



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108807471 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810539035.0

(22)申请日 2018.05.30

(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 陈彩琴

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

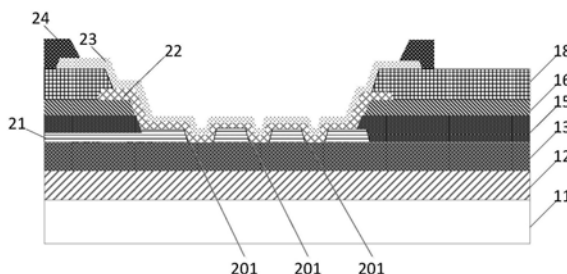
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

一种有源矩阵有机发光二极管显示器

## (57)摘要

本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器,该显示器包括:依次位于衬底基板上的第一金属层、层间绝缘层;其中所述层间绝缘层上设置有第一过孔,所述第一金属层通过所述第一过孔与部分第二金属层连接;第二金属层,覆盖所述第一过孔;平坦层,位于所述第二金属层上,所述平坦层上形成有第二过孔;所述透明导电层,覆盖所述第二过孔及位于部分所述平坦层上,所述透明导电层通过所述第二过孔与所述第二金属层连接;所述第二金属层与所述透明导电层的接触面为凹凸面。本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器,能够提高显示器的连接稳定性。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,其包括:  
依次位于衬底基板上的第一金属层、层间绝缘层;其中所述层间绝缘层上设置有第一过孔,所述第一金属层通过所述第一过孔与部分第二金属层连接;  
所述第二金属层,覆盖所述第一过孔;  
平坦层,位于所述第二金属层上,所述平坦层上形成有第二过孔;  
所述透明导电层,覆盖所述第二过孔及位于部分所述平坦层上,所述透明导电层通过所述第二过孔与所述第二金属层连接;所述第二金属层与所述透明导电层的接触面为凹凸面。
2. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:  
第一绝缘层,位于所述衬底基板和所述第一金属层之间;  
所述第一金属层上设置有至少一个第三过孔,所述第一绝缘层通过所述第三过孔与部分所述第二金属层连接。
3. 根据权利要求2所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述第二金属层覆盖所述第三过孔以及所述第一过孔。
4. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述第二金属层上设置有至少一个第四过孔,部分所述透明导电层通过所述第四过孔与部分所述第一金属层连接;  
所述透明导电层,覆盖所述第二过孔和所述第四过孔及位于所述平坦层上。
5. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:  
像素定义层,位于所述透明导电层上以及未被所述透明导电层覆盖的平坦层上。
6. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述层间绝缘层上设置有两个或两个以上的间隔设置的第一过孔。
7. 根据权利要求6所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述透明导电层部分覆盖在间隙处的第二金属层上,其中所述间隙处的第二金属层为位于相邻两个第一过孔的邻接处的层间绝缘层上的第二金属层。
8. 根据权利要求6所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述像素定义层覆盖在所述透明导电层上、未被所述透明导电层覆盖的第二金属层以及未被所述透明导电层覆盖的平坦层上。
9. 根据权利要求6所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,  
所述透明导电层全部覆盖在所述间隙处的第二金属层上,其中所述间隙处的第二金属层为位于相邻两个第一过孔的邻接处的层间绝缘层上的第二金属层。
10. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:  
缓冲层,位于衬底基板和所述第一金属层之间;  
第一绝缘层,位于所述缓冲层和所述第一金属层之间;  
第二绝缘层,位于所述第一金属层和所述层间绝缘层之间。

## 一种有源矩阵有机发光二极管显示器

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有源矩阵有机发光二极管显示器。

### 【背景技术】

[0002] 在有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED)显示器中,通常阳极(Anode)采用ITO/Ag/ITO三层结构组成,由于氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)具备优异的导电性能和透光特性,且具有高功函数特性,因而通过在Ag和OLED HOMO之间增加高功函数的ITO,提高空穴注入的效率。

[0003] 此外,ITO高功函数的特性,还可以改善源漏极金属和IC/FPC金手指之间的接触阻抗。ITO除了高功函数的特性以外,还有较好的化学稳定性,ITO膜在经过耐酸和耐碱实验后,ITO膜能够耐受水汽的腐蚀。

