



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108493351 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810096746.5

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 程芸

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 马永芬

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

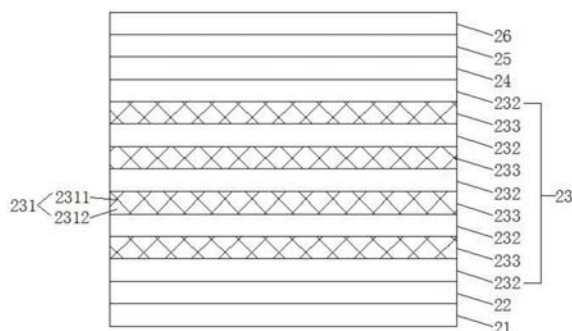
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法

(57)摘要

本发明属于显示技术领域,具体涉及一种薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法。本发明提供的薄膜封装结构,包括薄膜封装层和电磁屏蔽层,电磁屏蔽层位于薄膜封装层之间,电磁屏蔽层包括由金属材料形成的丝网,电磁屏蔽层将薄膜封装结构两个侧面区域之间进行隔离,使薄膜封装结构具备屏蔽电磁干扰的功能;而且薄膜封装层中无机材料钝化层和有机材料缓冲层交替设置,对水氧有优异的阻隔性能,改善了封装效果,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命。本发明还提供包括电磁屏蔽层的显示装置,电磁屏蔽层将OLED显示层和触控层隔离,对OLED显示层阴极产生的信号进行屏蔽,减弱或消除该信号对触控层的信号干扰,从而改善触控效果。



1. 一种薄膜封装结构,包括薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替层叠设置的无机材料钝化层和有机材料缓冲层,且所述无机材料钝化层的层数比所述有机材料缓冲层的层数多一层,其特征在于,还包括位于所述薄膜封装层之间的至少一层电磁屏蔽层,所述电磁屏蔽层至少包括由金属材料形成的丝网。

2. 根据权利要求1所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述电磁屏蔽层还包括透明胶层,所述丝网嵌入在所述透明胶层中。

3. 根据权利要求1或2所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述电磁屏蔽层设置在至少一层所述有机材料缓冲层中。

4. 根据权利要求1或2所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述电磁屏蔽层的厚度为1~10 μm 。

5. 根据权利要求2所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述金属材料选自银、金、铜、铝中的至少一种;所述透明胶层材料选自聚乙撑二氧噻吩、聚氨酯丙烯酸酯中的至少一种。

6. 根据权利要求1或2所述的薄膜封装结构,其特征在于,所述无机材料钝化层材料选自 Al_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 中的至少一种;所述有机材料缓冲层材料选自聚乙烯醇、聚氨酯、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅中的至少一种。

7. 一种显示装置,包括层叠设置的OLED显示层和触控层,其特征在于,所述OLED显示层和所述触控层之间设置有至少一层电磁屏蔽层,所述电磁屏蔽层至少包括由金属材料形成的丝网。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,还包括如权利要求1-6任一所述的薄膜封装结构。

9. 根据权利要求7或8所述的显示装置,其特征在于,所述薄膜封装结构设置在所述OLED显示层和所述触控层之间。

10. 一种显示装置的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供基板,在所述基板上依次形成TFT层和OLED显示层;

在所述OLED显示层上依次制备交替层叠设置的无机材料钝化层和有机材料缓冲层,并在至少一相邻的所述无机材料钝化层和所述有机材料缓冲层之间制备电磁屏蔽层,形成薄膜封装结构。

11. 根据权利要求10所述的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

在所述薄膜封装结构背对所述OLED显示层的外表面形成触控层。

12. 根据权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述无机材料钝化层通过物理气相沉积、化学沉积或原子沉积形成;所述有机材料缓冲层通过丝网印刷或喷墨打印方法形成。

薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界认为是最具有发展潜力的显示装置。其发光原理是,用ITO玻璃透明电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层,然后分别迁移到发光层,相遇后形成激子使发光分子激发,后者经过辐射后发出可见光。

