



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208655653 U

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201821194655.7

(22)申请日 2018.07.26

(73)专利权人 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 罗程远

(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 汪源 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

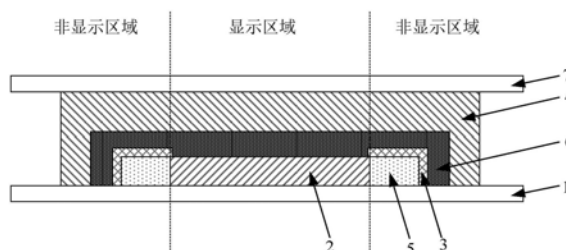
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54)实用新型名称

OLED封装结构和显示装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种OLED封装结构和显示装置,属于显示技术领域,OLED封装结构包括:衬底基板、显示结构、屏蔽层和封装胶层;其中,衬底基板上划分有显示区域和围绕显示区域的非显示区域;显示结构设置于衬底基板上且位于显示区域内;屏蔽层设置于衬底基板上且封装显示结构的侧面,用于阻挡外部光线和物质从显示结构的侧面侵入;封装胶层设置于衬底基板上且封装屏蔽层和显示结构的。本实用新型的技术方案通过对显示结构的侧面进行保护,以避免外部光线和物质从显示结构的侧面侵入,保证了TFT中有源层的电学特性在后段工艺中不会发生改变。



1. 一种OLED封装结构,其特征在于,包括:  
衬底基板,所述衬底基板上划分有显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域;  
设置于所述衬底基板上且位于所述显示区域内的显示结构;  
设置于所述衬底基板上且封装所述显示结构的侧面,用于阻挡外部光线和物质从所述显示结构的侧面侵入的屏蔽层;  
设置于所述衬底基板上且封装所述屏蔽层和所述显示结构的封装胶层。
2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,还包括:  
设置于所述显示结构的侧面与所述屏蔽层之间,用于保护所述显示结构的侧面以避免所述显示结构的侧面在后续工艺中被损伤的有机阻挡层。
3. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述有机阻挡层的上表面与所述显示结构的上表面位于同一平面。
4. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述有机阻挡层的材料包括:热固化材料。
5. 根据权利要求4所述的OLED封装结构,其特征在于,所述热固化材料包括:三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂中的任意一种。
6. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,还包括:设置于所述封装胶层与所述屏蔽层之间以及所述封装胶层与所述显示结构之间的薄膜封装层;  
所述薄膜封装层至少包括:在远离所述衬底基板方向上依次设置的第一无机薄膜子封装层、有机薄膜子封装层和第二无机薄膜子封装层。
7. 根据权利要求6所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一无机薄膜子封装层的材料包括:氮化硅、氧化硅、碳化硅、氧化铝、氮氧化硅和氮碳化硅中的任意一种;  
所述有机薄膜子封装层的材料包括:聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚酯、聚硅氧烷、聚硅氮烷中的任意一种;  
所述第二无机薄膜子封装层的材料包括:氮化硅、氧化硅、碳化硅、氧化铝、氮氧化硅和氮碳化硅中的任意一种。
8. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述屏蔽层的厚度包括:0.03 $\mu\text{m}$ ~5 $\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1-8中任一所述的OLED封装结构,其特征在于,所述屏蔽层的材料包括:紫外光吸收材料。
10. 根据权利要求9所述的OLED封装结构,其特征在于,所述紫外光吸收材料包括:氧化锌、硫化锌、氧化钛中的任意一种。
11. 一种显示装置,其特征在于,包括:如上述权利要求1-10中任一所述的OLED封装结构。

## OLED封装结构和显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED封装结构和显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,凭借其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。

[0003] 铟镓锌氧化物(化学式:IGZO)型薄膜晶体管(Thin Film Transistor)由于具有较高的迁移率、适用于大面积显示产品生产、易于由非晶硅(a-Si)制程转换等优点,成为目前薄膜晶体管技术领域的热门,并广泛应用于OLED显示面板中。

[0004] 然而,在实际应用中发现,OLED显示面板中IGZO有源层对于工艺和环境非常敏感,IGZO有源层的电学特性容易受到后段工艺影响。例如,在后段工艺中需通过化学气相沉积(Cheical Vapor Deposition,简称CVD)工艺形成薄膜时,会存在氢原子渗透,使得IGZO有源层的迁移率降低;在进行封装胶封装工艺时,需要通过紫外光对滴注的胶水进行固化,由于IGZO的禁带宽度(约为3.4eV)与紫外(Ultraviolet Rays,简称UV)光的禁带宽度(高于3.1eV)相近,因此IGZO对UV光有很强的吸收作用,在紫外固化过程中IGZO有源层难免受到UV光照射,价带电子等易吸收能量跃迁至导带,使TFT的阈值电压偏移,造成显示器显示效果不稳定。

