可剥离层20以除去覆盖在可剥离层20上的有机材料层31,形成有机封装层30。

[0042] 其中,当可剥离层20从衬底10上剥离时其会对有机材料层31的边缘区域产生一个外力,使得有机材料层31位于可剥离层20上的边缘区域与有机材料层31的其他区域分离,即除去覆盖在可剥离层20上的有机材料层31的边缘区域,从而形成没有边缘缺陷的有机封装层30。

[0043] 同时,剥离后的有机封装层30的实际边缘应当与未剥离的可剥离层20的边缘对齐,故使得有机封装层30边缘的直线性好。

[0044] 本实施例的有机封装层30的形成方法中,通过可剥离层20的剥离可以除去有机材料层31的边缘区域,形成没有边缘缺陷的有机封装层30,从而保证产品质量。

[0045] 此外,第一限定结构61用于限定第二区域42。由于第一限定结构61为在衬底10上的凸出的结构,故第一限定结构61可尽量将有机材料层限定在第二区域42中,以使有机封装层30的边缘更规整。

[0046] 实施例2:

[0047] 如图1a至图1d、图3所示,本实施例提供一种有机封装层30的形成方法,包括:

[0048] S201、在衬底10上形成第一限定结构61,衬底10具有相互连接的第一区域41与第二区域42,且第一限定结构61位于第一区域41与第二区域42的连接处。

[0049] 其中,第一区域41是与第二区域42连接的,进一步的,第一区域41围可以绕第二区域42分布,即第一区域41与第二区域42的所有边缘连接,这样第一限定结构61是围绕第二区域42分布的,即第一限定结构61用于限定第二区域42。

[0050] 进一步的,在第一区域41远离第二区域42的边缘处形成凸出的第二限定结构62。

[0051] 也就是说,第一限定结构61和第二限定结构62可以限定第一区域41。

[0052] 第一限定结构61和第二限定结构62可以采用涂布的方式或者喷墨打印的方式形成。

[0053] S202、在第一区域41形成可剥离层20。

[0054] 其中,在特定的条件下可剥离层20与衬底10是可剥离的,也就是说可剥离层20剥离后并不会对衬底10上的其他结构造成不利影响。

[0055] 优选的,可剥离层20朝向衬底的表面与底层结构接触,可剥离层20的表面粗糙度大于底层结构的表面粗糙度。

[0056] 其中,也就是说可剥离层20直接形成在底层结构上,且可剥离层20的表面粗糙度大于该底层结构的表面粗糙度。底层结构可以是衬底10、第一无机层71或者是其他的层结构,例如,底层结构是衬底10时,至少部分可剥离层20与衬底10连接,可剥离层20的表面粗糙度大于衬底10的表面粗糙度;底层结构是第一无机层71时,至少部分可剥离层20形成在第一无机层71上,可剥离层20的表面粗糙度大于第一无机层71的表面粗糙度。

[0057] 由于可剥离层20的表面粗糙度大于其所在结构的表面粗糙度,故液态在可剥离层20上表面扩展的速度比在可剥离层20所在结构上表面的扩展的速度慢,从而液态在可剥离层20上表面扩展的距离小。因此,后续步骤中,在可剥离层20上通过液态的有机材料形成的有机材料层31与现有技术相比,本实施例的形成的有机材料层31比较小,因此所需预留的边缘也小,从而有利于形成窄边框的显示装置。

[0058] S203、在第二区域42和至少部分第一区域41中形成有机材料层31,且有机材料层31的至少部分边缘区域覆盖在可剥离层20上,其中,第一区域41中形成有有机发光二极管结构50。

[0059] 优选的,第一区域41围绕第二区域42,有机材料层31的所有边缘区域均覆盖在可剥离层20上。

[0060] 也就是说,第一区域41与第二区域42的所有边缘连接,这样可以使有机材料层31的靠近中心的区域位于第二区域42中,而有机材料层31的所有边缘区域位于第一区域41中并覆盖可剥离层20。

[0061] 优选的,采用液态原料固化的方式形成有机材料层31。

[0062] 液态原料固化的方式是指先形成液态的有机材料,再将液态的有机材料固化形成有机材料层31的方式。

[0063] 其中,采用液态原料固化的方式形成有机材料层31具体包括:

