



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110048015 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910230564.7

(22)申请日 2019.03.26

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 张兴永

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

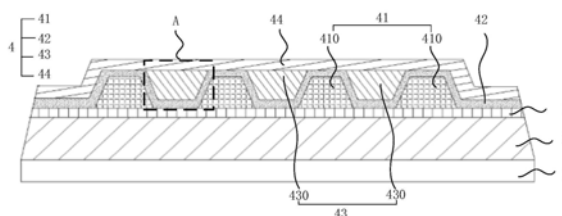
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

显示装置及其制备方法

(57)摘要

本申请提供一种显示装置及其制备方法,包括:基板;设于基板上的发光单元;覆盖发光单元的第一无机膜;位于第一无机膜上的第一封装膜层,封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;其中,第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,第二无机膜覆盖在第一封装体上,相邻第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的第一无机膜上设有第二有机膜。有益效果:本申请通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜,将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印,在不改变有机层平坦化作用或厚度的前提下,提高封装薄膜正面和侧面阻隔水氧性能与异物包覆能力。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
基板;
设于所述基板上的发光单元;
覆盖所述发光单元的第一无机膜;
位于所述第一无机膜上的第一封装膜层,所述第一封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;
其中,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,所述第二无机膜覆盖在所述第一封装体上,相邻所述第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的所述第一无机膜上设有所述第二有机膜。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一封装体呈长条状,所述第一封装体的厚度的范围为 $4\text{--}6\mu\text{m}$,相邻所述第一封装体之间的间隔为 $20\text{--}50\mu\text{m}$ 。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第二有机膜包括多个间隔设置的第二封装体,所述第二封装体与所述开口区对应设置。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述第二封装体的厚度与所述第一封装体的厚度相同。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置包括多个层叠设置的所述第一封装膜层。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括位于所述第一封装膜上的第二封装膜层,所述第二封装膜层包括依次层叠设置的第三有机膜与第四无机膜。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第三无机膜的厚度的范围为 $0.5\text{--}2\mu\text{m}$,所述第四有机膜的厚度的范围为 $4\text{--}6\mu\text{m}$ 。
8. 一种显示装置的制备方法,其特征在于,所述方法包括:
在基板上制备发光单元;
在所述发光单元上形成第一无机膜;
在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层,所述第一封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;其中,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,所述第二无机膜覆盖在所述第一封装体上,相邻所述第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的所述第一无机膜上设有所述第二有机膜。
9. 根据权利要求8所述的发光显示装置的制备方法,其特征在于,在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层的步骤,具体包括:
在所述第一无机膜表面,通过喷墨打印形成第一有机膜,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,相邻所述第一封装体之间形成开口区;
在形成有所述第一有机膜的所述第一无机膜上进行化学气相沉积,形成第二无机膜;
在所述开口区内的所述第二无机膜表面喷墨打印形成第二有机膜;
对所述第二有机膜表面形成第三无机膜。
10. 根据权利要求8所述的发光显示装置的制备方法,其特征在于,在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层之后,还包括:
在所述第一封装膜层表面制备第二封装膜层,所述第二封装膜层包括层叠设置的第三

有机膜与第四无机膜;所述第三有机膜的厚度为4-6 μm ;所述第四无机膜的厚度为0.5-2 μm 。

显示装置及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板的封装技术,尤其涉及一种显示装置及其制备方法。

背景技术

[0002] 与传统的液晶显示器相比,有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 具有高对比度、广视角、高色域以及高分辨率等优点。随着OLED应用领域的拓展,新的应用领域对OLED器件的要求会越来越高,尤其是对封装膜层的阻隔水氧性能要求越来越高。

[0003] 封装膜层由无机膜层和有机膜层组成,二者互相搭配能提高封装膜层的阻隔水氧性能。但现有技术的封装膜层采用增加有机膜层与无机膜层的数量,使得封装膜层过厚,不利于阻隔水氧与异物包覆,其封装膜层封装性能弱、异物包覆能力弱。

[0004] 综上所述,现有技术的发光显示装置存在封装膜层较厚、水氧阻隔能力弱与异物包覆能力弱的问题。

发明内容

[0005] 本申请提供的显示装置,通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜,将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印。

[0006] 本申请提供的技术方案如下:

[0007] 一种显示装置,包括:

[0008] 基板;

[0009] 设于所述基板上的发光单元;

