



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206271765 U

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201621257754.6

(22)申请日 2016.11.18

(73)专利权人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516029 广东省惠州市仲恺高新区新华大道南1号

(72)发明人 宋小进 汪国杰 谢志生 苏君海  
李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

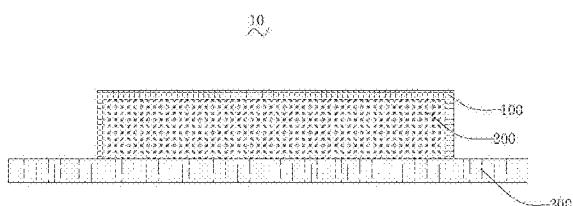
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

薄膜封装结构及有机发光显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种薄膜封装结构及有机发光显示装置,上述薄膜封装结构利用所述有机阻隔层代替了传统的有机层,使得所述薄膜封装结构由传统的依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层,既具有较好的阻水阻氧性能好,且较好地降低所述薄膜封装结构的厚度,同时又避免了对所述薄膜封装结构可弯折性及可折叠性的影响。所述有机发光显示装置包括所述薄膜封装结构,从而,使得所述有机发光显示装置具有较好地封装性能的同时,也具有较好的可弯折性及可折叠性。进而,促进了有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展。



1. 一种薄膜封装结构,其特征在于,所述薄膜封装结构包括至少一组薄膜,所述薄膜用于封装OLED器件;

所述薄膜包括第一无机层及有机阻隔层,所述第一无机层用于贴覆于所述OLED器件上,所述有机阻隔层贴覆于所述第一无机层上。

2. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述有机阻隔层包括相互叠置的聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层以及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的两层或多层。

3. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述薄膜封装结构包括依次贴覆连接的两组所述薄膜或者依次贴覆连接的三组所述薄膜。

4. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述薄膜还包括第二无机层,所述第二无机层贴覆于所述有机阻隔层背向所述第一无机层的一面。

5. 根据权利要求4所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述第二无机层的厚度为30nm~1000nm。

6. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述第一无机层的厚度为30nm~1000nm。

7. 根据权利要求6所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述第一无机层的厚度为50nm~500nm。

8. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述有机阻隔层的厚度为4μm~10μm。

9. 根据权利要求8所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述有机阻隔层的厚度为6μm~8μm。

10. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括OLED器件、基板及权利要求1至9项中任一项所述的薄膜封装结构,所述OLED器件设置于所述基板上,所述第一无机层贴覆于所述OLED器件上。

## 薄膜封装结构及有机发光显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机发光器件技术领域,特别是涉及一种薄膜封装结构及有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 柔性有机发光二极管(OLED)器件一般采用基板作为载体,通过沉积阳极、金属阴极及夹在两者之间的两层以上有机发光层构成。空气中的水、氧气等成分对OLED器件的使用寿命影响很大,因此,通常采用薄膜封装结构对OLED器件进行封装,使OLED器件与空气中的水、氧气等成分隔离,从而延长OLED器件的使用寿命。传统的薄膜封装结构一般包括依次连接的无机层、有机层及无机层。

[0003] 随着有机发光显示装置应用的领域越来越广,对薄膜封装结构封装性能的要求也越来越高。为了保证OLED器件与空气中的水、氧气等成分更好的隔离,通常需要增加薄膜封装结构的层数,或者采用额外增加阻隔膜结构的方式,来确保OLED器件与空气中的水、氧气等成分隔离。然而,上述方案不可避免的增加了封装层的厚度,封装层厚度的增加必然影响有机发光显示装置的可弯折性和可折叠性,进而,使得有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展受到了阻碍。此外,增加薄膜封装结构的层数,或者采用额外增加阻隔膜结构的方式也会带来生产工序和成本的增加。

### 实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种阻水阻氧性能好且厚度较薄的薄膜封装结构,及含有所述薄膜封装结构的有机发光显示装置。

[0005] 一种薄膜封装结构,所述薄膜封装结构包括至少一组薄膜,所述薄膜用于封装OLED器件;所述薄膜包括第一无机层及有机阻隔层,所述第一无机层用于贴覆于所述OLED器件上,所述有机阻隔层贴覆于所述第一无机层上。