[0003] 为了提高注入的载流子数量,提高发光效率,OLED的阴极采用与发光层相近功函数的材料,减少能级势垒,而这种低功函数金属如镁、铝、银均为活泼材料,极易与环境中的水氧发生反应,使器件失效;而且,空穴传输层(HTL)和电子传输层(ETL)也容易受到水氧侵蚀,导致像素受损,器件寿命缩短。因此,通过对OLED器件进行封装以提高器件内部的密封性,尽可能与外部环境隔离,对于OLED显示装置的稳定性至关重要。

[0004] 图1公开了一种主流的OLED显示装置,包括:(1)基板(Substrate)11,该基板包薄膜晶体管(TFT)并具有柔性;(2)OLED显示层12,该层包括R、G、B三色像素阵列分布的有机电致发光单元(OLED);(3)薄膜封装层(TFE)13,该层对整个有机电致发光单元进行封装保护;(4)触控层(TP)14;(5)偏振片(Polarizer)15;(6)盖板(Cover Lens)16。薄膜封装层设置在OLED显示层和触控层之间,有利于阻止水氧浸入,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命。目前常用的封装膜层结构为无机/有机/无机多层堆叠设置,其中,无机层起阻隔水氧作用,而有机层起包覆以及平坦化作用。

[0005] 然而,由于封装膜层较薄(通常10 μm 左右),使得触控层和OLED显示层距离很近,OLED的阴极会对触控层产生信号干扰,从而影响触控效果。

发明内容

[0006] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中OLED显示层的阴极会对触控层产生信号干扰从而影响触控效果的难题。

[0007] 为此,本发明提供一种薄膜封装结构,包括薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替层叠设置的无机材料钝化层和有机材料缓冲层,且所述无机材料钝化层的层数比所述有机材料缓冲层的层数多一层,还包括位于所述薄膜封装层之间的至少一层电磁屏蔽层,所述电磁屏蔽层至少包括由金属材料形成的丝网。

[0008] 可选的,所述电磁屏蔽层还包括透明胶层,所述丝网嵌入在所述透明胶层中。

[0009] 可选的,所述电磁屏蔽层设置在至少一层所述有机材料缓冲层中。

[0010] 可选的,所述电磁屏蔽层的厚度为1~10 μm 。

[0011] 可选的,所述金属材料选自银、金、铜、铝中的至少一种;所述透明胶层材料选自聚乙撑二氧噻吩、聚氨酯丙烯酸酯中的至少一种。

[0012] 可选的,所述无机材料钝化层材料选自 Al_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 中的至少一种;所述有机材料缓冲层材料选自聚乙烯醇、聚氨酯、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅中的至少一种。

[0013] 本发明提供一种显示装置,包括层叠设置的OLED显示层和触控层,所述OLED显示层和所述触控层之间设置有至少一层电磁屏蔽层,所述电磁屏蔽层至少包括由金属材料形成的丝网。

[0014] 可选的,该显示装置还包括上述的薄膜封装结构。

[0015] 可选的,所述薄膜封装结构设置在所述OLED显示层和所述触控层之间。

[0016] 本发明还提供上述显示装置的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0017] 提供基板,在所述基板上依次形成TFT层和OLED显示层;

[0018] 在所述OLED显示层上依次制备交替层叠设置的无机材料钝化层和有机材料缓冲层,并在至少一相邻的所述无机材料钝化层和所述有机材料缓冲层之间制备电磁屏蔽层,形成薄膜封装结构。

[0019] 可选的,显示装置的制备方法包括如下步骤:

[0020] 在所述薄膜封装结构背对所述OLED显示层的外表面形成触控层。

[0021] 可选的,显示装置的制备方法,所述无机材料钝化层通过物理气相沉积、化学沉积或原子沉积形成;所述有机材料缓冲层通过丝网印刷或喷墨打印方法形成。

[0022] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0023] 1. 本发明提供的薄膜封装结构,包括薄膜封装层和电磁屏蔽层,薄膜封装层包括交替层叠设置的无机材料钝化层和有机材料缓冲层,且无机材料钝化层的层数比有机材料缓冲层的层数多一层,电磁屏蔽层位于薄膜封装层之间,电磁屏蔽层包括由金属材料形成的丝网。