[0010] 覆盖所述发光单元的第一无机膜;

[0011] 位于所述第一无机膜上的第一封装膜层,所述第一封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;

[0012] 其中,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,所述第二无机膜覆盖在所述第一封装体上,相邻所述第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的所述第一无机膜上设有所述第二有机膜。

[0013] 在本申请所提供的显示装置中,所述第一封装体沿显示装置的短边呈长条状,所述第一封装体的厚度的范围为 $4\text{--}6\mu\text{m}$,相邻所述第一封装体之间的间隔为 $20\text{--}50\mu\text{m}$ 。

[0014] 在本申请所提供的显示装置中,所述第二有机膜包括多个间隔设置的第二封装体,所述第二封装体与所述开口区对应设置。

[0015] 在本申请所提供的显示装置中,所述第二封装体的厚度与所述第一封装体的厚度相同。

[0016] 在本申请所提供的显示装置中,所述显示装置包括多个层叠设置的所述第一封装膜层。

[0017] 在本申请所提供的显示装置中,所述显示装置还包括位于所述第一封装膜上的第二封装膜层,所述第二封装膜层包括依次层叠设置的第三有机膜与第四无机膜。

[0018] 在本申请所提供的显示装置中,所述第三有机膜的厚度为4-6 μm ;所述第四无机膜的厚度为0.5-2 μm 。

[0019] 在本申请所提供的显示装置中,所述显示装置包括多对依次层叠设置的第一封装膜层与所述第二封装膜层。

[0020] 本申请还提供一种显示装置的制备方法,所述方法包括:

[0021] 在基板上制备发光单元;

[0022] 在所述发光单元上形成第一无机膜;

[0023] 在所述第一无机膜表面,形成第一封装膜层,所述第一封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;其中,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,所述第二无机膜覆盖在所述第一封装体上,相邻所述第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的所述第一无机膜上设有所述第二有机膜。

[0024] 在本申请所提供的一种显示装置的制备方法中,在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层的步骤,具体包括:

[0025] 在所述第一无机膜表面,通过喷墨打印形成第一有机膜,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,相邻所述第一封装体之间形成开口区;

[0026] 在形成有所述第一有机膜的所述第一无机膜上进行化学气相沉积,形成第二无机膜;

[0027] 在所述开口区内的所述第二无机膜表面喷墨打印形成第二有机膜;

[0028] 对所述第二有机膜表面形成第三无机膜。

[0029] 在本申请所提供的一种显示装置的制备方法中,在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层之后,还包括:

[0030] 在所述第一封装膜层表面制备第二封装膜层,所述第二封装膜层包括层叠设置的第三有机膜与第四无机膜;所述第三有机膜的厚度为4-6 μm ;所述第四无机膜的厚度为0.5-2 μm 。

[0031] 本申请的有益效果为:本申请通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜,将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印,在不改变有机层平坦化作用或厚度的前提下,提高封装薄膜正面和侧面阻隔水氧性能与异物包覆能力。

附图说明

[0032] 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单地介绍,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。

[0033] 图1为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图。

[0034] 图2为本申请实施例所提供的显示装置的俯视示意图。

[0035] 图3为本申请实施例所提供的显示装置的另一种结构示意图。

[0036] 图4为本申请实施例所提供的显示装置的另一种结构示意图。

[0037] 图5为本申请实施例提供的显示装置的制备方法的流程示意图。

[0038] 图6a-图6e为本申请所提供显示装置的制备工艺的流程示意图。

具体实施方式

[0039] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0040] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0041] 本发明实施例提供了一种本申请通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜,将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印,使得显示装置的封装膜层薄、水氧阻隔能力强与异物包覆能力强。

[0042] 请参见图1与图3,图1为本申请所提供的显示装置的结构示意图,所述显示装置包括:

[0043] 基板1;

[0044] 设于所述基板上的发光单元2;

[0045] 覆盖所述发光单元的第一无机膜3;

[0046] 位于所述第一无机膜3上的第一封装膜层4,所述第一封装膜层4包括依次设置的第一有机膜41、第二无机膜42、第二有机膜43和第三无机膜44;

[0047] 其中,所述第一有机膜41包括多个间隔设置的第一封装体410,所述第二无机膜42覆盖在所述第一封装体410上,相邻所述第一封装体410之间形成开口区A,所述开口区A内的所述第一无机膜3上设有所述第二有机膜43。

