



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108878686 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810707992.X

(22)申请日 2018.07.02

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 王盼盼 黄秀颀 叶訢 胡小叙

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

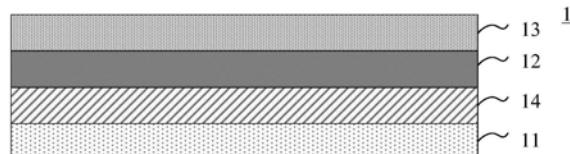
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及
显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种封装薄膜及其制备方法、
有机发光显示面板及显示装置,用以解决现有技
术中有机发光器件出现的封装失效的问题,提高
有机发光器件的使用寿命。上述封装薄膜包括:
第一无机层、干燥层、有机层和第二无机层,其
中,干燥层位于第一无机层的一侧;有机层位于
干燥层远离第一无机层的一侧;第二无机层位于
有机层远离干燥层的一侧。



1. 一种封装薄膜，其特征在于，所述封装薄膜包括：
第一无机层；
干燥层，位于所述第一无机层的一侧；
有机层，位于所述干燥层远离所述第一无机层的一侧；
第二无机层，位于所述有机层远离所述干燥层的一侧。
2. 根据权利要求1所述的封装薄膜，其特征在于，所述干燥层包括分子筛。
3. 根据权利要求1所述的封装薄膜，其特征在于，所述干燥层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。
4. 根据权利要求1所述的封装薄膜，其特征在于，所述第一无机层和所述第二无机层包括氧化硅或氮化硅；所述有机层包括丙烯酸脂类化合物。
5. 一种封装薄膜的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括：
形成第一无机层；
在所述第一无机层的一侧形成干燥层；
在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成所述有机层；
在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成第二无机层。
6. 根据权利要求5所述的制备方法，其特征在于，所述干燥层包括分子筛；在所述第一无机层的一侧形成所述干燥层，包括：
提供分子筛原粉；
将所述分子筛原粉进行高温处理，得到分子筛活化粉；
在所述第一无机层的一侧涂覆所述分子筛活化粉，得到所述干燥层。
7. 根据权利要求6所述的制备方法，其特征在于，将所述分子筛原粉进行高温处理，得到所述分子筛活化粉，包括：
将所述分子筛原粉在 150°C - 250°C 下处理1h-2h，得到所述分子筛活化粉。
8. 根据权利要求5所述的制备方法，其特征在于，在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成有机层的方法包括：
通过喷墨打印在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成所述有机层。
9. 根据权利要求5所述的制备方法，其特征在于，形成所述第一无机层的方法包括：
通过化学气相沉积形成所述第一无机层；
在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成所述第二无机层的方法包括：
通过化学气相沉积在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成所述第二无机层。
10. 一种有机发光显示面板，其特征在于，所述有机发光显示面板包括有机发光器件和权利要求1-4任一项所述的封装薄膜；
所述第一无机层形成于所述有机发光器件的一侧；
所述干燥层形成于所述第一无机层远离所述有机发光器件的一侧。
11. 一种有机发光显示装置，其特征在于，所述有机发光显示装置包括权利要求10所述的有机发光显示面板。

封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器因其具有自发光、驱动电压低,发光效率高,响应时间短,可实现柔性显示等诸多优点,成为显示照明领域研究的热点。

[0003] 但是,由于有机材料容易与水汽或氧气反应,因此,通过OLED器件的封装提高器件内部的密封性,使OLED器件与外界隔离,对于保障OLED器件的使用寿命及OLED器件的稳定发光至关重要。

[0004] 在现有技术中,通常采用在OLED器件上方形成由层叠的无机层和有机层构成的封装薄膜的方式来对OLED器件进行封装,但是,发明人发现采用这种结构的封装薄膜对OLED器件进行封装时,仍然会出现封装失效,水分进入OLED器件的情况,降低OLED器件的使用寿命。

【发明内容】

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中OLED器件出现的封装失效的问题,提高OLED器件的使用寿命。