[0024] 在薄膜封装结构中设置电磁屏蔽层,将薄膜封装结构两个侧面区域之间进行隔离,以控制磁场、电磁波由一个区域对另一区域的感应和辐射,使薄膜封装结构具备屏蔽电磁干扰的功能。

[0025] 将无机材料钝化层和有机材料缓冲层交替设置,且至少一层电磁屏蔽层设置薄膜封装层之间,无机材料钝化层起阻隔水氧作用,有机材料缓冲层起包覆以及平坦化作用。将此结构的薄膜封装结构应用到OLED器件中,使OLED器件除了具备屏蔽电磁干扰性能外,还对水氧有优异的阻隔性能,改善了封装效果,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命。

[0026] 2. 本发明提供的显示装置,包括层叠设置的OLED显示层和触控层,OLED显示层和触控层之间设置有至少一层电磁屏蔽层,电磁屏蔽层至少包括由金属材料形成的丝网。

[0027] 此结构的显示装置,电磁屏蔽层将OLED显示层和触控层隔离,对OLED显示层阴极产生的信号进行屏蔽,减弱或消除该信号对触控层的信号干扰,从而改善触控效果。

[0028] 3. 本发明提供的显示装置,将薄膜封装结构设置在OLED显示层和触控层之间,而薄膜封装结构的电磁屏蔽层可以设置在有机材料缓冲层中,也即,在不增加薄膜封装结构整体厚度的情况下,也能实现显示装置良好的屏蔽电磁干扰功能。换言之,在显示装置中,触控层和OLED显示层仍可以保持较近的距离而不增加器件高度,但因电磁屏蔽层的存在,

也不会发生信号干扰,从而改善触控效果。

[0029] 4本发明提供的显示装置的制备方法,先在基板上形成OLED显示层,然后在OLED显示层上依次交替形成无机材料钝化层、有机材料缓冲层,即构成薄膜封装层,其中,在制备薄膜封装层时,在其中至少一层有机材料缓冲层中形成电磁屏蔽层,形成封装薄膜结构,最后在封装薄膜结构上形成触控层。该制备方法能够改善多层堆叠的膜层力学特性,改善阻止水氧侵入效果,而且提高显示装置电磁屏蔽性能。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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他的附图。

[0031] 图1为现有技术中显示装置结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例1提供的显示装置结构示意图;

[0033] 附图标记说明:

[0034] 11-基板;12-OLED显示层;13-薄膜封装层(TFE);14-触控层(TP);15-偏振片;16-盖板;

[0035] 21-基板;22-OLED显示层;23-薄膜封装结构;231-电磁屏蔽层;2311-丝网;2312-透明胶层;232-无机材料钝化层;233-有机材料缓冲层;24-触摸层;25-偏振片;26-盖板。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 本发明可以以许多不同的形式实施,而不应该被理解为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将把本发明的构思充分传达给本领域技术人员,本发明将仅由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0039] 实施例1

[0040] 本实施例提供一种显示装置,如图2所示,包括基板21、OLED显示层22、薄膜封装结构23、触摸层24、偏振片25和盖板26。

[0041] 其中,基板21包括衬底基板,设置在衬底基板上的薄膜晶体管(TFT)阵列层以及阵列层上的平坦层。衬底基板可采用诸如玻璃、塑料、硅或金属等各种材料形成,优选地,采用玻璃作为衬底基板。

[0042] OLED显示层22设置在基板21上,该层包括R、G、B三色像素阵列分布的有机电致发

光单元(OLED),有机电致发光单元具有第一电极、第二电极以及位于第一电极和第二电极之间的有机功能层。其中,第一电极为阳极,如选用ITO材料;第二电极为阴极,如选用Mg/Ag材料;有机功能层包括层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层,即该OLED显示层的结构为:阳极/空穴注入层/空穴传输层/发光层/电子传输层/电子注入层/阴极。