[0006] 在其中一个实施例中,所述有机阻隔层包括相互叠置的聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层以及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的两层或多层。

[0007] 在其中一个实施例中,所述薄膜封装结构包括依次贴覆连接的两组所述薄膜或者依次贴覆连接的三组所述薄膜。

[0008] 在其中一个实施例中,所述薄膜还包括第二无机层,所述第二无机层贴覆于所述有机阻隔层背向所述第一无机层的一面。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第二无机层的厚度为30nm~1000nm。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一无机层的厚度为30nm~1000nm。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第一无机层的厚度为50nm~500nm。

[0012] 在其中一个实施例中,所述有机阻隔层的厚度为4μm~10μm。

[0013] 在其中一个实施例中,所述有机阻隔层的厚度为6μm~8μm。

[0014] 一种有机发光显示装置,包括基板、OLED器件及上述任一实施例中所述的薄膜封

装结构,所述OLED器件设置于所述基板上,所述第一无机层贴覆于所述OLED器件上。

[0015] 上述薄膜封装结构利用所述有机阻隔层代替了传统的有机层,使得所述薄膜封装结构由传统的依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层,既具有较好的阻水阻氧性能好,且较好地降低所述薄膜封装结构的厚度,同时又避免了对所述薄膜封装结构可弯折性及可折叠性的影响。上述有机发光显示装置包括所述薄膜封装结构,从而,使得所述有机发光显示装置具有较好地封装性能的同时,也具有较好的可弯折性及可折叠性。进而,促进了有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一实施例薄膜封装结构的结构示意图;

[0017] 图2为图1中薄膜的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型一实施例有机发光显示装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0020] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0021] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0022] 例如,一种薄膜封装结构,包括至少一组薄膜,所述薄膜用于封装OLED器件;所述薄膜包括第一无机层及有机阻隔层,所述第一无机层用于贴覆于所述OLED器件上,所述有机阻隔层贴覆于所述第一无机层上;其中,所述有机阻隔层包括聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的任意一种。

[0023] 请参阅图1,薄膜封装结构10,包括一组薄膜100,薄膜100用于封装OLED器件200,防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。OLED器件200设置于基板300上。

[0024] 请参阅图2,该薄膜100包括第一无机层110及有机阻隔层120,第一无机层110贴覆于OLED器件200上,有机阻隔层120贴覆于第一无机层110上。所述第一无机层用于防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。所述有机阻隔层一方面用于调控所述第一无机层的应力,另一方面用于防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。

[0025] 例如,所述第一无机层的形成材料至少包括Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、MgO、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、AlN、SiN<sub>x</sub>、SiO、SiO<sub>2</sub>、SiO<sub>x</sub>和SiC中的任意一种。又如,所述有机阻隔层包括聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层和偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的任意一种。

[0026] 例如,该有机阻隔层为聚苯乙烯层,所述有机阻隔层为聚四氟乙烯层,又如,所述有机阻隔层为三氯硅烷层,又如,所述有机阻隔层为偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层。又如,所述有机阻隔层的形成材料包括聚苯乙烯、聚四氟乙烯、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷和偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物中的任意一种。又如,所述有机阻隔层包括相互叠置的聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层以及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的两层或多层。又如,所述有机阻隔层包括相互拼接的聚苯乙烯层拼接部分、聚四氟乙烯层拼接部分、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层拼接部分以及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层拼接部分中的两种或多种,又如,采用喷涂方式在所述第一无机层上形成聚苯乙烯层拼接部分、聚四氟乙烯层拼接部分、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层拼接部分以及偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层拼接部分中的两种或多种,这样,由于所述有机阻隔层采用拼接结构,使得所述有机阻隔层在具备阻水阻氧性能的同时,增强了其自身的可弯折性及可折叠性。