[0006] 一方面,本发明提供了一种封装薄膜,所述封装薄膜包括:

[0007] 第一无机层;

[0008] 干燥层,位于所述第一无机层的一侧;

[0009] 有机层,位于所述干燥层远离所述第一无机层的一侧;

[0010] 第二无机层,位于所述有机层远离所述干燥层的一侧。

[0011] 可选的,所述干燥层包括分子筛。

[0012] 可选的,所述干燥层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

[0013] 可选的,所述第一无机层和所述第二无机层包括氧化硅或氮化硅;所述有机层包括丙烯酸脂类化合物。

[0014] 另一方面,本发明提供了一种封装薄膜的制备方法,所述制备方法包括:

[0015] 形成第一无机层;

[0016] 在所述第一无机层的一侧形成干燥层;

[0017] 在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成所述有机层;

[0018] 在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成第二无机层。

[0019] 可选的,所述干燥层包括分子筛;在所述第一无机层的一侧形成所述干燥层,包括:

[0020] 提供分子筛原粉;

- [0021] 将所述分子筛原粉进行高温处理,得到分子筛活化粉;
- [0022] 在所述第一无机层的一侧涂覆所述分子筛活化粉,得到所述干燥层。
- [0023] 进一步的,将所述分子筛原粉进行高温处理,得到所述分子筛活化粉,包括:
- [0024] 将所述分子筛原粉在150°C-250°C下处理1h-2h,得到所述分子筛活化粉。
- [0025] 可选的,在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成有机层的方法包括:
- [0026] 通过喷墨打印在所述干燥层远离所述第一无机层的一侧形成所述有机层。
- [0027] 可选的,形成所述第一无机层的方法包括:
- [0028] 通过化学气相沉积形成所述第一无机层;
- [0029] 在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成所述第二无机层的方法包括:
- [0030] 通过化学气相沉积在所述有机层远离所述干燥层的一侧形成所述第二无机层。
- [0031] 再一方面,本发明还提供了一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括有机发光器件和上述的封装薄膜;
- [0032] 所述第一无机层形成于所述有机发光器件的一侧;
- [0033] 所述干燥层形成于所述第一无机层远离所述有机发光器件的一侧。
- [0034] 再一方面,本发明还提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括上述的有机发光显示面板。
- [0035] 本发明提供的封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及显示装置,通过使封装薄膜包括第一无机层,位于第一无机层一侧的干燥层,位于干燥层远离第一无机层一侧的有机层以及位于有机层远离干燥层的一侧的第二无机层,也就是说,本发明通过在第一无机层与有机层之间设置干燥层,这样,当该封装薄膜用于对有机发光器件进行封装时,若有机层中的水汽逸出,干燥层便能够吸收逸出的水汽,阻止水汽向封装薄膜的外部扩散,从而提高利用该封装薄膜进行封装的有机发光器件的使用寿命。

【附图说明】

- [0036] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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它的附图。
- [0037] 图1是现有技术中封装薄膜的结构示意图;
- [0038] 图2是本发明实施例所提供的封装薄膜的结构示意图;
- [0039] 图3是分子筛的分子结构示意图;
- [0040] 图4是本发明实施例提供的封装薄膜的制备方法的一种流程示意图;
- [0041] 图5是本发明实施例提供的封装薄膜的制备方法的另一种流程示意图;
- [0042] 图6是本发明实施例提供的有机发光显示面板的示意图;
- [0043] 图7是本发明实施例提供的有机发光显示装置的示意图。

【具体实施方式】

- [0044] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。
- [0045] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基

于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0046] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0047] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述无机层，但这些无机层不应限于这些术语。这些术语仅用来将无机层彼此区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一无机层也可以被称为第二无机层，类似地，第二无机层也可以被称为第一无机层。