[0004] 对于AMOLED显示面板除了显示区域的Anode外,非显示区的IC Pad、FPC Pad、Array Full Contact测试Pad、Cell测试Pad等也需要覆盖ITO,以避免Array S/D金属制程完成后,在后段OLED和module工艺过程中遭到环境酸碱和其它高温高湿工艺的水汽的腐蚀,如图1所示,上述非显示区焊接区域(Pad)包括衬底基板11、缓冲层12、第一绝缘层13、第一金属层14、第二绝缘层15、层间绝缘层16、第二金属层17、平坦层18、透明导电层19以及像素定义层20。

[0005] 但是,由于上述非显示区Pad上的ITO极易脱落剥离,造成IC/FPC或者COF与Panel的接触异常,现有常见的做法在Pad区取消ITO的设计,也即不存在图1中的透明导电层19,导致金属层容易被腐蚀,降低了Pad的连接稳定性和显示器的使用寿命。

[0006] 因此,有必要提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器,以解决现有技术所存在的问题。

### 【发明内容】

[0007] 本发明的目的在于提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器,能够提高显示器的连接稳定性。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器,其包括:

[0009] 依次位于衬底基板上的第一金属层、层间绝缘层;其中所述层间绝缘层上设置有第一过孔,所述第一金属层通过所述第一过孔与部分第二金属层连接;

[0010] 第二金属层,覆盖所述第一过孔;

[0011] 平坦层,位于所述第二金属层上,所述平坦层上形成有第二过孔;

[0012] 所述透明导电层,覆盖所述第二过孔及位于部分所述平坦层上,所述透明导电层通过所述第二过孔与所述第二金属层连接;所述第二金属层与所述透明导电层的接触面为凹凸面。

[0013] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:

[0014] 第一绝缘层,位于所述衬底基板和所述第一金属层之间;

[0015] 所述第一金属层上设置有至少一个第三过孔,所述第一绝缘层通过所述第三过孔与部分所述第二金属层连接。

[0016] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述第二金属层覆盖所述第三过孔以及所述第一过孔。

[0017] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述第二金属层上设置有至少一个第四过孔,部分所述透明导电层通过所述第四过孔与部分所述第一金属层连接;

[0018] 所述透明导电层,覆盖所述第二过孔和所述第四过孔及位于所述平坦层上。

[0019] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:

[0020] 像素定义层,位于所述透明导电层上以及未被所述透明导电层覆盖的平坦层上。

[0021] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述层间绝缘层上设置有两个或两个以上的间隔设置的第一过孔。

[0022] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述透明导电层部分覆盖在间隙处的第二金属层上,其中所述间隙处的第二金属层为位于相邻两个第一过孔的邻接处的层间绝缘层上的第二金属层。

[0023] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述像素定义层覆盖在所述透明导电层上、未被所述透明导电层覆盖的第二金属层以及未被所述透明导电层覆盖的平坦层上。

[0024] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述透明导电层全部覆盖在所述间隙处的第二金属层上,其中所述间隙处的第二金属层为位于相邻两个第一过孔的邻接处的层间绝缘层上的第二金属层。

[0025] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述有源矩阵有机发光二极管显示器还包括:

[0026] 缓冲层,位于衬底基板和所述第一金属层之间;

[0027] 第一绝缘层,位于所述缓冲层和所述第一金属层之间;

[0028] 第二绝缘层,位于所述第一金属层和所述层间绝缘层之间。

[0029] 本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器,通过增加现有第二金属层与透明导电层的接触面的粗糙度,从而防止透明导电层脱落,同时避免金属层被腐蚀,提高了显示器的连接稳定性以及显示器的使用寿命。

#### 【附图说明】

[0030] 图1为现有AMOLED的非显示区焊接区域的结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施例一的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图;

[0032] 图3为本发明实施例二的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图;

[0033] 图4为本发明实施例三的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图;

[0034] 图5为本发明实施例四的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图。

### 【具体实施方式】

[0035] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,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,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0036] 请参照图2,图2为本发明实施例一的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0037] 如图2所示,给出非显示区域的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构意图。本实施例的有源矩阵有机发光二极管显示器包括:衬底基板11、缓冲层12、第一绝缘层13、第一金属层21、第二绝缘层15、层间绝缘层16、第二金属层22、平坦层18、透明导电层23以及像素定义层24。

[0038] 该缓冲层12和第一绝缘层13依次位于衬底基板11上。

[0039] 第一金属层21位于所述第一绝缘层13上,所述第一金属层21上设置有三个第三过孔201,所述第一绝缘层13通过所述第三过孔201与部分第二金属层22连接。可以理解的是,第三过孔201的数量可以为一个、两个或者三个以上。