[0027] 需要说明的是,传统的薄膜封装结构尽管具有阻水阻氧性能,但传统的薄膜封装结构的可弯折性和可折叠性较差,阻碍了柔性显示的发展。

[0028] 为了解决上述问题,薄膜封装结构10利用有机阻隔层120,代替了传统的有机层,所述有机阻隔层包括聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层和偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的任意一种。一方面,有机阻隔层120具有传统的所述有机层的性能,能够用于调控所述第一无机层的应力。另一方面,有机阻隔层120采用具有阻水阻氧性能的材料,能够用于与第一无机层110相配合,防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。与传统的包括依次连接的无机层、有机层及无机层的薄膜封装结构相比,薄膜封装结构10由依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层,在具有更好的防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件内部的性能的前提下,较好地降低了自身的厚度。进而,使得薄膜封装结构10具有良好封装性能的同时,还能够使得自身具有更佳的可弯折性及可折叠性,从而,使得所述有机发光显示装置具有较好地封装性能的同时,也具有较好的可弯折性及可折叠性。进而,促进了有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展。此外,薄膜封装结构10由依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层,也降低了生产的工序和成本。

[0029] 上述薄膜封装结构利用所述有机阻隔层代替了传统的有机层,所述有机阻隔层包括聚苯乙烯层、聚四氟乙烯层、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷层和偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物层中的任意一种,使得所述薄膜封装结构由传统的依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层,既具有较好的阻水阻氧性能好,且较好地降低所述薄膜封装结构的厚度,同时又避免了对所述薄膜封装结构可弯折性及可折叠性的影响。从而,使得所述有机发光显示装置具有较好地封装性能的同时,也具有较好的可弯折性及可折叠性。进而,促进了有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展。

[0030] 为了进一步增强所述薄膜封装结构的封装性能,例如,所述薄膜封装结构包括依次贴覆连接的多组所述薄膜,其中,所述第一无机层贴覆于所述OLED器件上。又如,所述薄膜封装结构包括依次贴覆连接的两组所述薄膜,其中,所述第一无机层贴覆于所述OLED器件上。又如,所述薄膜封装结构包括依次贴覆连接的三组所述薄膜,其中,所述第一无机层贴覆于所述OLED器件上。需要说明的是,在进一步增强所述薄膜封装结构的封装性能,同时不影响所述薄膜封装结构的可弯折性及可折叠性的前提下,所述薄膜的组数能够为任意组。

数,本实施例不进行限制。

[0031] 为了进一步增强所述薄膜封装结构的封装性能,同时较好地控制所述薄膜封装结构的厚度,例如,所述薄膜还包括第二无机层,所述第二无机层贴覆于所述有机阻隔层远离所述第一无机层的一面。所述第一无机层用于防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。所述有机阻隔层一方面用于调控所述无机层的应力,另一方面也用于防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。所述第二无机层用于进一步防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。这样,所述薄膜的三层均具有阻水阻氧性能,使得所述薄膜的封装性能进一步增强,在一定程度上满足了所述薄膜封装结构对所述薄膜封装性能的要求,进而,在一定程度上降低了同时使用多组薄膜的需求,从而,在一定程度上进一步增强所述薄膜封装结构的封装性能,同时较好地控制所述薄膜封装结构的厚度。

[0032] 为了使得所述薄膜封装结构的厚度更加合理,既满足器件轻薄化的需求,又具有较好的密封效果,例如,所述第一无机层的厚度为30nm~1000nm。又如,所述第一无机层的厚度为50nm~500nm。又如,所述第一无机层的厚度为50nm~500nm。又如,所述第一无机层的厚度为50nm。又如,所述第一无机层的厚度为500nm。又如,所述第一无机层的厚度为1000nm。又如,所述有机阻隔层的厚度为4μm~10μm。又如,所述有机阻隔层的厚度为6μm~8μm。又如,所述有机阻隔层的厚度为4μm。又如,所述有机阻隔层的厚度为6μm。又如,所述有机阻隔层的厚度为8μm。又如,所述有机阻隔层的厚度为10μm。又如,所述第二无机层的厚度为30nm~1000nm。又如,所述第二无机层的厚度为50nm~500nm。又如,所述第二无机层的厚度为30nm。所述第二无机层的厚度为50nm。所述第二无机层的厚度为500nm。所述第二无机层的厚度为1000nm。这样,能够使得所述有机发光二极管器件薄膜封装结构的厚度更加合理,既满足器件轻薄化的需求,又具有较好的密封效果。