[0043] 薄膜封装结构23覆盖在OLED显示层22上,包括薄膜封装层和电磁屏蔽层231。其中,薄膜封装层包括交替层叠设置的无机材料钝化层232和有机材料缓冲层233,且无机材料钝化层232的层数比有机材料缓冲层233的层数多一层。无机材料钝化层232可采用 Al_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 SiNx 、 SiO_xNy 中任一种材料作为其膜层,也可以采用上述多种材料复合形成其膜层;有机材料缓冲层233可采用聚乙烯醇、聚氨酯、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅中的任一种材料作为其膜层,也可以选用上述多种材料复合形成其膜层。优选地,该薄膜封装层包括5层无机材料钝化层232和4层有机材料缓冲层233;无机材料钝化层232选用 SiNx 膜层,有机材料缓冲层233选用聚氨酯膜层。

[0044] 该薄膜封装结构中,无机材料钝化层232起阻隔水氧作用,有机材料缓冲层233起包覆以及平坦化作用,无机材料钝化层232和有机材料缓冲层233交替设置改善了封装效果,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命。

[0045] 电磁屏蔽层231设置在薄膜封装层中的至少一层有机材料缓冲层233中,电磁屏蔽层231中包括由金属材料形成的丝网2311和透明胶层2312,丝网2311嵌入在透明胶层2312中。所述电磁屏蔽层231的厚度为 $1\sim 10\mu\text{m}$,所述电磁屏蔽层231含丝网的质量分数为 $50\sim 80\%$,丝网的直径为 $25\sim 300\text{nm}$,长度为 $10\sim 200\mu\text{m}$;金属材料选自银、金、铜、铝中的至少一种,透明胶层2312选自聚乙撑二氧噻吩、聚氨酯丙烯酸酯中的至少一种。优选地,在每一层的有机材料缓冲层233均设置有电磁屏蔽层231,即该显示装置含有4层电磁屏蔽层231,每层电磁屏蔽层231厚度为 $7\mu\text{m}$;在电磁屏蔽层231中,选用纳米银线作为丝网2311,聚乙撑二氧噻吩作为透明胶层2312,其中,纳米银线丝网在透明胶层2312中的质量分数为 60% ,纳米银线的直径为 150nm ,长度为 $100\mu\text{m}$ 。

[0046] 在薄膜封装结构23中设置电磁屏蔽层231,将薄膜封装结构23两个侧面区域之间进行隔离,以控制磁场、电磁波由一个区域对另一区域的感应和辐射,使薄膜封装结构23具备屏蔽电磁干扰的功能。

[0047] 在薄膜封装结构23上依次设置触摸层24、偏振片25和盖板26,形成显示装置。在该显示装置中,薄膜封装结构23设置在OLED显示层22和触摸层24之间,电磁屏蔽层23将OLED显示层22和触控层24隔离,对OLED显示层22阴极产生的信号进行屏蔽,减弱或消除该信号对触控层24的信号干扰,从而改善触控效果;而且,薄膜封装结构23中,电磁屏蔽层231设置在有机材料缓冲层233中,也即,在不增加薄膜封装结构23整体厚度的情况下,也能实现显示装置良好的屏蔽电磁干扰功能。换言之,在显示装置中,触控层24和OLED显示层22仍可以保持较近的距离,不存在因电磁屏蔽层设置而增加器件高度的问题;而且,由于电磁屏蔽层23的存在,不会发生OLED显示层22和触控层24的信号干扰,改善了触控效果。

[0048] 实施例2

[0049] 本实施例提供如实施例1的显示装置的制备方法,包括:

[0050] (1) 提供基板21,在基板21上形成OLED显示层22;

[0051] 具体地,在玻璃基板上形成薄膜晶体管(TFT)阵列层,在薄膜晶体管(TFT)阵列层上形成平坦层;在平坦层上采用蒸镀透明ITO导电膜,得到阳极;然后在阳极上蒸镀空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层以及阴极Mg/Ag,得到OLED显示层。