[0005] 为此,如何避免TFT中有源层在后段工艺中不受外部光线和物质的侵入,以维持TFT中有源层的电学特性的稳定,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种OLED封装结构和显示装置。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种OLED封装结构,包括:

[0008] 衬底基板,所述衬底基板上划分有显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域;

[0009] 设置于所述衬底基板上且位于所述显示区域内的显示结构;

[0010] 设置于所述衬底基板上且封装所述显示结构的侧面,用于阻挡外部光线和物质从所述显示结构的侧面侵入的屏蔽层;

[0011] 设置于所述衬底基板上且封装所述屏蔽层和所述显示结构的封装胶层。

[0012] 可选地,还包括:

[0013] 设置于所述显示结构的侧面与所述屏蔽层之间,用于保护所述显示结构的侧面以避免所述显示结构的侧面在后续工艺中被损伤的有机阻挡层。

[0014] 可选地,所述有机阻挡层的上表面与所述显示结构的上表面位于同一平面。

[0015] 可选地,所述有机阻挡层的材料包括:热固化材料。

[0016] 可选地,所述热固化材料包括:三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、

呋喃树脂中的至少一种。

[0017] 可选地,还包括:设置于所述封装胶层与所述屏蔽层之间以及所述封装胶层与所述显示结构之间的薄膜封装层;

[0018] 所述薄膜封装层至少包括:在远离所述衬底基板方向上依次设置的第一无机薄膜子封装层、有机薄膜子封装层和第二无机薄膜子封装层。

[0019] 可选地,所述第一无机薄膜子封装层的材料包括:氮化硅、氧化硅、碳化硅、氧化铝、氮氧化硅和氮碳化硅中的至少一种;

[0020] 所述有机薄膜子封装层的材料包括:聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚酯、聚硅氧烷、聚硅氮烷中的至少一种;

[0021] 所述第二无机薄膜子封装层的材料包括:氮化硅、氧化硅、碳化硅、氧化铝、氮氧化硅和氮碳化硅中的至少一种。

[0022] 可选地,所述屏蔽层的厚度包括: $0.03\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

[0023] 可选地,所述屏蔽层的材料包括:紫外光吸收材料。

[0024] 可选地,所述紫外光吸收材料包括:氧化锌、硫化锌、氧化钛中的至少一种。

[0025] 为实现上述目的,本实用新型还提供了一种显示装置,包括:如上述的OLED封装结构。

## 附图说明

[0026] 图1为本实用新型实施例一提供的一种OLED封装结构的截面示意图;

[0027] 图2为本实用新型中屏蔽层与显示结构的俯视图。

## 具体实施方式

[0028] 为使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的一种OLED封装结构和显示装置进行详细描述。

[0029] 在OLED封装结构中,一般划分有显示区域和非显示区域,其中非显示区域围绕显示区域。

[0030] 显示区域用于设置显示结构,显示结构包括:像素电路(包括若干TFT)、覆盖像素电路的像素界定层(Pixel Definition Layer,简称PDL)、位于像素界定层的凹槽内的OLED。OLED包括:底电极(阳极)、有机材料功能层(至少包括有机发光层,可选择性的还包括:空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层)和顶电极(阴极)。

[0031] 非显示区域用于设置一些对显示结构进行封装的膜层或结构。其中,在对显示结构进行封装时,封装胶层是必不可少的结构。在形成封装胶层时,需先在显示结构的上表面和侧面均涂覆封装胶,然后再利用UV光对封装胶进行UV固化。

[0032] 在进行UV固化过程中发现,由于显示区域中存在OLED,OLED内的电极、有机材料功能层可对大部分的UV光进行遮挡,因此UV光无法从显示结构的上表面透射至TFT的有源层,但是由于显示结构的侧面没有遮挡,因此UV光会通过显示结构的侧面射入位于OLED下方的像素电路,使得像素电路中TFT的有源层的电学特性发生改变。