[0064] S2031、采用喷墨打印技术在衬底10的第二区域42和至少部分第一区域41中形成液态的有机材料(如INK材料)。

[0065] 喷墨打印技术因其具有工艺简单、沉积速度快、均一性好等优点而应用广泛。同时由于喷墨打印技术所需要的环境比较温和,从而形成有机材料层31的过程中,并不会对衬底10上的其余结构造成不利影响。

[0066] S2032、将液态的有机材料固化以形成有机材料层31。

[0067] 在形成有机材料层31的过程中,液态的有机材料由于其粘度和表面张力等因素,会造成形成的固态的有机材料层31的边缘具有缺陷,例如其边缘的厚度不均匀、边缘的形状不规则等。

[0068] 其中,液态的有机材料形成的有机材料层31的流平性、边缘直线性、膜厚均一性对显示基板中有机发光二极管结构50的封装效果具有重要的影响。

[0069] S204、从衬底10上剥离可剥离层20以除去覆盖在可剥离层20上的有机材料层31,形成有机封装层30。

[0070] 其中,从衬底10上剥离可剥离层20包括:

[0071] 对可剥离层20进行光照(例如紫外光照)使得可剥离层20与衬底10间的结合力降

低,再将可剥离层20从衬底10上剥离;

[0072] 或者对可剥离层20进行加热使得可剥离层20与衬底10间的结合力降低,再将可剥离层20从衬底10上剥离。

[0073] 也就是说,形成可剥离层20的材料可以在特定的环境下(如光照或者加热下)改变性质,从而使该材料在光照或者加热下与衬底10的结合力发生改变。这样若位于衬底10上的可剥离层20需要被剥离时,只需对可剥离层20进行光照或加热,就能使可剥离层20从衬底10上分离。可剥离层20可以是一种光刻胶,如UV胶。

[0074] 通过对可剥离层20或者加热可以将可剥离层20从衬底10上剥离,以使去除有机材料层31的有缺陷边缘区域,形成没有边缘缺陷的有机封装层30。

[0075] 本实施例的有机封装层30的形成方法中,通过可剥离层20的剥离可以除去有机材料层31的边缘区域,形成没有边缘缺陷的有机封装层30,从而保证产品质量。

[0076] 此外,第一限定结构61用于限定第二区域42。由于第一限定结构61为在衬底10上的凸出的结构,故第一限定结构61可尽量将有机材料层限定在第二区域42中,以使有机封装层30的边缘更规整。

[0077] 第一限定结构61和第二限定结构62可以限定第一区域41。由于第二限定结构62为在衬底10上的凸出的结构,故第二限定结构62可以避免液态(该液态为形成可剥离层20的液态)超过第二区域42的边缘,且保证之后形成的可剥离层20位置的准确(即剥离被限定在第一限定结构61和第二限定结构62之间)。

[0078] 在对可剥离层20光照或者加热之前,可剥离层20与衬底10紧密粘贴,因此在形成有机材料层31时,可剥离层20不会影响有机材料层31的形成;而需要剥离可剥离层20时,对可剥离层20光照或者加热,可剥离层20能够很容易的从衬底10上剥离,并不会影响位于第二区域42中的有机封装层30,从而保证第二区域42中的有机封装层30的性能。

[0079] 实施例3:

[0080] 如图1a至图1d、图4所示,本实施例提供一种显示基板的形成方法,包括:

[0081] S301、如图1a所示,在衬底10上形成有机发光二极管结构50。

[0082] 其中,该有机发光二极管结构50主要是用于发光,是显示基板中的重要结构之一。

[0083] S302、如图1a所示,按照实施例2的方法在衬底10的第一区域41与第二区域42连接处形成凸出的第一限定结构61;

[0084] 以及在衬底10的第一区域41远离第二区域42的边缘处形成凸出的第二限定结构62。

[0085] 第一限定结构61和第二限定结构62可以采用涂布的方式或者喷墨打印的方式形成。

[0086] S303、如图1a所示,形成第一无机层71,第一无机层71覆盖有机发光二极管结构50。

[0087] 具体的,第一无机层71可以覆盖暴露的衬底10、第一限定结构61、第二限定结构62以及有机发光二极管结构50,第一无机层71是作为有机发光二极管结构50的封装结构的一部分。