[0033] 为了增强所述第一无机层与所述有机阻隔层之间的粘附性能,例如,所述薄膜还包括界面修饰层,所述界面修饰层的一面与所述第一无机层背向所述OLED器件的侧面贴覆连接,所述界面修饰层的另一面与所述有机阻隔层贴覆连接。又如,所述界面修饰层至少包括有机无机电解质层、离子盐层或聚电解质层中的任意一种。又如,所述无机有机电解质包括硬脂酸铯( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCs}$ )、硬脂酸钾( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOK}$ )、硬脂酸锂( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOLi}$ )中的任意一种,又如,所述聚电解质包括聚醚酰亚胺(PEI)或聚乙烯亚胺-环氧氯丙烷共聚物(PEIE)中的任意一种。这样,能够增强所述第一无机层与所述有机阻隔层之间的粘附性能。

[0034] 请参阅图3,其为一实施例的有机发光显示装置20,包括OLED器件200、一基板300及上述实施例中任一所述的薄膜封装结构,OLED器件200设置于基板300上,所述薄膜封装结构贴覆于OLED器件200上。所述基板用于承载所述OLED器件,所述薄膜封装结构用于防止周围环境中的氧气和潮气进入所述OLED器件的内部。例如,所述基板包括玻璃基板或柔性基板中的任意一种。

[0035] 所述薄膜封装结构的封装方法包括以下步骤:

[0036] 步骤a,提供一基板,在所述基板上制备OLED器件。

[0037] 步骤b,在所述基板及所述OLED器件上沉积一层无机层无机层。

[0038] 例如,利用化学气相沉积的方法,在所述基板及所述OLED器件上沉积一层所述无机层。

[0039] 步骤c,在步骤b的所述无机层上沉积一层有机阻隔层。

[0040] 例如,利用喷墨打印或者丝网印刷的方法在步骤b的所述无机层上沉积一层有机阻隔层。又如,将聚苯乙烯、聚四氟乙烯、(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷和偏二氟乙烯-三氟乙烯共聚物中的任意一种或多种,溶解在四氢呋喃中,形成溶液,采用喷墨打印或者丝网印刷的方法将所述溶液在步骤b的所述无机层上沉积一层有机阻隔层。又如,所述溶液的浓度为0.2mg/mL~20mg/mL。又如,利用聚四氟乙烯,采用蒸镀的方式在步骤b的所述无机层上沉积一层有机阻隔层,所述沉积的速率为0.1nm/s~0.5nm/s。