[0033] 另外,为提升封装效果,有时还会通过沉积、溅射等工艺形成一些无机材料薄膜,

在该过程中无机材料薄膜中的氢原子会发生渗透,此时OLED可对从显示结构的上表面渗透的氢原子进行阻挡,但是由于显示结构的侧面没有阻挡,因此氢原子会通过显示结构的侧面渗透至位于OLED下方的像素电路,使得像素电路中TFT的有源层的电学特性发生改变。

[0034] 针对上述现象,在本实用新型中通过对显示结构的侧面进行保护,以避免外部光线和物质从显示结构的侧面侵入,从而能解决现有技术所存在的TFT内有源层的电学特性在后段工艺中发生改变的技术问题,具体原理可参见下述实施例中的内容。

[0035] 图1为本实用新型实施例一提供的一种OLED封装结构的截面示意图,图2为本实用新型中屏蔽层与显示结构的俯视图,如图1和图2所示,该OLED封装结构包括:衬底基板1、显示结构2、屏蔽层3和封装胶层4。

[0036] 其中,衬底基板1既可以为由玻璃构成的硬性基板,也可以为由树脂材料构成的柔性基板;衬底基板1上划分有显示区域和围绕显示区域的非显示区域。

[0037] 显示结构2设置于衬底基板1上且位于显示区域内,显示结构2包括:像素电路、像素界定层和位于像素界定层的凹槽内的OLED,OLED包括:底电极、有机材料功能层和顶电极。

[0038] 屏蔽层3设置于衬底基板1上且封装显示结构2的侧面,用于阻挡外部光线和物质从显示结构2的侧面侵入。需要说明的是,本实用新型中屏蔽层3封装显示结构2的侧面,具体是指屏蔽层3、衬底基板1的上表面、显示结构2的表面围成的密闭空间,且屏蔽层3在显示结构2的侧面的正投影覆盖显示结构2的侧面,屏蔽层3在衬底基板1上的正投影覆盖显示结构2的侧面在衬底基板1上的正投影。可选地,屏蔽层3的厚度包括: $0.03\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

[0039] 需要说明的是,附图中屏蔽层3与显示结构2的一侧侧面相对的部分的截面形状呈L型的情况,仅起到示例性作用,其不会对本实用新型的技术方案产生限制。在本实用新型中,屏蔽层3的截面形状还可以为其他形状,此处不再一一举例说明,本实用新型中仅需满足屏蔽层3封装显示结构2的侧面即可。

[0040] 此外,本实用新型中的屏蔽层3未设置于显示区域中,因而不会对显示区域中OLED的出光造成遮挡,保证了OLED的出光率。

[0041] 封装胶层4设置于衬底基板1上且封装屏蔽层3和显示结构2。具体地,可先在屏蔽层3的侧面、屏蔽层3的上表面、显示结构2的上表面涂覆封装胶水,然后再利用UV光对封装胶水进行固化,以得到封装胶层4,封装胶层4与衬底基板1所围成的密闭空间可将屏蔽层3和显示结构2与外部环境隔绝,从而能对屏蔽层3和显示结构2进行保护。

[0042] 在利用UV光对封装胶水进行固化时,OLED可对像素电路上方的UV光进行阻挡,屏蔽层3可对像素电路侧面的UV光进行阻挡,因此UV光无法照射至像素电路,TFT中有源层的电学特性可保持稳定。

[0043] 可选地,屏蔽层3的材料包括:紫外光吸收材料;进一步可选地,紫外光吸收材料包括:氧化锌、硫化锌、氧化钛中的至少一种。

[0044] 在本实用新型中,可通过溅射(Sputter)、原子层沉积(Atomic Layer Deposition,简称ALD)等成膜致密的方式来形成屏蔽层3,形成屏蔽层3的过程容易对显示结构2的侧面造成损伤。为解决该技术问题,本实用新型中优选地,OLED封装结构还包括:有机阻挡层5,有机阻挡层5设置于显示结构2的侧面与屏蔽层3之间,用于保护显示结构2的侧面以避免显示结构2的侧面在后续工艺中被损伤。其中,可选地,有机阻挡层5的厚度包括:1

$\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

[0045] 进一步优选地,有机阻挡层5的材料包括:热固化材料,此时可通过热固化工艺来形成有机阻挡层5,热固化工艺过程不会对显示结构2的侧面造成损伤,得到的有机阻挡层5可在后续工艺过程中保护显示结构2的侧面不被损伤。更进一步地,热固化材料包括:三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂中的至少一种。