[0088] S304、通过实施例2的方法形成用于封装有机发光二极管结构50的有机封装层30。

[0089] S305、如图1d所示,形成第二无机层72,第二无机层72覆盖有机发光二极管结构

50。

[0090] 具体的,第二无机层72覆盖有机封装层30以及暴露的第一无机层71。

[0091] 覆盖有机发光二极管结构50的层结构依次为第一无机层71、有机封装层30以及第二无机层72,且第一无机层71、有机封装层30以及第二无机层72构成的封装有机发光二极管结构50的封装结构,从而形成一种有机发光二极管(OLED)的薄膜封装技术(Thin Film Encapsulation,TFE)

[0092] 本实施例的显示基板的形成方法中,通过可剥离层20的剥离可以除去有机材料层31的边缘区域,形成没有边缘缺陷的有机封装层30,从而保证有机发光二极管结构50的性能。

[0093] 实施例4:

[0094] 本实施例提供一种显示基板,如图1d所示,其包括:

[0095] 衬底10,具有第一区域41以及与第一区域41连接的第二区域42;

[0096] 第一限定结构61,位于衬底10上第一区域41与第二区域42的连接处;

[0097] 位于衬底10的第二区域42中的有机封装层30,且有机封装层30的至少部分边缘与第二区域42和第一区域41的分界对齐。

[0098] 优选的,该显示基板,还包括:位于有机材料层31和衬底10之间的有机发光二极管结构50。

[0099] 显示基板中的封装结构是通过实施例1或者实施例2的方法形成的,故封装结构中的有机封装层30的边缘没有缺陷,从而保证显示基板的显示性能。

[0100] 本实施例还提供一种显示装置,包括上述的显示基板。

[0101] 具体的,该显示装置可为有机发光二极管(OLED)显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0102] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0103] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