[0048] 如图1所示，图1为现有技术中封装薄膜的结构示意图，其中，封装薄膜包括层叠设置在有机发光器件10'一侧的第一无机层11'、有机层12'和第二无机层13'，但是，发明人在研究过程中发现，在采用这种结构的封装薄膜对有机发光器件10'进行封装时，一段时间后，仍会有水分进入有机发光器件10'，导致有机发光器件10'失效。发明人经过研究发现，出现上述情况的原因是由于有机层12'在使用一段时间后，不可避免的会产生水汽，这些水汽经第一无机层11'扩散至有机发光器件10'，导致有机发光器件10'的失效。

[0049] 基于此，本实施例提供了一种封装薄膜，如图2所示，图2为本实施提供的封装薄膜的结构示意图，该封装薄膜1包括第一无机层11，干燥层14、有机层12和第二无机层13。其中，干燥层14位于第一无机层11的一侧，有机层12位于干燥层14远离第一无机层11的一侧，第二无机层13位于有机层12远离干燥层14的一侧。

[0050] 本实施例提供的封装薄膜1包括第一无机层11，位于第一无机层11一侧的干燥层14，位于干燥层14远离第一无机层11一侧的有机层12以及位于有机层12远离干燥层14一侧的第二无机层13，也就是说，本实施例通过在第一无机层11与有机层12之间设置干燥层14，这样，当该封装薄膜1用于对有机发光器件进行封装时，若有机层12中的水汽逸出，干燥层14便能够吸收逸出的水汽，阻止水汽向封装薄膜1的外部扩散，从而提高利用该封装薄膜1进行封装的有机发光器件的使用寿命。

[0051] 示例性的，上述干燥层14可以由分子筛构成，如图3所示，图3为分子筛的分子结构示意图，其中，分子筛包含多个孔道，利用孔道能够吸附有机层12中逸出的水汽，这样，当该封装薄膜1用于对有机发光器件进行封装时，若有机层12中的水汽逸出，分子筛便能够吸收逸出的水汽，阻止水汽向封装薄膜1的外部扩散，从而提高利用该封装薄膜1进行封装的有机发光器件的寿命。

[0052] 另外，在本实施例中，由于分子筛对水分的干燥过程属于物理吸附过程，因此，在此过程中不会在封装薄膜1内部引入新的材料，与选用氧化钙或氧化镁等碱金属材料相比，由于氧化钙或氧化镁等碱金属材料吸水后将生成碱类化合物，有可能对用于封装的有机发光器件造成不利影响。因此，本实施例通过选用分子筛作为干燥层14不仅能够吸收封装薄膜1内部逸出的水汽，而且还能够避免在封装薄膜1内部引入新的材料所可能带来的对有机发光器件的不利影响。

[0053] 可选的，上述干燥层14的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ ，本实施例通过将干燥层14的厚度设置在 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 之间，一方面能够避免出现由于干燥层14过薄所引起的对有机层12逸出的水汽吸收不充分的问题，从而能够避免出现有机层12逸出的水汽进入有机发光器件导致的有机

发光器件失效的现象。另一方面,本实施例通过将干燥层14的厚度限制在10μm,能够避免使封装薄膜1的厚度过厚,有利于由此封装薄膜1制得的显示装置的轻薄化设计。

[0054] 示例性的,上述第一无机层11和第二无机层13均可以选用氧化硅或氮化硅,上述有机层12可以选用丙烯酸脂类化合物。本实施例通过选用第一无机层11、第二无机层13和有机层12,不仅能够对水氧起到较好的阻隔作用,而且还能够使封装薄膜1的成膜性较好,更加致密。

[0055] 本实施例还提供了一种封装薄膜的制备方法,如图2和图4所示,图4为本实施例提供的封装薄膜的制备方法的一种流程示意图;该制备方法包括:

[0056] 步骤S1:形成第一无机层11;

[0057] 步骤S2:在第一无机层11的一侧形成干燥层14;

[0058] 步骤S3:在干燥层14远离第一无机层11的一侧形成有机层12;