[0046] 优选地,有机阻挡层5的上表面与显示结构2的上表面位于同一平面,并对有机阻挡层5的上表面进行平坦化处理,有助于屏蔽层3成膜致密,减少缺陷。

[0047] 需要说明的是,本实用新型中的有机阻挡层5未设置于显示区域中,因而不会对显示区域中OLED的出光造成遮挡,保证了OLED的出光率。

[0048] 为进一步提升对显示结构2的封装效果,优选地,OLED封装结构还包括:薄膜封装层6,薄膜封装层6设置于封装胶层4与屏蔽层3之间以及封装胶层4与显示结构2之间;薄膜封装层6至少包括:在远离衬底基板1方向上依次层叠设置的第一无机薄膜子封装层、有机薄膜子封装层和第二无机薄膜子封装层。

[0049] 可选地,第一无机薄膜子封装层的材料与第二无机薄膜子封装层的材料相同,均可选自氮化硅、氧化硅、碳化硅、氧化铝、氮氧化硅和氮碳化硅中的至少一种。

[0050] 有机薄膜子封装层的材料可采用紫外固化材料,紫外固化材料包括:聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚酯、聚硅氧烷、聚硅氮烷中的至少一种。

[0051] 此外,在封装胶层4的上方还可设置盖板7,以对封装胶层4进行保护,其中盖板7既可以为由玻璃构成的硬性基板,也可以为由树脂材料构成的柔性基板。

[0052] 在本实用新型中,可采用如下步骤制备图1所示OLED封装结构:首先,采用现有的显示结构2的制备工艺在衬底基板1的显示区域形成显示结构2;然后,在非显示区域通过打印方式形成一定厚度(例如 $5\mu\text{m}$ )的热固化材料(粘度在 $10\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 50\text{mPa}\cdot\text{s}$ ),并对热固化材料进行加热固化,以得到有机阻挡层5,有机阻挡层5的侧面与显示结构2的侧面贴合,有机阻挡层5的上表面与显示结构2的上表面处于同一平面;再然后,通过溅射、原子层沉积等工艺在有机阻挡层5的侧面和上表面形成一定厚度(例如 $2\mu\text{m}$ )的紫外光吸收材料,然后对紫外光吸收材料进行图形化(可以是通过一次构图工艺直接得到屏蔽层33的图形,也可以是先通过第一次构图工艺以得到屏蔽层33内用于封装显示结构2一相对两侧面的部分图形3a,然后再通过第二次构图工艺以得到屏蔽层33内用于封装显示结构2另一相对两侧面的部分图形3b,两个图形3a、3b拼接成屏蔽层33的完整图形),以得到屏蔽层3,屏蔽层3封装显示结构2的侧面;接着,通过气相沉积工艺在屏蔽层3的侧面、屏蔽层3的上表面、显示结构2的上表面形成无机材料封装薄膜,以得到第一无机薄膜子封装层;再接着,通过喷涂、喷墨打印或印刷工艺在第一无机薄膜子封装层的侧面和上表面形成紫外光固化有机材料,并进行紫外光固化处理,以得到有机薄膜子封装层;再接着,通过气相沉积工艺在有机薄膜子封装层的侧面和上表面形成无机材料封装薄膜,以得到第二无机薄膜子封装层,第一无机薄膜子封装层、有机薄膜子封装层和第一无机薄膜子封装层构成薄膜封装层6;接下来,通过涂覆工艺在薄膜封装层6侧面和上表面形成封装胶,并在封装胶的上表面设置盖板7;最后,通过UV固化工艺对封装胶进行固定,以得到封装胶层4。