[0048] 进一步的,所述第二有机膜43包括多个间隔设置的第二封装体430,一个所述第二封装体430设于一个所述开口区内的第二无机膜3上。

[0049] 在一些实施例中,所述第二封装体430的形状与所述第一封装体410的交错设置且形状可以相同。例如,如图1所示,所述第一封装体410的横截面形状为梯形,且该第一封装体410正向设置呈正梯形,则所述第二封装体430的横截面形状也为梯形,且该第二封装体430呈倒向设置呈倒梯形,且该第二封装体430的横截面的上底、下底与高均与该第一封装体410的横截面相同。进一步的,该第一封装体410与该第二封装体410的横截面的形状可为矩形、梯形或者三角形的任意一种。该第一封装体410与该第二封装体430中的排布方式不限于此,在此不再赘述。

[0050] 在一些实施例中,所述第一封装体410沿该显示装置的俯视图的短边呈长条状,所述第一封装体410的厚度的范围为4-6 μm ,相邻所述第一封装体410之间的间隔为20-50 μm ,譬如,在该图1中,所述第一封装体410的形状为正梯形,则相邻所述第一封装体4110之间的间隔可为该梯形上底之间的距离,也可为该梯形下底之间的距离。

[0051] 在该显示装置的工艺流程中,制备该第三无机膜44之前,该第一封装体410与第二封装体430呈条状,并相间排布于该基板1上,该第一封装体410与第二封装体430的材料为

有机材料。除此之外,该第一封装体410与该第二封装体430之间设有第二无机膜(图中未示出),由于在图2中,该第二无机膜的宽度远远小于该第一封装体410与第二封装体430的宽度,故此处未示出。例如,请参见图2,该图2为本申请所提供的显示装置的俯视示意图,譬如,该第二无机膜的宽度为 $0.5\text{--}2\mu\text{m}$,然而该第一封装体41的宽度为 $4\text{--}6\mu\text{m}$,该第二封装体在该图中的宽度为 $20\text{--}50\mu\text{m}$ 。

[0052] 需要指出的是,该第二封装膜43的形状不限于层,例如,请参见图3,该第二有机膜43除了设置成上述等间距设置的第二封装体430,该第二有机膜43还可以填平并整面覆盖该第二无机膜42。进一步的,在该图3中,该第二有机膜43的厚度H,包括位于开口区A处的第二无机膜42的深度值H1与该第一封装体410上方第二无机膜42表面至该第二有机膜43的高度值H2的总和。在本图3中,该第二有机膜43的厚度H大于位于开口区A处的第二无机膜42的深度值H1,或者大于该第一封装体410的高度值。

[0053] 在一些实施例中,该高度值H2可以为0,即如图1所述的显示装置的结构。

[0054] 在一些实施例中,该所述显示装置包括多个层叠设置的第一封装膜层4。譬如,由上述可知,该第一封装膜层4包括依次层叠设置的第一有机膜41、第二无机膜42、第二有机膜43和第三无机膜44,在该第一封装膜层4的基础上再覆盖第一封装膜层4,即该第三无机膜44上,依次设置有同等材质的第一有机膜41、第二无机膜42、第二有机膜43和第三无机膜44。该第一封装膜层4的数量可为多层,以达到显示装置提高封装阻隔水氧的性能。

[0055] 在该显示装置通过将有机膜层与无机膜层堆叠,无机膜层起到屏蔽功能的作用,充当水氧阻隔层,可提高该第一封装膜层的应力,该有机膜层可提高该显示装置阻隔水氧的性能,因此,该显示装置的封装膜层,不仅提高膜层的应力,还提高了该显示装置的阻隔水氧的性能。

[0056] 需要指出,在一些实例中,请参见图4,所述显示装置还包括第二封装膜层5,所述第二封装膜层5包括依次层叠设置的第三有机膜51与第四无机膜52;进一步的,所述显示装置包括多对依次层叠设置的第一封装膜层4与所述第二封装膜层5。譬如,由上述可知,该第一封装膜层4包括第一有机膜41、第二无机膜42、第二有机膜43和第三无机膜44,则该第二封装膜层5设置于该第一封装膜层4的表面,即,该第三无机膜44的表面设置有第三有机膜51,该第三有机膜51上设置有第四无机膜52。