[0059] 步骤S4:在有机层12远离干燥层14的一侧形成第二无机层13。

[0060] 本实施例在制备封装薄膜1时,通过在第一无机层11与有机层12之间增设干燥层14,这样,当该封装薄膜1用于对有机发光器件进行封装时,若有机层12中的水汽逸出,干燥层14便能够吸收逸出的水汽,阻止水汽向封装薄膜1的外部扩散,从而提高利用该封装薄膜1进行封装的有机发光器件的使用寿命。

[0061] 示例性的,上述干燥层14包括分子筛。可选的,如图5所示,图5为本实施例提供的封装薄膜的制备方法的另一种流程示意图,上述步骤S2:在第一无机层11的一侧形成干燥层14,包括:

[0062] 步骤S21:提供分子筛原粉;

[0063] 步骤S22:将分子筛原粉进行高温处理,得到分子筛活化粉;

[0064] 步骤S23:在第一无机层11的一侧涂覆分子筛活化粉,形成干燥层14。

[0065] 需要注意的是,当选用分子筛作为干燥层14时,由于分子筛原粉虽然具有分子筛包含孔道的骨架特点,但是其孔道内可能会填充水分子,本实施例通过对分子筛原粉进行高温处理以去除分子筛原粉中存留的水分,使经高温处理得到的分子筛活化粉具有空旷的骨架结构,以充分吸收环境中的水分。

[0066] 示例性的,可以将上述分子筛原粉在150℃-250℃下处理1h-2h,以将分子筛原粉中的水分去除,得到分子筛活化粉。

[0067] 可选的,有机层12可以选用丙烯酸脂类化合物,上述步骤S3在干燥层14远离第一无机层11的一侧形成有机层12可以采用喷墨打印的方式进行。

[0068] 示例性的,第一无机层11和第二无机层13可以选用氮化硅或氧化硅,上述步骤S1形成第一无机层11,以及步骤S4在有机层12远离干燥层14的一侧形成第二无机层13均可以采用化学气相沉积的方法进行。

[0069] 上述各膜层的具体结构及作用已在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。

[0070] 本实施例还提供了一种有机发光显示面板,如图6所示,图6为本实施例提供的有机发光显示面板的示意图,该有机发光显示面板包括有机发光器件2和上述封装薄膜1;其中,第一无机层11位于有机发光器件2的一侧,干燥层14位于第一无机层11远离有机发光器件2的一侧。

[0071] 本实施例通过在第一无机层11与有机层12之间设置干燥层14，这样，在该封装薄膜1对有机发光器件2进行封装时，若有机层12中的水汽逸出，干燥层14便能够吸收逸出的水汽，阻止水汽向封装薄膜1的外部扩散，从而提高利用该封装薄膜1进行封装的有机发光器件2的使用寿命。

[0072] 另外，本实施例通过将干燥层14设于第一无机层11和有机层12之间，并将第一无机层11设于有机发光器件2的一侧，也就是说，本实施例在有机层12与有机发光器件2之间分别设置有包含第一无机层11和干燥层14的结构，这样，在该封装薄膜1对有机发光器件2进行封装时，便能够通过干燥层14和第一无机层11对有机层12逸出的水汽进行双重吸收，从而进一步降低封装薄膜1内部的水汽向有机发光器件2的扩散的可能性，进一步保证有机发光器件2的使用寿命。

[0073] 本实施例还提供了一种有机发光显示装置，如图7所示，图7为本实施例提供的一种有机发光显示装置的示意图；该有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板。当然，图7所示的有机发光显示装置仅仅为示意说明，该有机发光显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0074] 本实施例提供的有机发光显示装置，通过在第一无机层与有机层之间设置干燥层，这样，当由第一无机层、干燥层、有机层和第二无机层组成的封装薄膜对有机发光器件进行封装时，若有机层中的水汽逸出，干燥层便能够吸收逸出的水汽，阻止水汽向封装薄膜的外部扩散，从而提高利用该封装薄膜进行封装的有机发光器件的使用寿命，从而保证该有机发光显示装置的显示效果，提高该有机发光显示装置的使用寿命。

