



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206210800 U

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201621258478.5

(22)申请日 2016.11.22

(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 谢志生 苏君海 宋小进 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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

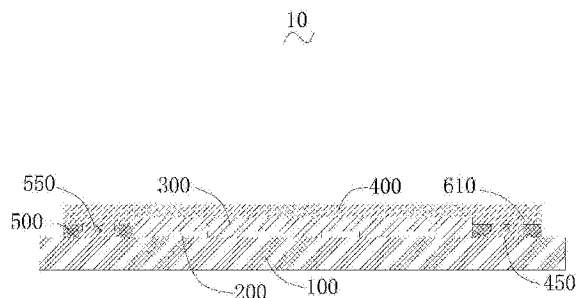
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)实用新型名称

低阻值的有机发光显示器件

### (57)摘要

本实用新型涉及一种低阻值的有机发光显示器件,包括:TFT基板、阳极层、有机发光层、阴极层和阴极连接线,阳极层设置于TFT基板上,阴极层与阳极层间隔设置,有机发光层设置于阳极层和阴极层之间,阴极层的面积大于阳极层的面积且大于有机发光层的面积,阴极层的外侧边缘与TFT基板之间设置有绝缘层,绝缘层开设有若干通孔,阴极层朝向有机发光层的一面凸起设置有第一加厚层,第一加厚层延伸并至少部分穿设通孔与阴极连接线连接。通过在阴极层朝向有机发光层的一面设置第一加厚层,使得阴极层与阴极连接线之间的连接厚度增加,降低阴极与阴极连接层之间的电阻,使得有机发光显示装置的发光效率更高,使得显示效果更佳。



1. 一种低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,包括:TFT基板、阳极层、有机发光层、阴极层和阴极连接线,所述阳极层设置于所述TFT基板上,所述阴极层与所述阳极层间隔设置,所述有机发光层设置于所述阳极层和所述阴极层之间,所述阴极层的面积大于所述阳极层的面积且大于所述有机发光层的面积,所述阴极层的外侧边缘与所述TFT基板之间设置有绝缘层,所述绝缘层开设有若干通孔,所述阴极层朝向所述有机发光层的一面凸起设置有第一加厚层,所述第一加厚层延伸并至少部分穿设所述通孔与所述阴极连接线连接,所述第一加厚层在垂直于所述TFT基板的方向上对齐于所述阴极连接线。

2. 根据权利要求1所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一加厚层的宽度大于所述阴极连接线的宽度。

3. 根据权利要求2所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述绝缘层开设有两列所述通孔,两列所述通孔相互对齐。

4. 根据权利要求3所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一加厚层的宽度大于两列所述通孔之间的最大距离。

5. 根据权利要求3所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述阴极层朝向所述有机发光层的一面的两侧分别凸起设置有所述第一加厚层。

6. 根据权利要求1所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,两侧所述第一加厚层之间的间距大于所述有机发光层的宽度。

7. 根据权利要求1所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一加厚层具有梯形截面。

8. 根据权利要求7所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述第一加厚层的宽度由靠近所述阴极连接线的一端向靠近所述阴极层的一端逐渐减小。

9. 根据权利要求6所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述阴极层背向所述有机发光层的一面还凸起设置有第二加厚层,所述第二加厚层在垂直于所述TFT基板的方向上对齐于所述阴极连接线。

10. 根据权利要求9所述的低阻值的有机发光显示器件,其特征在于,所述阴极层与所述第一加厚层及所述第二加厚层一体设置。

## 低阻值的有机发光显示器件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机发光显示技术领域,特别涉及低阻值的有机发光显示器件。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)是一种利用有机半导体材料在电流的驱动下发光来实现显示的技术,相比传统的液晶显示(LCD,Liquid Crystal Display),OLED具有超轻薄、发光效率高、色彩丰富、低压直流驱动、不需要背光源、无视角限制、高反应速率和温度范围宽等优点。随着平面显示技术的飞速发展,OLED已成为新一代显示技术的主流。