[0053] 需要说明的是,在通过气相沉积工艺形成无机材料封装薄膜的过程中,有机阻挡

层5和屏蔽层,可阻挡氢原子侵入显示结构的侧面。

[0054] 本实用新型实施例二提供了一种显示装置,包括:OLED封装结构,该OLED封装结构采用上述实施例一中提供的OLED封装结构。

[0055] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

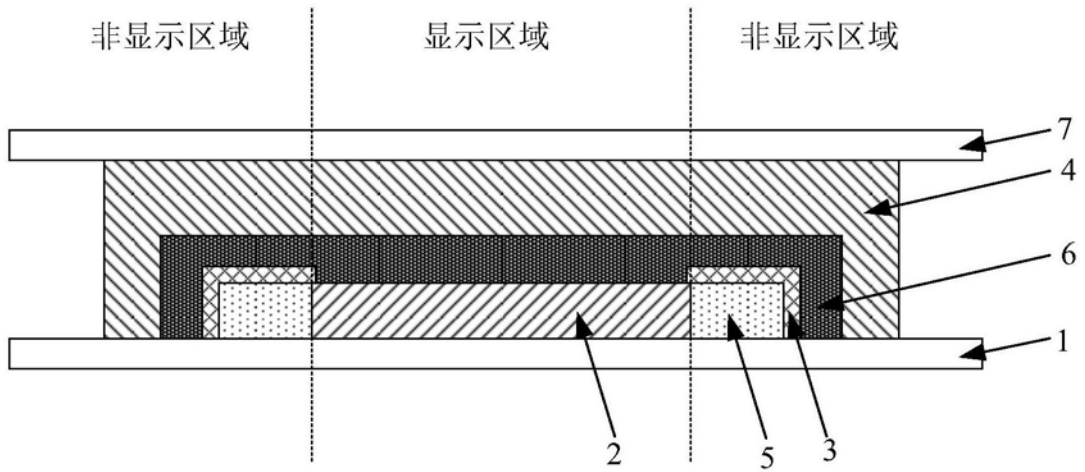


图1

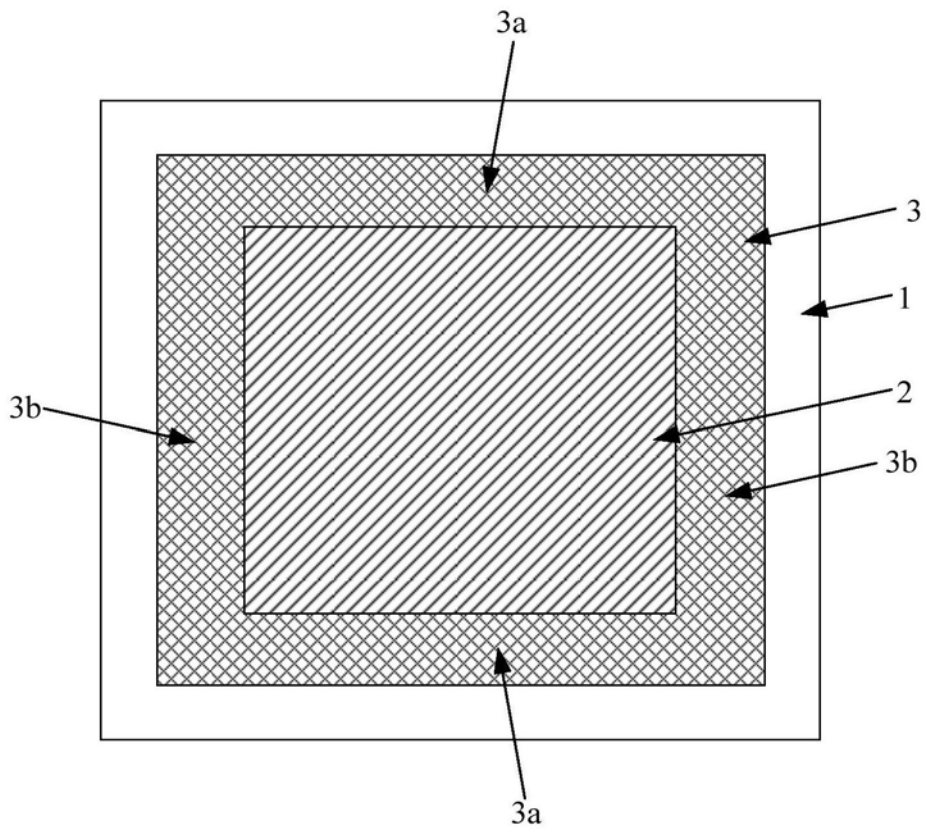


图2

专利名称(译)	OLED封装结构和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN208655653U</a>	公开(公告)日	2019-03-26
申请号	CN201821194655.7	申请日	2018-07-26
[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	罗程远		
发明人	罗程远		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	汪源 陈源		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种OLED封装结构和显示装置，属于显示技术领域，OLED封装结构包括：衬底基板、显示结构、屏蔽层和封装胶层；其中，衬底基板上划分有显示区域和围绕显示区域的非显示区域；显示结构设置于衬底基板上且位于显示区域内；屏蔽层设置于衬底基板上且封装显示结构的侧面，用于阻挡外部光线和物质从显示结构的侧面侵入；封装胶层设置于衬底基板上且封装屏蔽层和显示结构的。本实用新型的技术方案通过对显示结构的侧面进行保护，以避免外部光线和物质从显示结构的侧面侵入，保证了TFT中有源层的电学特性在后段工艺中不会发生改变。