[0057] 在一些实施例中,该第三有机膜51的厚度的范围为 $4\text{--}6\mu\text{m}$;该第三无机膜52的厚度的范围为 $0.5\text{--}2\mu\text{m}$ 。

[0058] 本申请还提供一种显示装置的制备方法,请参见图5,该图5为本申请实施例提供的显示装置的制备方法的流程示意图。该方法包括如下步骤:

[0059] S10,在基板上制备发光单元;

[0060] S20,在所述发光单元上形成第一无机膜;

[0061] S30,在所述第一无机膜表面形成第一封装膜层,所述封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜;其中,所述第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体,所述第二无机膜覆盖在所述第一封装体上,相邻所述第一封装体之间形成开口区,所述开口区内的所述无机膜上设有所述第二有机膜。

[0062] 在一些实施例中,该步骤S30具体可以包括:

[0063] S301,在所述第一无机膜表面,通过喷墨打印形成第一有机膜,所述第一有机膜包

括多个间隔设置的第一封装体,相邻所述第一封装体之间形成开口区;

[0064] S302,在形成有对所述第一有机膜的所述第一无机膜上进行化学气相沉积,形成第二无机膜;

[0065] S303,对所述第二有机膜表面形成第三无机膜。

[0066] 在一些实施例中,该步骤S30之后还包括:

[0067] 在所述第一封装膜层表面制备第二封装膜层,所述第二封装膜层包括层叠设置的第三有机膜与第四无机膜;所述第三有机膜的厚度为4-6 μm ;所述第四无机膜的厚度为0.5-2 μm 。

[0068] 请参见图6a-图6e,该图6a-图6e为本申请所提供的显示装置的制备工艺的流程示意图,该工艺流程示意图具体包括:

[0069] 请参见图6a,在基板1上制备发光单元2;

[0070] 请参见图6b,在所述发光单元2上形成第一无机膜3;

[0071] 请参见图6c,在所述第一无机膜3表面,通过喷墨打印形成第一有机膜41,所述第一有机膜41包括多个间隔设置的第一封装体410,相邻所述第一封装体410之间形成开口区A;

[0072] 请参见图6d,对所述第一有机膜41进行化学气相沉积形成沉积第二无机膜42;

[0073] 请参见图6e,在所述第二无机膜42表面喷墨打印形成第二有机膜43,所述开口区内的所述第一无机膜3上设有所述第二有机膜43。

[0074] 基于同一发明申请构思,本发明实施例还提供了一种电子设备,包括本申请任意实施例提供的显示装置。

[0075] 基于同一发明申请构思,本发明实施例提供的一种显示装置,包括:本发明任意实施例提供的液晶显示面板。该显示装置可以为: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。

[0076] 有益效果为:本申请通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜,将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印,在不改变有机层平坦化作用或厚度的前提下,提高封装薄膜正面和侧面阻隔水氧性能与异物包覆能力。

[0077] 除上述实施例外,本申请还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效替换形成的技术方案,均落在本申请要求的保护范围。