[0041] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10

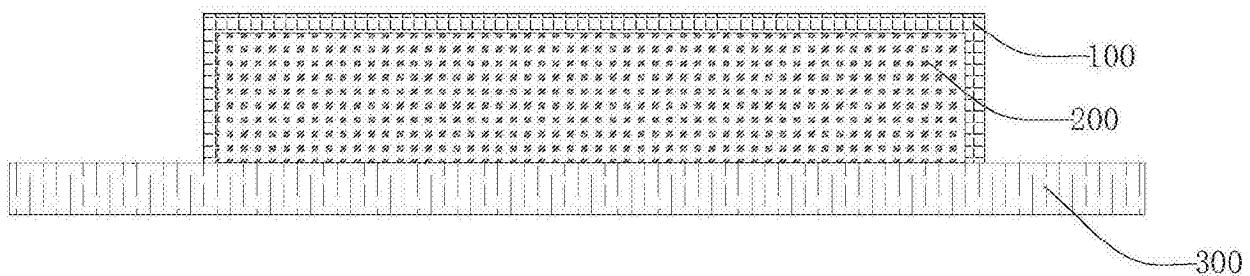


图1

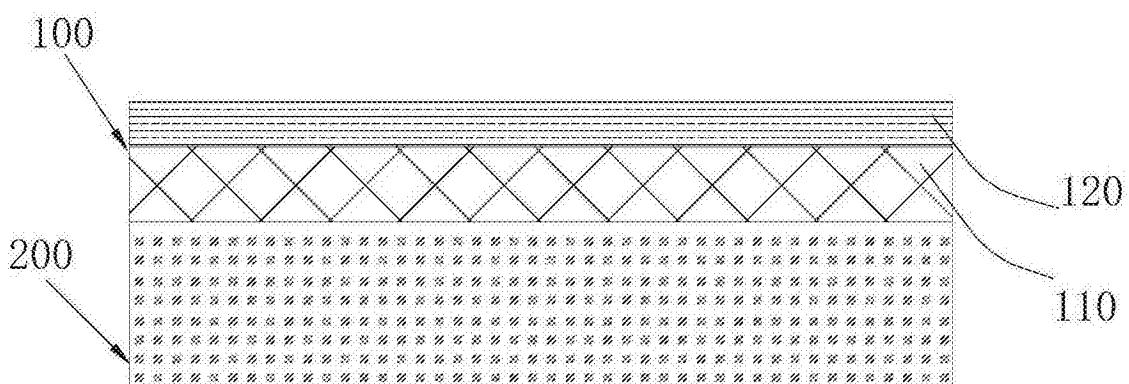


图2

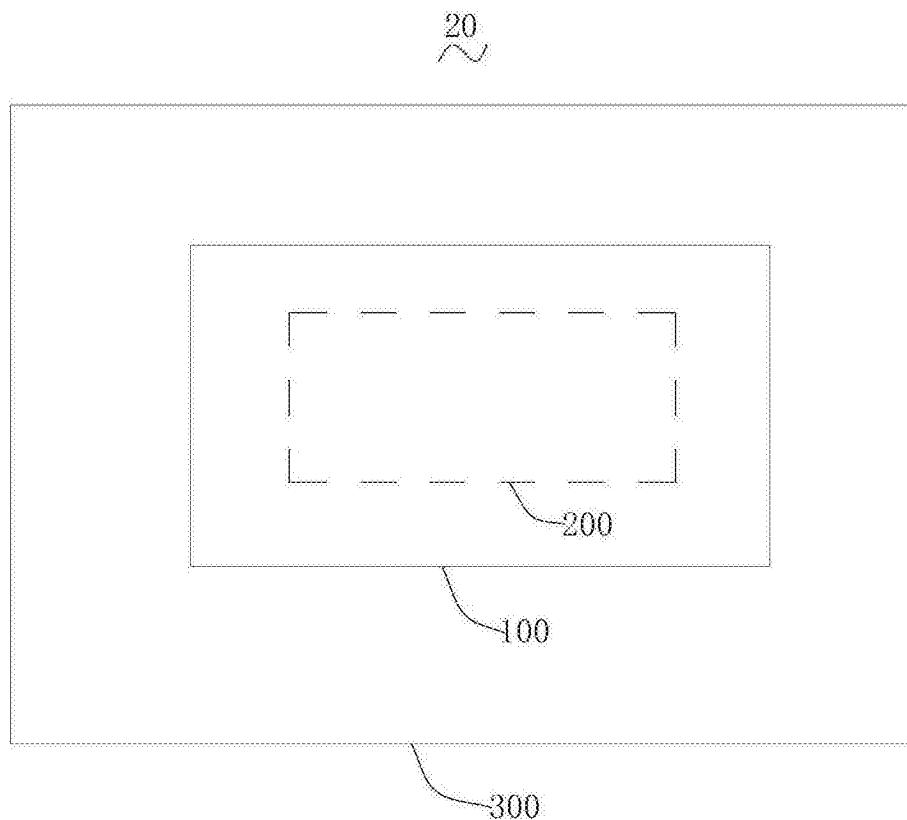


图3

专利名称(译)	薄膜封装结构及有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN206271765U</a>	公开(公告)日	2017-06-20
申请号	CN201621257754.6	申请日	2016-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	宋小进 汪国杰 谢志生 苏君海 李建华		
发明人	宋小进 汪国杰 谢志生 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	邓云鹏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本实用新型涉及一种薄膜封装结构及有机发光显示装置，上述薄膜封装结构利用所述有机阻隔层代替了传统的有机层，使得所述薄膜封装结构由传统的依次连接的无机层、有机层及无机层转变为依次连接的无机层及有机阻隔层，既具有较好的阻水阻氧性能好，且较好地降低所述薄膜封装结构的厚度，同时又避免了对所述薄膜封装结构可弯折性及可折叠性的影响。所述有机发光显示装置包括所述薄膜封装结构，从而，使得所述有机发光显示装置具有较好地封装性能的同时，也具有较好的可弯折性及可折叠性。进而，促进了有机发光显示装置在柔性显示方向上的发展。