[0003] 但是由于OLED阴极厚度很薄,接触面易产生凹凸不平的情况,阴极与阴极连接线间的接触电阻将会很高。通常情况下,若阴极厚度为10~80nm,阴极与阴极连接线间的电阻非常之大,导致从OLED流出的电流严重减少。

[0004] 为了减少阴极与阴极连接线间的接触电阻,可通过增加阴极的厚度实现,降低阴极与阴极连接线间的接触电阻,随着阴极厚度的增加,OLED的出光率受阴极厚度的影响,影响显示效果。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对提供一种低阻值的有机发光显示器件。

[0006] 一种低阻值的有机发光显示器件,包括:TFT基板、阳极层、有机发光层、阴极层和阴极连接线,所述阳极层设置于所述TFT基板上,所述阴极层与所述阳极层间隔设置,所述有机发光层设置于所述阳极层和所述阴极层之间,所述阴极层的面积大于所述阳极层的面积且大于所述有机发光层的面积,所述阴极层的外侧边缘与所述TFT基板之间设置有绝缘层,所述绝缘层开设有若干通孔,所述阴极层朝向所述有机发光层的一面凸起设置有第一加厚层,所述第一加厚层延伸并至少部分穿设所述通孔与所述阴极连接线连接,所述第一加厚层在垂直于所述TFT基板的方向上对齐于所述阴极连接线。

[0007] 在一个实施例中,所述第一加厚层的宽度大于所述阴极连接线的宽度。

[0008] 在一个实施例中,所述绝缘层开设有两列所述通孔,两列所述通孔相互对齐。

[0009] 在一个实施例中,所述第一加厚层的宽度大于两列所述通孔之间的最大距离。

[0010] 在一个实施例中,所述阴极层朝向所述有机发光层的一面的两侧分别凸起设置有所述第一加厚层。

[0011] 在一个实施例中,两侧所述第一加厚层之间的间距大于所述有机发光层的宽度。

[0012] 在一个实施例中,所述第一加厚层具有梯形截面。

[0013] 在一个实施例中,所述第一加厚层的宽度由靠近所述阴极连接线的一端向靠近所述阴极层的一端逐渐减小。

[0014] 在一个实施例中,所述阴极层背向所述有机发光层的一面还凸起设置有第二加厚层,所述第二加厚层在垂直于所述TFT基板的方向上对齐于所述阴极连接线。

[0015] 在一个实施例中,所述阴极层与所述第一加厚层及所述第二加厚层一体设置。

[0016] 上述低阻值的有机发光显示器件,通过在阴极层朝向有机发光层的一面设置第一加厚层,使得阴极层与阴极连接线之间的连接厚度增加,使得阴极与阴极连接层之间的电阻降低,进而使得有机发光显示装置在一定的供电电流下的发光效率更高,而由于阴极层仅在对齐阴极连接线的位置加厚,而不是整体加厚,并不会对有机发光层的发光造成阻隔,因此使得显示效果更佳。此外,由于第一加厚层设置于阴极层朝向有机发光层的一面,使得有机发光显示器件的整体厚度更小,便于有机发光显示器件的封装。

## 附图说明

[0017] 图1为一实施例的低阻值的有机发光显示器件的剖面结构示意图;

[0018] 图2为一实施例的低阻值的有机发光显示器件的一方向透视结构示意图;

[0019] 图3为一实施例的低阻值的有机发光显示器件的一方向局部透视结构示意图;

[0020] 图4为另一实施例的低阻值的有机发光显示器件的剖面结构示意图;

[0021] 图5为另一实施例的低阻值的有机发光显示器件的局部剖面结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 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例。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例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0023] 如图1所示,其为一实施例的一种低阻值的有机发光显示器件10,包括:TFT基板100、阳极层200、有机发光层300、阴极层400和阴极连接线450,所述阳极层200设置于所述TFT基板100上,所述阴极层400与所述阳极层200间隔设置,所述有机发光层300设置于所述阳极层200和所述阴极层400之间,所述阴极层400的面积大于所述阳极层200的面积以及所述有机发光层300的面积,即,所述阴极层的面积大于所述阳极层的面积,且所述阴极层的面积大于所述有机发光层的面积,所述阴极层400的外侧边缘与所述TFT基板100之间设置有绝缘层500,所述绝缘层500开设有若干通孔550,所述阴极层400朝向所述有机发光层300的一面凸起设置有第一加厚层610,所述第一加厚层610延伸并至少部分穿设所述通孔550与所述阴极连接线450连接,所述第一加厚层610在垂直于所述TFT基板100的方向上对齐于所述阴极连接线450。