[0040] 第二绝缘层15位于第一金属层21上。

[0041] 层间绝缘层16位于第二绝缘层15上。所述层间绝缘层16上设置有第一过孔(图中未示出),所述第一金属层21通过所述第一过孔与部分第二金属层22连接。

[0042] 所述第二金属层22覆盖所述第一过孔以及位于所述层间绝缘层16上、所述第二金属层22还覆盖所述第三过孔201。所述第一过孔的宽度(左右两端的层间绝缘之间的宽度)大于全部第三过孔201的宽度之和。

[0043] 平坦层18位于所述第二金属层22上,所述平坦层18上形成有第二过孔(图中未示出),所述第二金属层22通过所述第二过孔与透明导电层23连接。

[0044] 所述透明导电层23覆盖所述第二过孔及位于部分所述平坦层18上。

[0045] 从图2中,不难看出,第二金属层22与透明导电层23的接触面为凹凸面,也即增加了第二金属层22与透明导电层23的接触面的粗糙度,从而防止透明导电层的脱落,提高了有源矩阵有机发光二极管显示器的电性连接的稳定性;此外避免金属层被腐蚀,提高了显示器的使用寿命。

[0046] 像素定义层24位于平坦层18上。当然可以理解的,像素定义层24可以仅覆盖平坦层18。

[0047] 优选地,该像素定义层24可以位于透明导电层23上以及未被透明导电层覆盖的平坦层18上。由于透明导电层23的四周被像素定义层24覆盖,因此可以进一步防止透明导电层脱落。

[0048] 请参照图3,图3为本发明实施例二的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0049] 如图3所示,给出非显示区域的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构意图。本实

施例的有源矩阵有机发光二极管显示器包括:衬底基板11、缓冲层12、第一绝缘层13、第一金属层14、第二绝缘层15、层间绝缘层16、第二金属层31、平坦层18、透明导电层32以及像素定义层24。

[0050] 缓冲层12和第一绝缘层13依次位于衬底基板11上。

[0051] 第一金属层14位于所述第一绝缘层13上。

[0052] 第二绝缘层15位于第一金属层14上。

[0053] 层间绝缘层16位于第二绝缘层15上。所述层间绝缘层16上设置有第一过孔(图中未示出),所述第一金属层31通过所述第一过孔与第二金属层22连接。

[0054] 所述第二金属层31覆盖所述第一过孔以及位于所述层间绝缘层16上。所述第二金属层31上设置有三个第四过孔202,部分所述透明导电层32通过所述第四过孔202与部分所述第一金属层14连接。可以理解的是,第四过孔202的数量可以为一个、两个或者三个以上。所述第一过孔的宽度大于全部第四过孔202的宽度之和。

[0055] 平坦层18位于所述第二金属层31上,所述平坦层18上形成有第二过孔(图中未示出),所述第二金属层22通过所述第二过孔与透明导电层32连接。

[0056] 所述透明导电层32覆盖所述第二过孔、所述第四过孔202及位于所述平坦层18上。

[0057] 从图3中,不难看出所述第二金属层31与所述透明导电层32的接触面也为凹凸面,也即增加了第二金属层31与透明导电层32的接触面之间的粗糙度,从而防止透明导电层的脱落,提高了有源矩阵有机发光二极管显示器的电性连接的稳定性,此外避免金属层被腐蚀,提高了显示器的使用寿命。

[0058] 像素定义层24位于平坦层18上。当然可以理解的,像素定义层24可以仅覆盖平坦层18。优选地,该像素定义层24可以位于透明导电层23上以及未被透明导电层覆盖的平坦层18上。由于透明导电层32的四周被像素定义层24覆盖,因此可以进一步防止透明导电层脱落。

[0059] 请参照图4,图4为本发明实施例三的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0060] 如图4所示,给出非显示区域的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构意图。本实施例的有源矩阵有机发光二极管显示器包括:衬底基板11、缓冲层12、第一绝缘层13、第一金属层14、第二绝缘层15、层间绝缘层41、第二金属层42、平坦层18、透明导电层43以及像素定义层44。

[0061] 缓冲层12和第一绝缘层13依次位于衬底基板11上。

[0062] 第一金属层14位于所述第一绝缘层13上。

[0063] 第二绝缘层15位于第一金属层14上。

[0064] 层间绝缘层41位于第二绝缘层15上。所述层间绝缘层41上设置有三个第一过孔203(图中未示出),所述第一金属层14通过所述第一过孔203与第二金属层42连接。所述第一过孔203之间间隔设置。可以理解的是,所述第一过孔203的数量可以为两个或者三个以上。