[0075] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

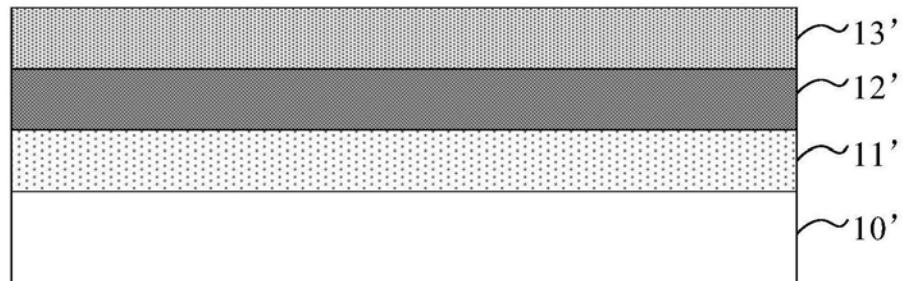


图1

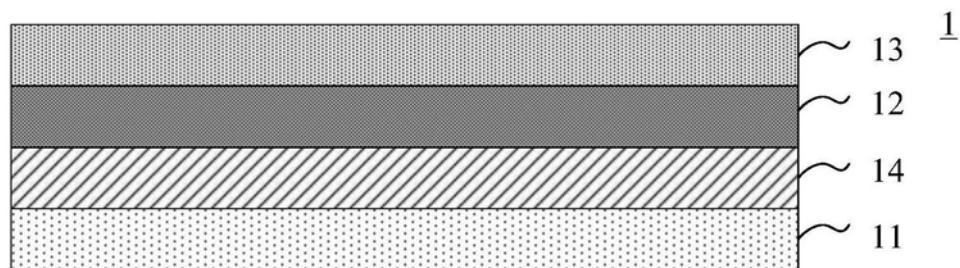


图2

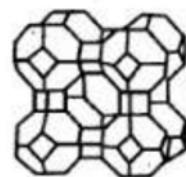


图3

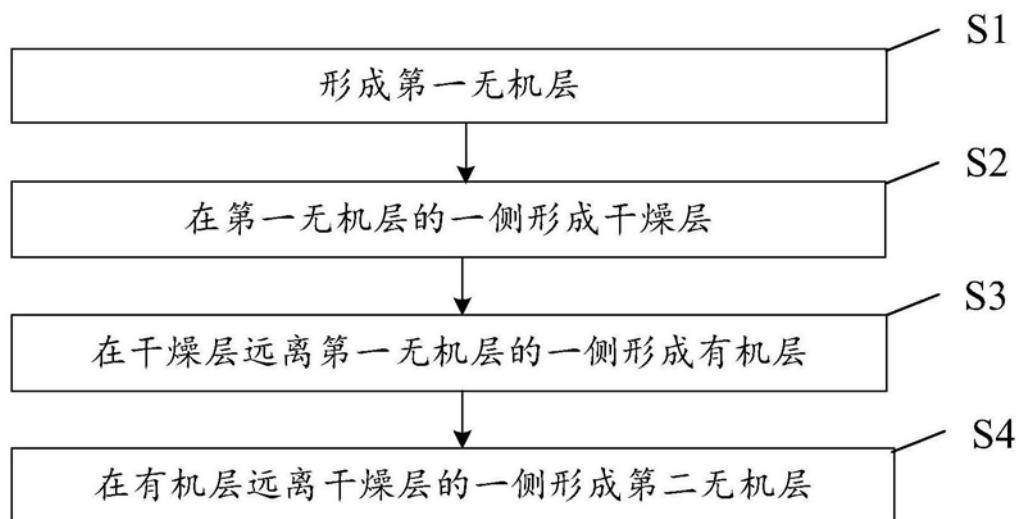


图4

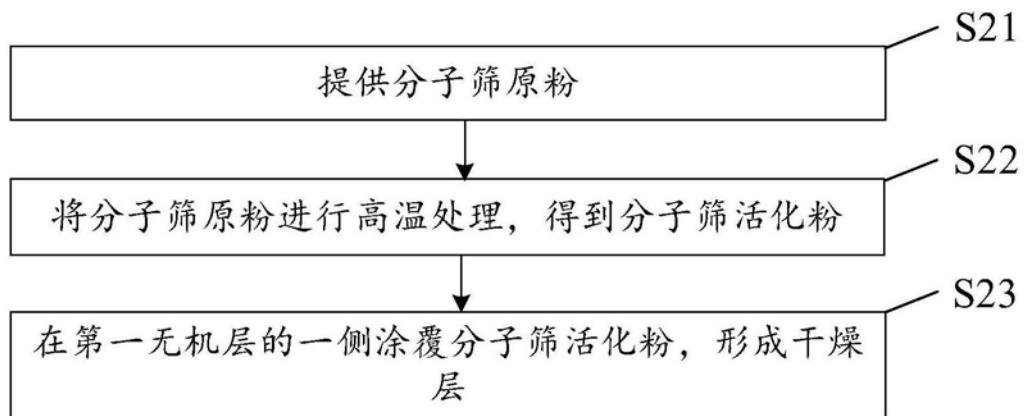


图5

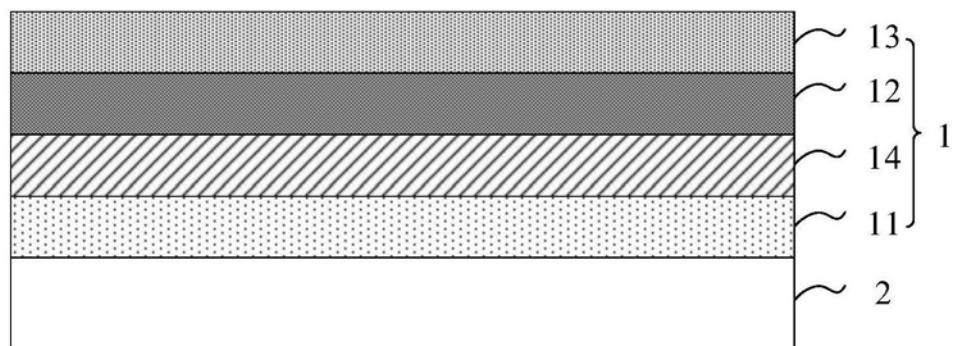


图6

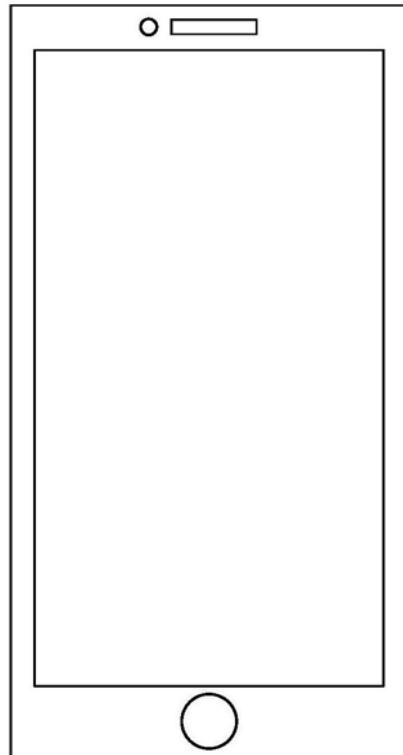


图7

专利名称(译)	封装薄膜及制备方法、有机发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108878686A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810707992.X	申请日	2018-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	王盼盼 黄秀颀 叶訴 胡小叙		
发明人	王盼盼 黄秀颀 叶訴 胡小叙		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5259		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种封装薄膜及其制备方法、有机发光显示面板及显示装置，用以解决现有技术中有机发光器件出现的封装失效的问题，提高有机发光器件的使用寿命。上述封装薄膜包括：第一无机层、干燥层、有机层和第二无机层，其中，干燥层位于第一无机层的一侧；有机层位于干燥层远离第一无机层的一侧；第二无机层位于有机层远离干燥层的一侧。