[0078] 综上所述,虽然本申请已将优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

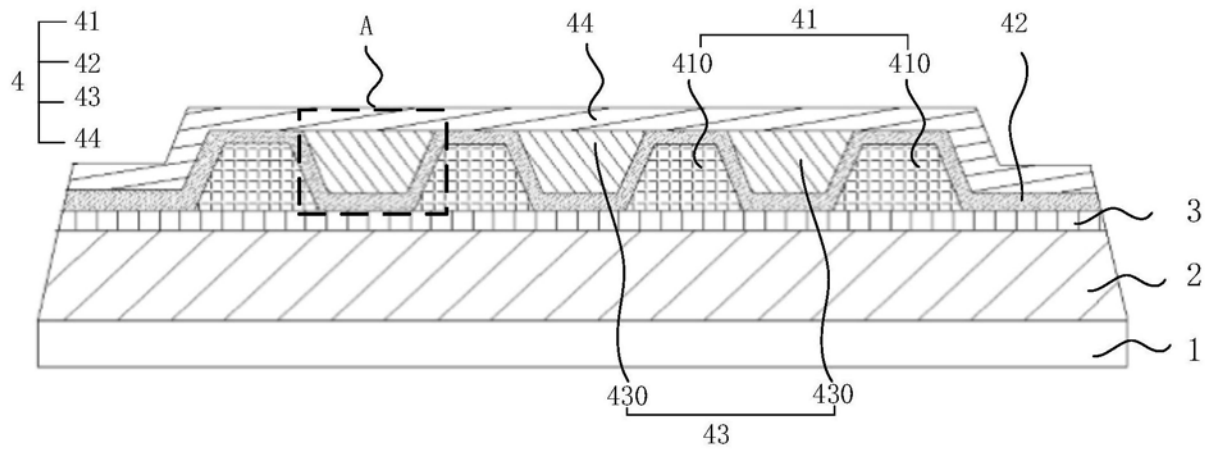


图1

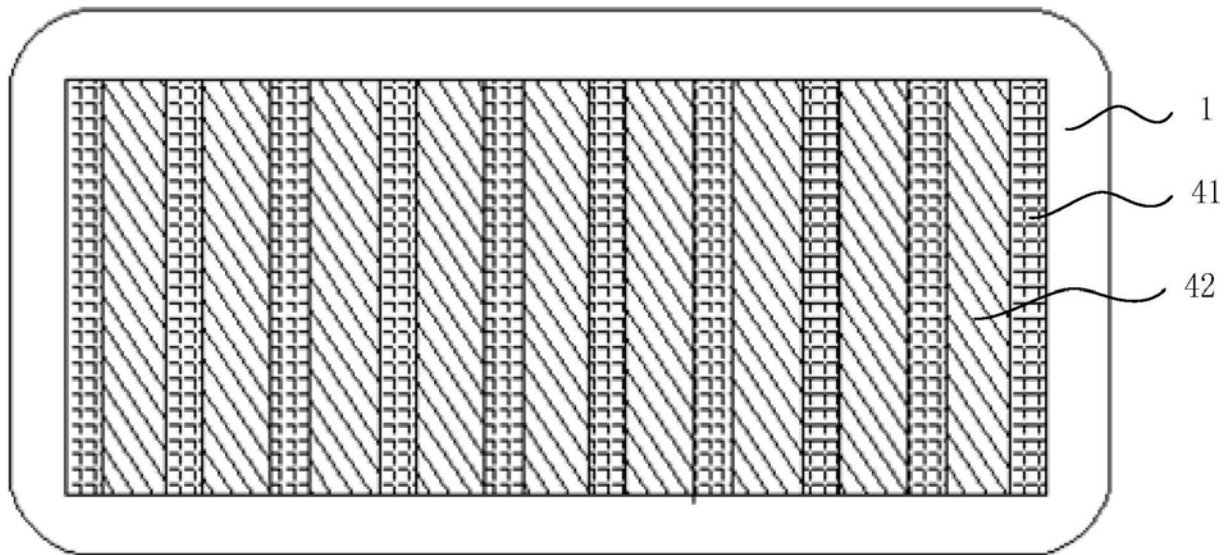


图2

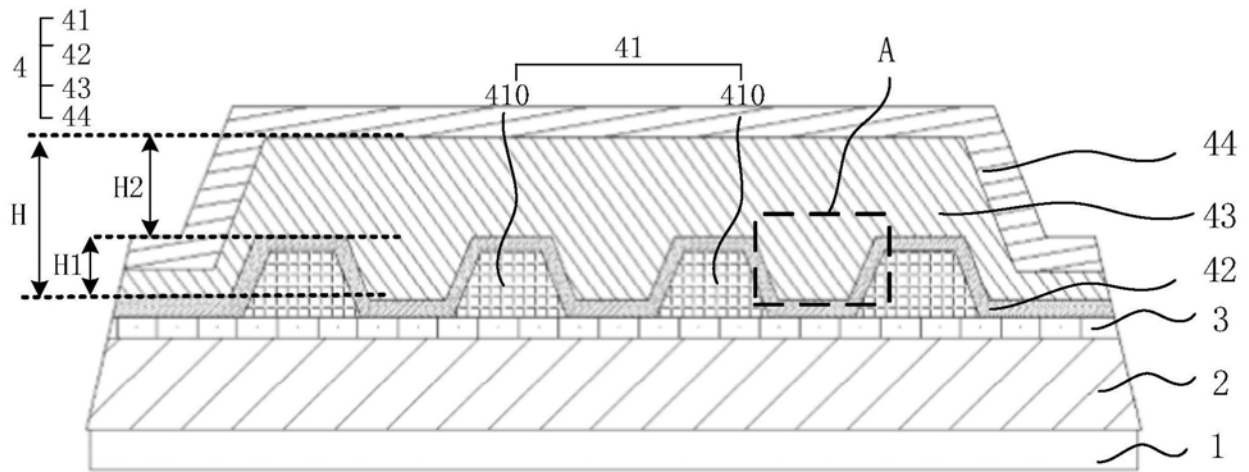


图3

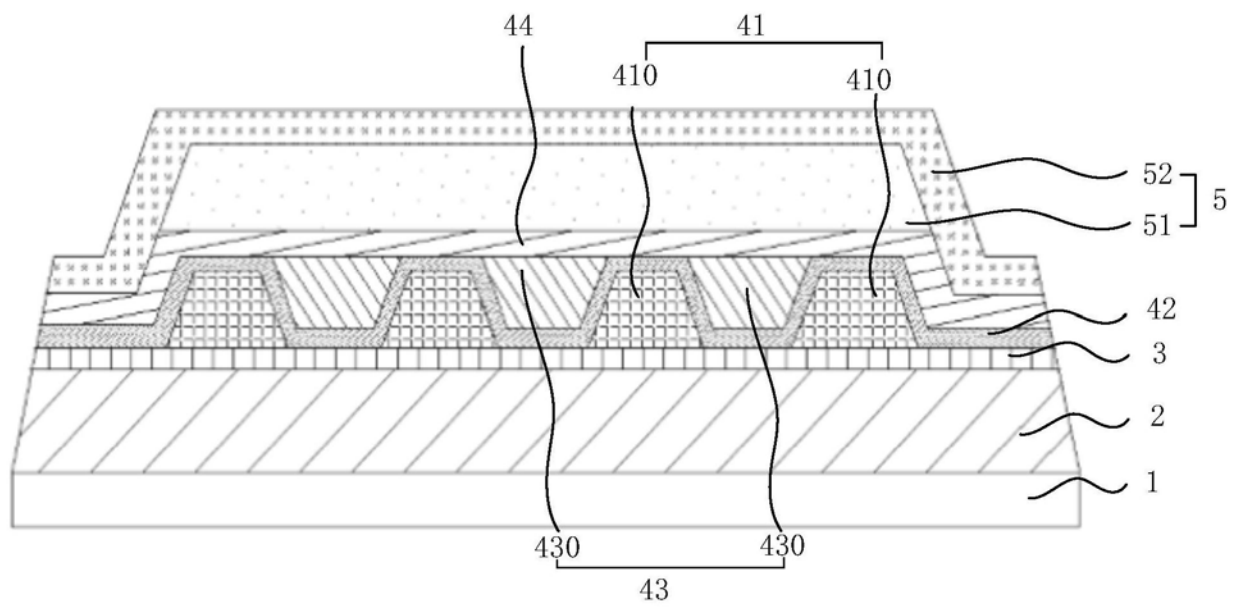