[0065] 所述第二金属层42覆盖所述第一过孔以及位于所述层间绝缘层41上。

[0066] 平坦层18位于所述第二金属层42上,所述平坦层18上形成有第二过孔(图中未示出),所述第二金属层42通过所述第二过孔与透明导电层43连接。

[0067] 所述透明导电层43覆盖所述第二过孔及位于所述平坦层18上。所述透明导电层43位于第一过孔内的第二金属层42上,且部分位于在间隙处的第二金属层42上,其中所述间隙处的第二金属层的位置与相邻两个第一过孔的邻接处的层间绝缘层的位置对应,也即所述间隙处的第二金属层42为位于相邻两个第一过孔203的邻接处的层间绝缘层41上的第二金属层。也即所述透明导电层部分覆盖在两个第一过孔之间的凸起上的第二金属层上,所述透明导电层43仅在第一过孔内与第二金属层完全接触,在过孔外与第二金属层42部分接触。

[0068] 从图4中,不难看出所述第二金属层42与所述透明导电层43的接触面也为凹凸面,也即增加了第二金属层42与透明导电层43的接触面的粗糙度,从而防止透明导电层的脱落,提高了有源矩阵有机发光二极管显示器的电性连接的稳定性。此外避免金属层被腐蚀,提高了显示器的使用寿命。

[0069] 像素定义层44位于平坦层18上。当然可以理解的,像素定义层可以仅覆盖平坦层18。优选地,该像素定义层44可以位于透明导电层43上、未被透明导电层覆盖的平坦层18以及未被透明导电层43覆盖的第二金属层42上。由于透明导电层43的四周被像素定义层44覆盖,因此可以进一步防止透明导电层脱落。

[0070] 请参照图5,图5为本发明实施例四的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0071] 如图5所示,本实施例的AMOLED的有源矩阵有机发光二极管显示器与实施例三的区别在于:所述透明导电层51全部覆盖在所述间隙处的第二金属层42上。

[0072] 所述平坦层52位于第二金属层42上,但未覆盖第二金属层42,平坦层52与第二金属层42之间间隔设置。

[0073] 所述像素定义层53位于所述透明导电层42、未被平坦层覆盖的第二金属层42以及所述平坦层52上。

[0074] 从图5中,不难看出所述第二金属层42与所述透明导电层51的接触面也为凹凸面,也即增加了第二金属层与透明导电层的接触面的粗糙度,从而防止透明导电层的脱落,提高了有源矩阵有机发光二极管显示器的电性连接的稳定性。此外避免金属层被腐蚀,提高了显示器的使用寿命。

[0075] 可以理解的,上述实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示器比如为非显示区的IC Pad、FPC Pad、Array Full Contact测试Pad、Cell测试Pad等。

[0076] 本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器,通过增加现有第二金属层与透明导电层的接触面的粗糙度,从而防止透明导电层脱落,同时避免金属层被腐蚀,提高了显示器的连接稳定性以及显示器的使用寿命。