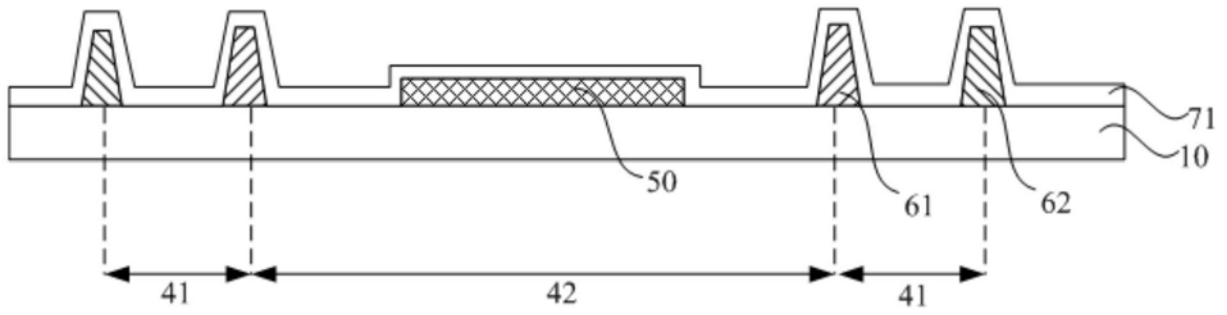


图1a

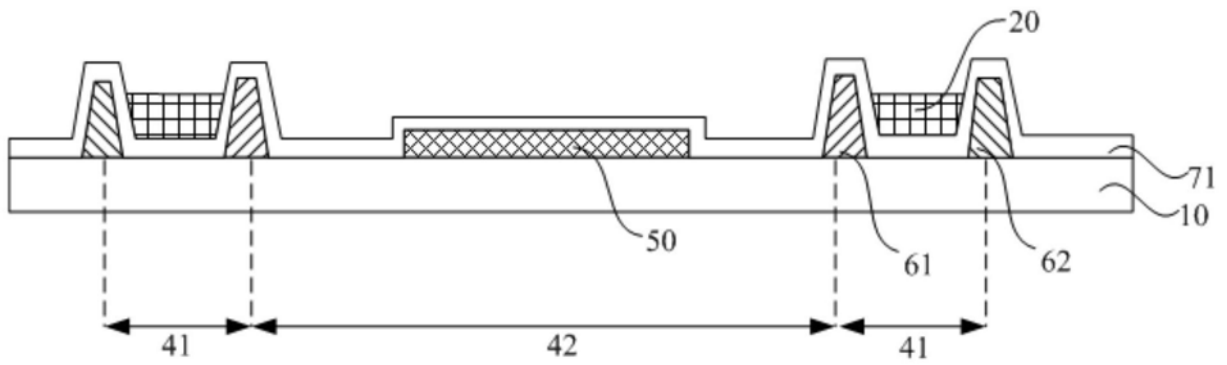


图1b

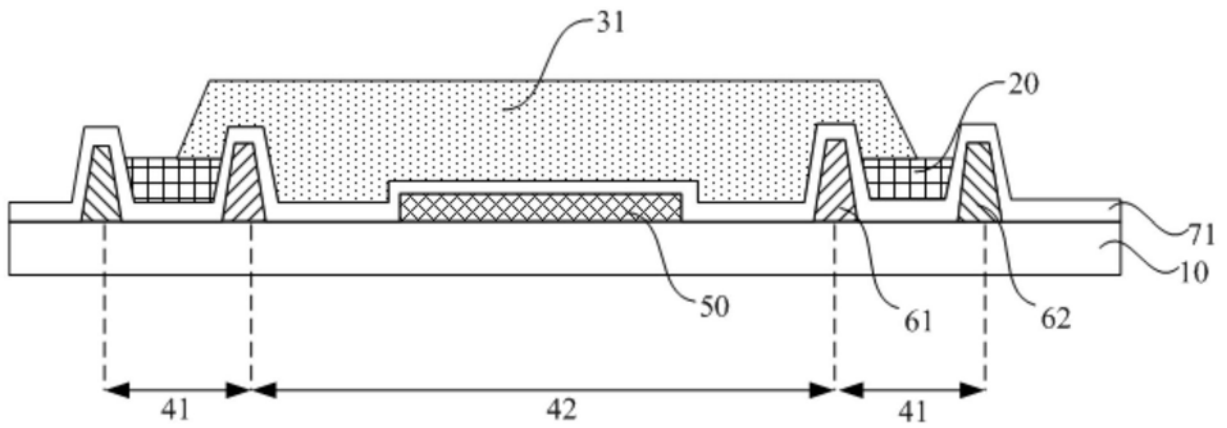


图1c

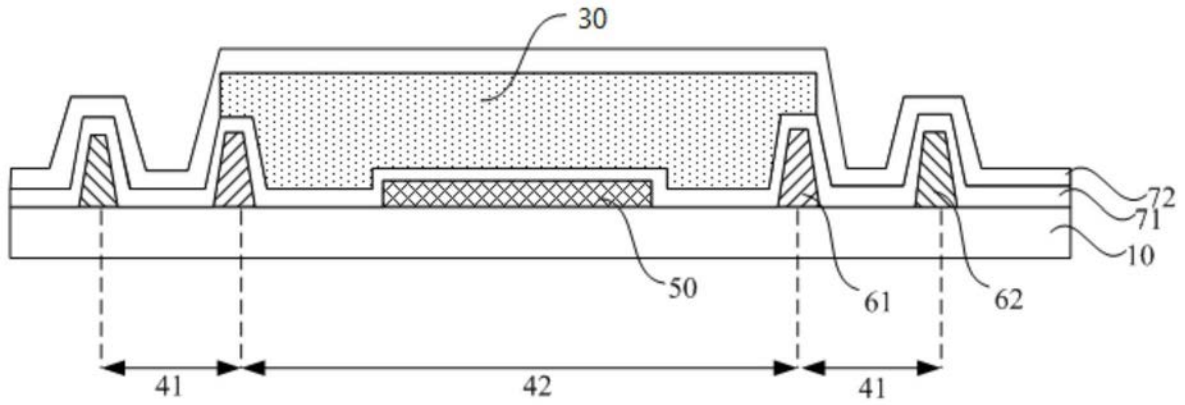


图1d

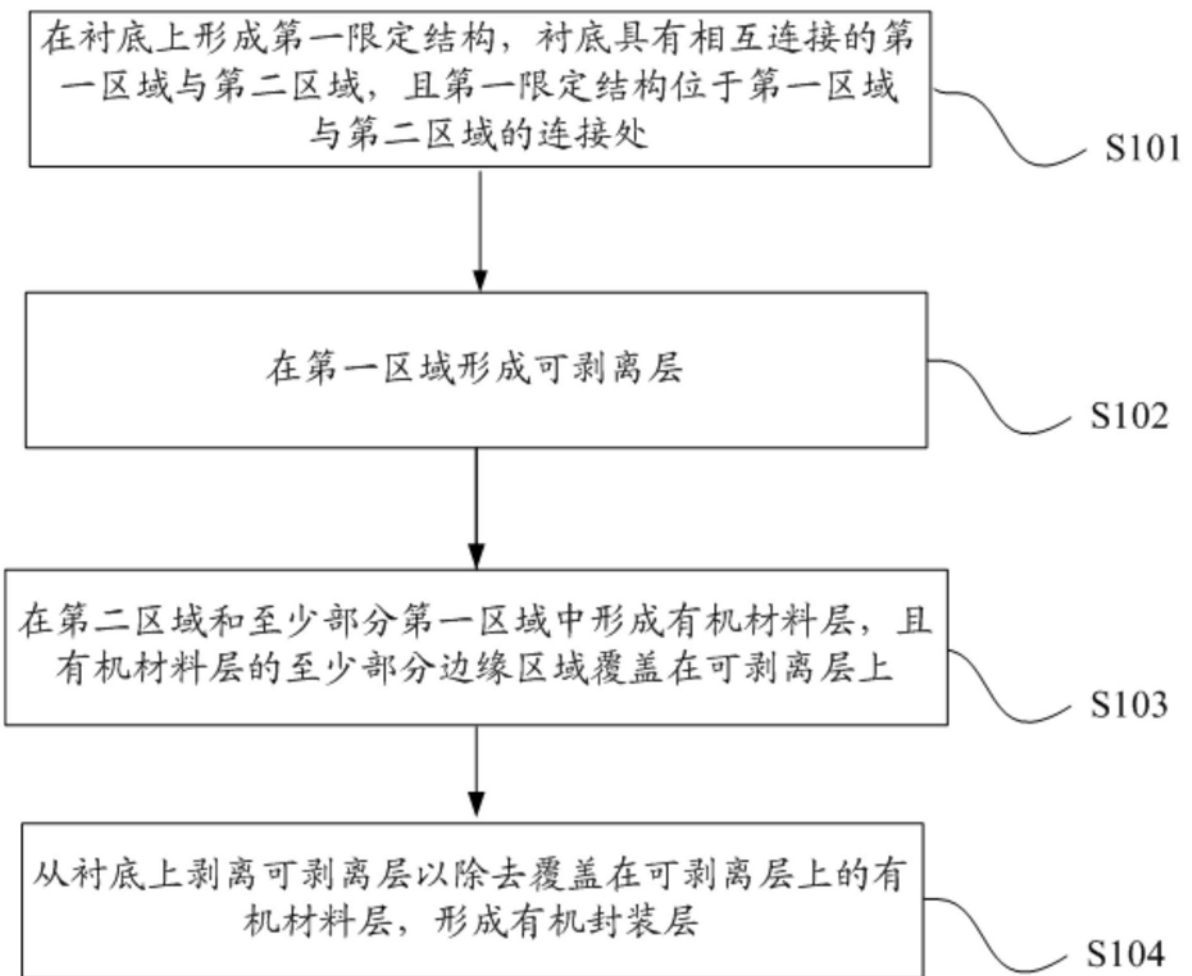


图2