图4

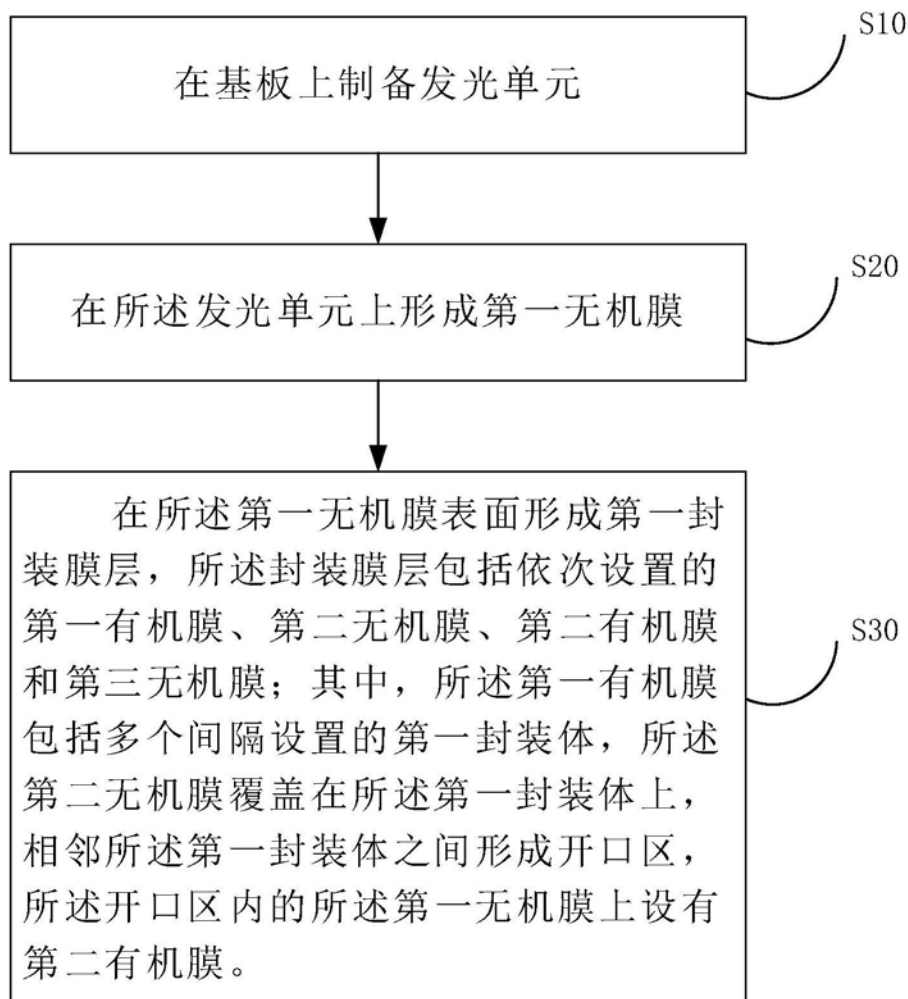


图5

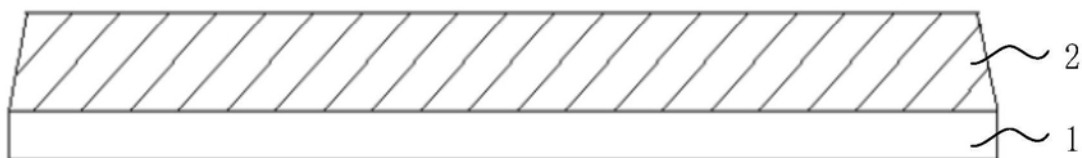


图6a

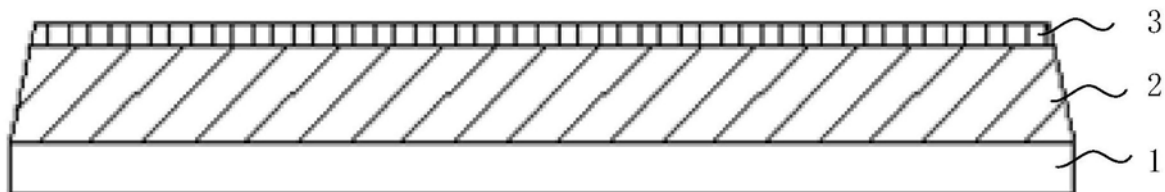


图6b

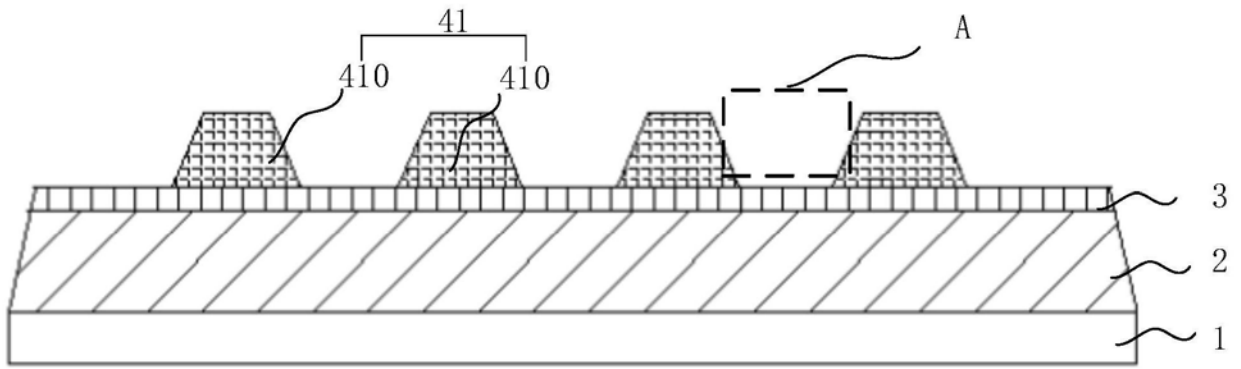


图6c

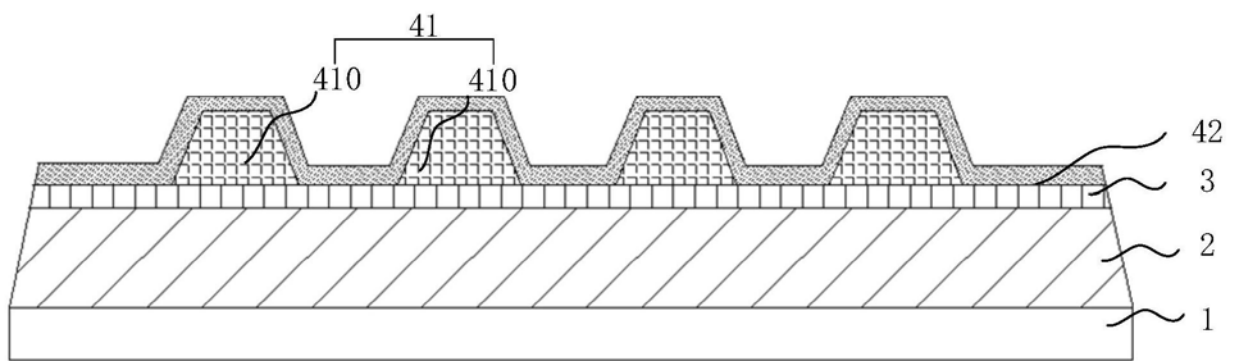


图6d