[0052] (2)在步骤(1)中OLED显示层22上依次交替形成无机材料钝化层232、有机材料缓冲层233,其中,在至少一层所述有机材料缓冲层233中设置电磁屏蔽层231,形成封装薄膜结构23;

[0053] 具体地,采用化学沉积在OLED显示层22上形成第一 SiN_x 层,作为无机材料钝化层232,然后将纳米银线、聚乙撑二氧噻吩和聚氨酯混匀,作为有机材料缓冲层233和电磁屏蔽层231,通过丝网印刷方法形成在第一 SiN_x 层上;如此方式制备5层无机材料钝化层231和4层有机材料缓冲层233,每层有机材料缓冲层233均包含一层电磁屏蔽层231,共同形成薄膜封装结构22。

[0054] (3)在步骤(2)中所述薄膜封装结构22上形成触控层24;

[0055] 具体地,在步骤(2)的薄膜封装结构23背对TFT阵列层的上表面依次形成触控层24、偏振片25和盖板26,得到显示装置。

[0056] 实施例3

[0057] 本发明提供一种显示装置,与实施例1不同是,在OLED显示层22和触控层24之间不设置薄膜封装层23,仅设置电磁屏蔽层231。此结构的显示装置,电磁屏蔽层231仍能屏蔽OLED显示层22阴极对触控层24信号的干扰。

[0058] 实施例4

[0059] 本发明提供一种显示装置,与实施例1不同是,电磁屏蔽层231的设置层数还可以和有机材料缓冲层233的设置层数不同,如仅在其中一层有机材料缓冲层233中设置电磁屏蔽层231,或者在其中两层有机材料缓冲层233中设置电磁屏蔽层231,等等,根据实际需要,只要能够实现屏蔽OLED显示层22阴极对触控层24信号的干扰即可。

[0060] 实施例5

[0061] 本发明提供一种显示装置,与实施例1不同是,电磁屏蔽层231还可以不设置在薄膜封装膜层之间,而是将电磁屏蔽层231设置在薄膜封装膜层的上表面或者下表面,只要将电磁屏蔽层231设置OLED显示层22和触控层24之间,即可实现屏蔽阴极对触控层24信号的干扰。

[0062] 实施例6

[0063] 本发明提供一种薄膜封装结构,与实施例1不同是,无机材料钝化层232还可以采用除 SiN_x 外的其它材质,如 Al_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SiO_2 、 SiO_xN_y ,也可以采用上述材料任意几种组合,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的范围。

[0064] 有机材料缓冲层233还可以采用除聚氨酯外的其它材质,如聚乙烯醇、环氧树脂、丙烯酸酯、有机硅,也可以采用上述材料的任意几种组合,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的范围。

[0065] 实施例7

[0066] 本发明提供一种薄膜封装结构,与实施例1不同是,金属材料还可以采用除银外的其它材质,如金、铜、铝,或其混合,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的范围。

[0067] 透明胶层2312还可以采用除聚乙撑二氧噻吩外的其它材质,如聚氨酯丙烯酸酯,

或者聚乙撑二氧噻吩和聚氨酯丙烯酸酯复合膜,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的

的范围。

[0068] 实施例8

[0069] 本发明提供一种薄膜封装结构,与实施例1不同是,电磁屏蔽层231的厚度还可以设置为1~10 μm 范围内的其它数值,电磁屏蔽层含所述丝网的质量分数还可以为50~80%范围内的其它数值,丝网的直径还可以为25~300nm范围的其它数值,长度还可以为10~200 μm 范围内的其它数值,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的

的范围。

[0070] 实施例9

[0071] 本发明提供一种薄膜封装结构,与实施例1不同是,电磁屏蔽层231中还可以不设置透明胶层2312,而是将由金属材料形成的丝网2311直接形成在有机材料缓冲层233中,也能实现薄膜封装结构23两个侧面的屏蔽作用,属于本发明保护的