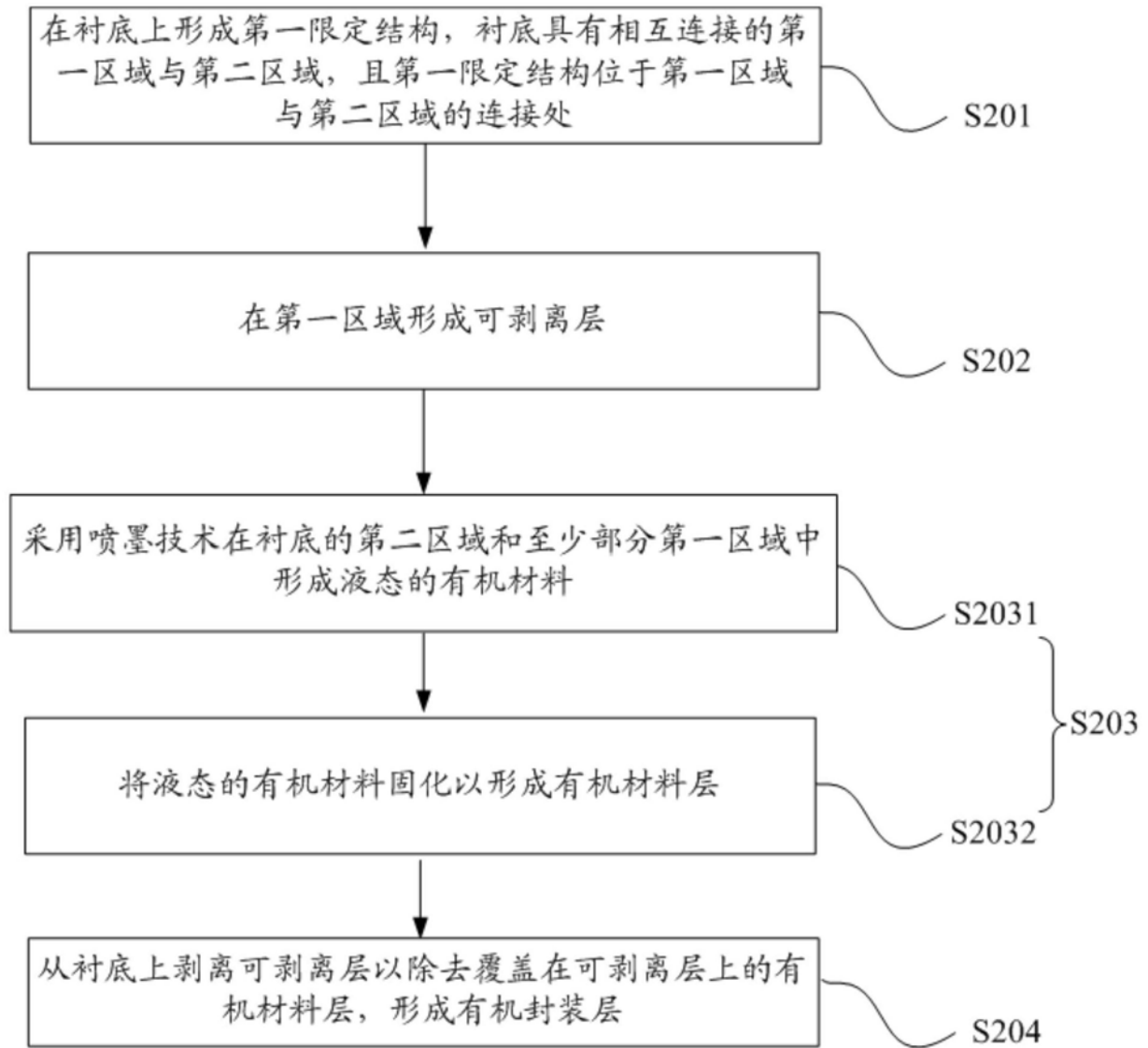


图3

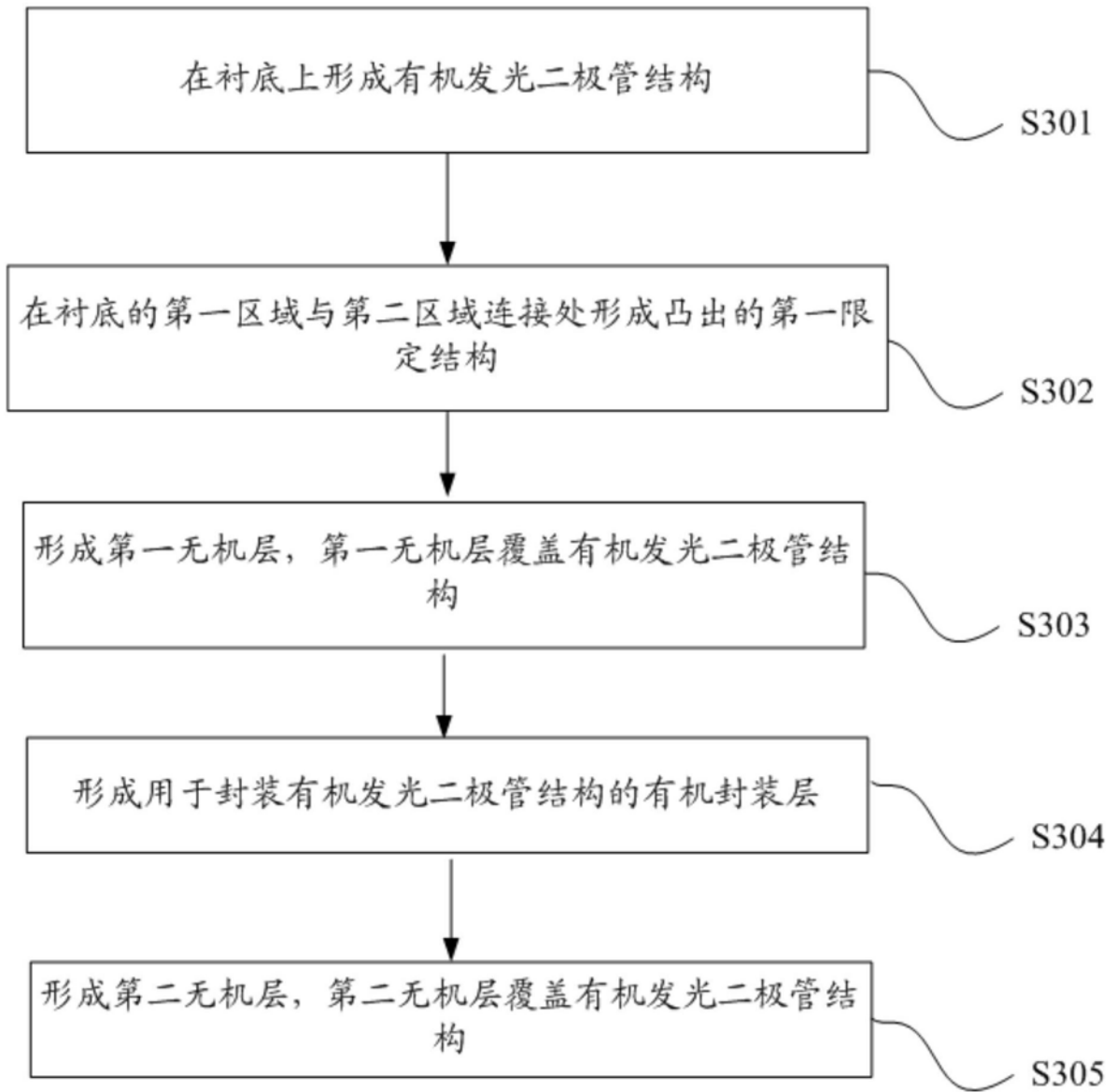


图4

专利名称(译)	有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置		
公开(公告)号	CN109786575A	公开(公告)日	2019-05-21
申请号	CN201910054866.3	申请日	2019-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张子予		
发明人	钱玲芝 张子予		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/0016 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机封装层、显示基板的形成方法、显示基板、显示装置，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的显示基板由于其有机封装层边缘缺陷而对显示性能产生不利影响的问题。本发明的一种有机封装层的形成方法，包括：在衬底上形成第一限定结构，衬底具有相互连接的第一区域与第二区域，且第一限定结构位于第一区域与第二区域的连接处；在第一区域形成可剥离层；在第二区域和至少部分第一区域中形成有机材料层，且有机材料层的至少部分边缘区域覆盖在可剥离层上，其中，第一区域中形成有有机发光二极管结构；从衬底上剥离可剥离层以除去覆盖在可剥离层上的有机材料层，形成有机封装层。