[0077] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

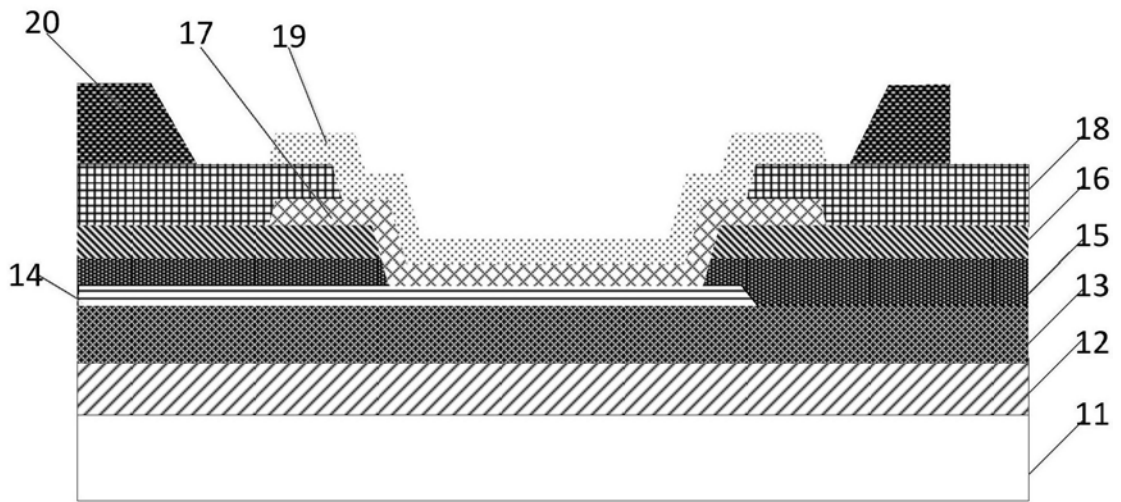


图1

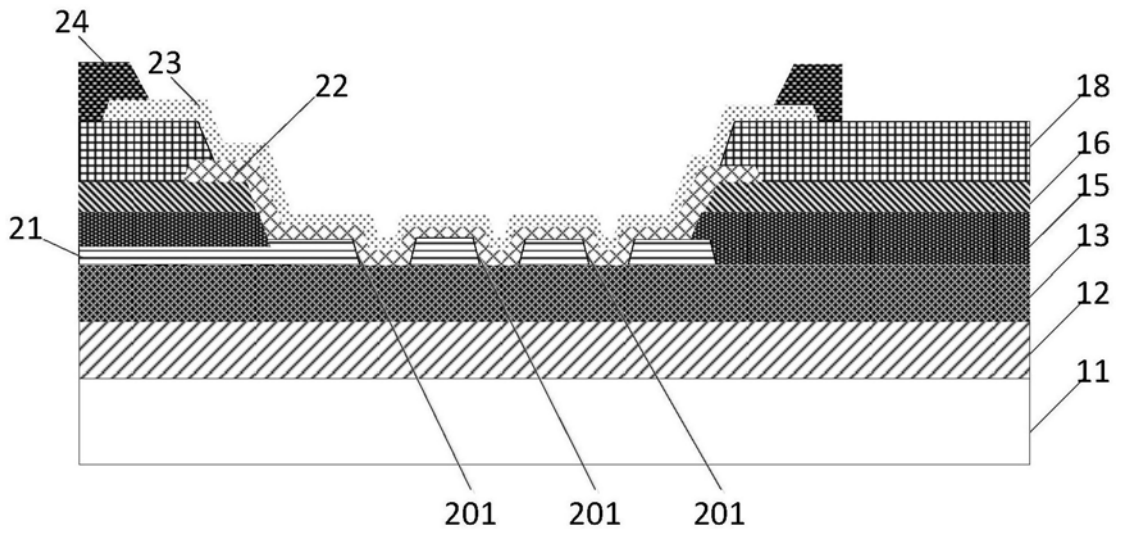


图2

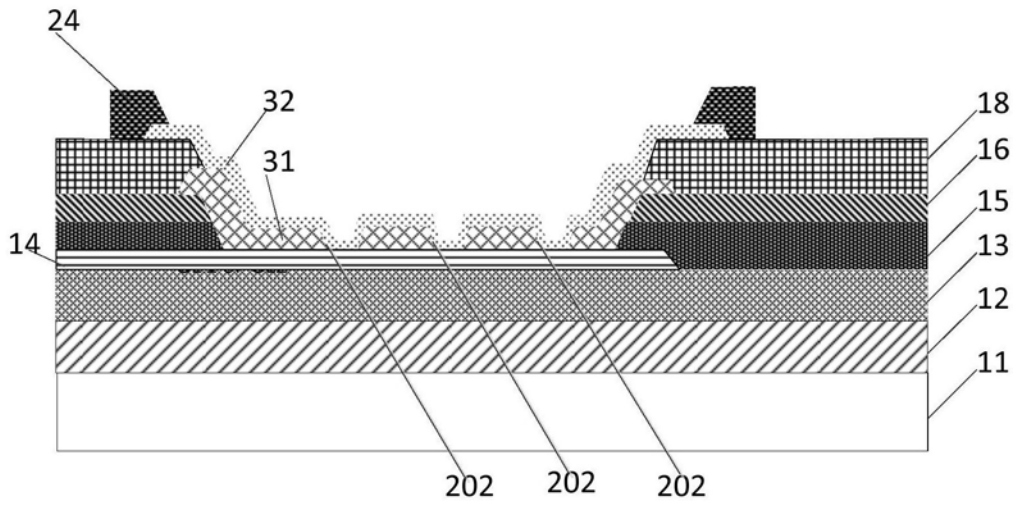


图3

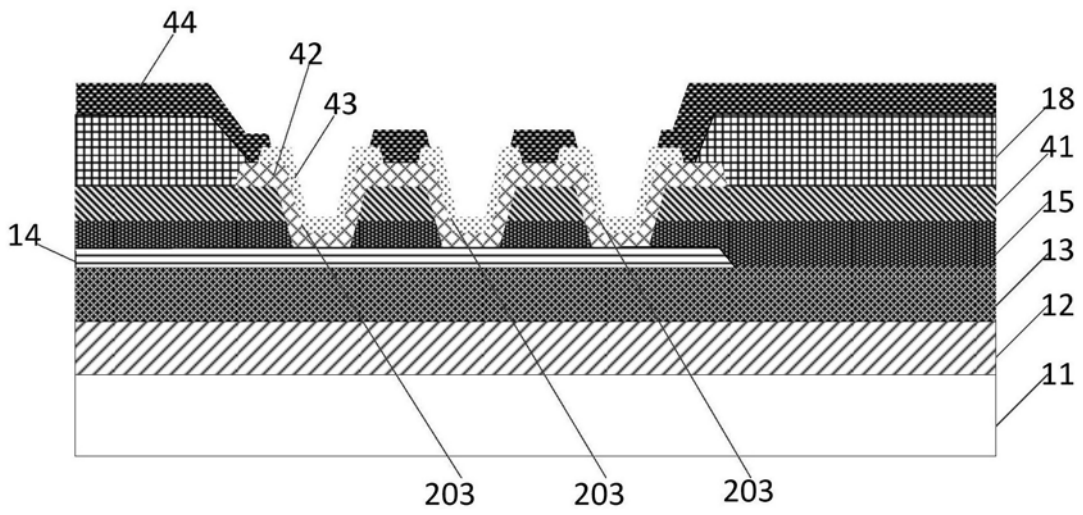


图4

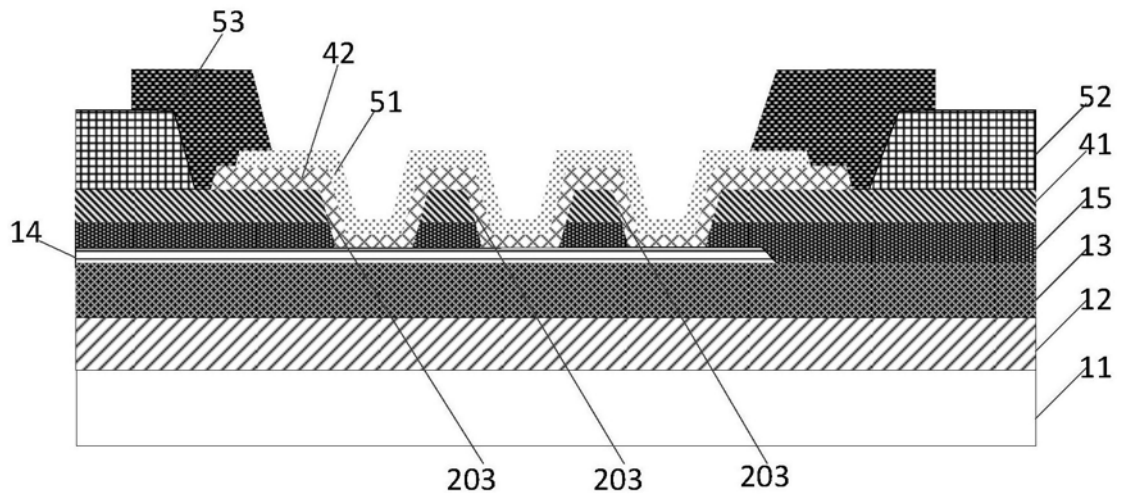


图5

专利名称(译)	一种有源矩阵有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN108807471A</a>	公开(公告)日	2018-11-13
申请号	CN201810539035.0	申请日	2018-05-30
[标]发明人	陈彩琴		
发明人	陈彩琴		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5203 H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/1259 H01L51/5206 H01L27/12 H01L27/3246		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN108807471B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器，该显示器包括：依次位于衬底基板上的第一金属层、层间绝缘层；其中所述层间绝缘层上设置有第一过孔，所述第一金属层通过所述第一过孔与部分第二金属层连接；第二金属层，覆盖所述第一过孔；平坦层，位于所述第二金属层上，所述平坦层上形成有第二过孔；所述透明导电层，覆盖所述第二过孔及位于部分所述平坦层上，所述透明导电层通过所述第二过孔与所述第二金属层连接；所述第二金属层与所述透明导电层的接触面为凹凸面。本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器，能够提高显示器的连接稳定性。