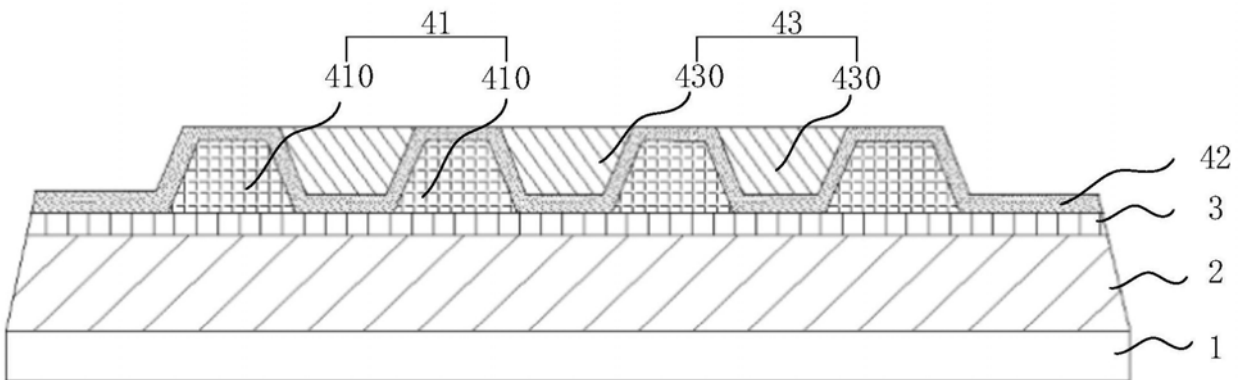


图6e

专利名称(译)	显示装置及其制备方法		
公开(公告)号	CN110048015A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201910230564.7	申请日	2019-03-26
[标]发明人	张兴永		
发明人	张兴永		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种显示装置及其制备方法，包括：基板；设于基板上的发光单元；覆盖发光单元的第一无机膜；位于第一无机膜上的第一封装膜层，封装膜层包括依次设置的第一有机膜、第二无机膜、第二有机膜和第三无机膜；其中，第一有机膜包括多个间隔设置的第一封装体，第二无机膜覆盖在第一封装体上，相邻第一封装体之间形成开口区，所述开口区内的第一无机膜上设有第二有机膜。有益效果：本申请通过在显示装置中设置交错排布的第一有机膜与第二有机膜，将传统一次整面喷墨打印有机膜改成多次条状打印，在不改变有机层平坦化作用或厚度的前提下，提高封装薄膜正面和侧面阻隔水氧性能与异物包覆能力。