的范围。

[0072] 实施例10

[0073] 本发明提供一种显示装置的制备方法,与实施例1不同是,无机材料钝化层232还可以通过物理气相沉积或原子沉积形成,有机材料缓冲层233还可以通过喷墨打印方法形成,均可实现本发明的目的,属于本发明保护的

的范围。

[0074] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

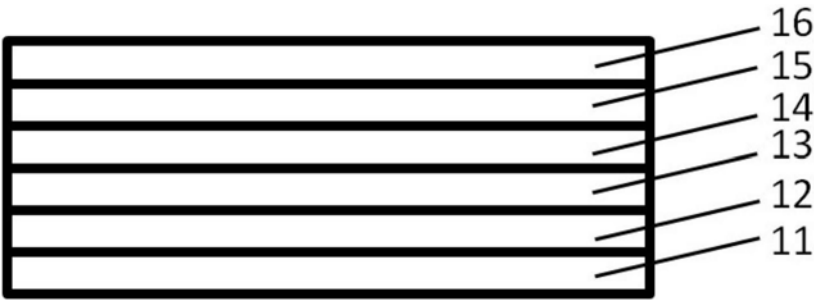


图1

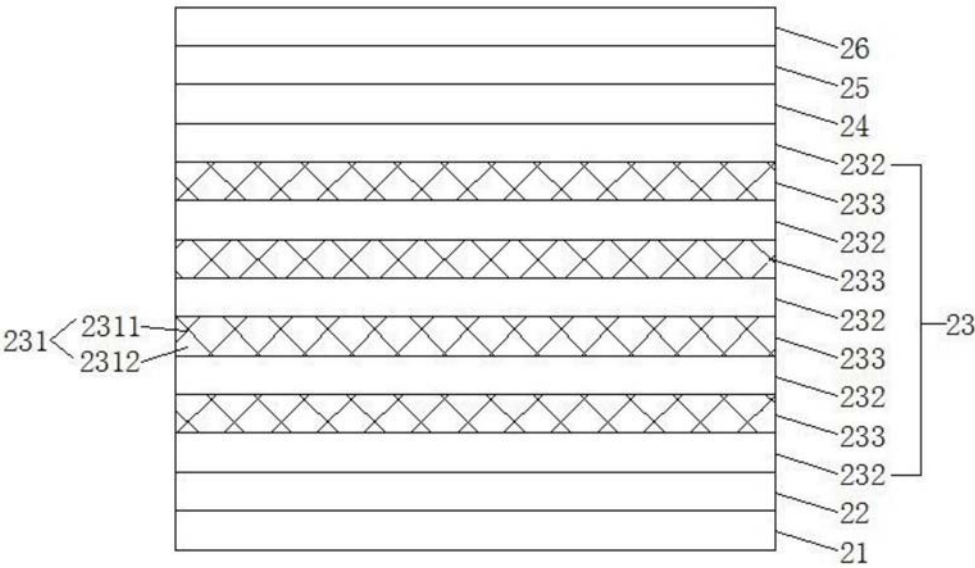


图2

专利名称(译)	薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法		
公开(公告)号	CN108493351A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810096746.5	申请日	2018-01-31
[标]发明人	程芸		
发明人	程芸		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L51/5256 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种薄膜封装结构、显示装置及显示装置的制备方法。本发明提供的薄膜封装结构，包括薄膜封装层和电磁屏蔽层，电磁屏蔽层位于薄膜封装层之间，电磁屏蔽层包括由金属材料形成的丝网，电磁屏蔽层将薄膜封装结构两个侧面区域之间进行隔离，使薄膜封装结构具备屏蔽电磁干扰的功能；而且薄膜封装层中无机材料钝化层和有机材料缓冲层交替设置，对水氧有优异的阻隔性能，改善了封装效果，防止有机材料老化，延长OLED器件寿命。本发明还提供包括电磁屏蔽层的显示装置，电磁屏蔽层将OLED显示层和触控层隔离，对OLED显示层阴极产生的信号进行屏蔽，减弱或消除该信号对触控层的信号干扰，从而改善触控效果。