[0024] 例如,在基板上形成阳极层200,在阳极层200上形成有机发光层300,在阳极层200的外侧形成绝缘层500,在绝缘层500上开设通孔550,在绝缘层500上采用真空镀膜形成第一加厚层610,在有机发光层300即第一加厚层610上形成阴极层400。该阴极连接线450用于连接至供电电源,该阳极层200通过阳极连接线连接至供电电源,当阳极层200和阴极层400通电后,两者产生的电压使得有机发光层300发光,从而使得有机发光显示器件10能够显示。

[0025] 例如,所述阳极层200采用高反射材料制成,例如,阳极层200的材料为氧化铟锡(ITO),例如,阳极层200的材料为银。例如,阳极层200的厚度为100~300nm,又如,阳极层200的厚度为200nm。例如,所述阴极层400的厚度为18~30nm,例如,所述阴极层400的厚度

为20nm。例如,所述阴极层400的材料为镁银合金,例如,所述第一加厚层610的材料为银,又如,所述第一加厚层610的材料为铝。

[0026] 例如,如图1和图2所示,阴极层400的两侧分别设置有阴极连接线450,例如,所述阴极层400的两侧分别设置有绝缘层500,例如,所述阴极层400朝向所述有机发光层300的一面的两侧分别凸起设置有所述第一加厚层610,通过在两侧均设置第一加厚层610,使得阴极层400与两侧的阴极连接线450均通过第一加厚层610连接,使得阴极层400与阴极连接线450之间的厚度更大,进而使得阴极层400与阴极连接线450之间的电阻得到有效降低,使得有机发光显示器件10的发光效果更佳。

[0027] 通过在阴极层400朝向有机发光层300的一面设置第一加厚层610,使得阴极层400与阴极连接线450之间的连接厚度增加,使得阴极与阴极连接层之间的电阻降低,进而使得有机发光显示装置在一定的供电电流下的发光效率更高,而由于阴极层400仅在对齐阴极连接线450的位置加厚,而不是整体加厚,并不会对有机发光层300的发光造成阻隔,因此使得显示效果更佳。此外,由于第一加厚层610设置于阴极层400朝向有机发光层300的一面,相较于在阴极层背向有机发光层的一面凸起,能够使得有机发光显示器件10的整体厚度更小,便于有机发光显示器件10的封装。

[0028] 为了避免遮挡有机发光层300,避免对有机发光层300的发光效果造成影响,例如,两侧所述第一加厚层610之间的间距大于所述有机发光层300的宽度。由于两侧的第一加厚层610的间距大于有机发光层300的宽度,使得第一加厚层610不会对有机发光层300造成阻挡,进而能够有效避免对有机发光层300的发光效果造成影响。

[0029] 为了进一步降低阴极层400与阴极连接线450之间的电阻,在一个实施例中,请参见图1,所述第一加厚层610的宽度大于所述阴极连接线450的宽度。这样,该第一加厚层610能够充分覆盖所述阴极连接线450,能够有效增加阴极层400与阴极连接线450之间的接触面积,进而进一步降低阴极层400与阴极连接线450之间的电阻。

[0030] 在一个实施例中,如图1和图3所示,所述绝缘层500开设有两列所述通孔550,例如,所述基板的两侧分别设置有绝缘层500,例如,所述阴极层400的两侧均设置有绝缘层500,例如,每一所述绝缘层500均开设有两列所述通孔550,两列所述通孔550相互对齐。值得一提的是,绝缘层500用于将阴极层400与阳极层200以及有机发光层300隔绝,使阴极层400和阳极层200相互隔离而不短路,并使阴极层400和有机发光层300相互隔离而不短路,因此,绝缘层500上的通孔550的孔径不宜过大,过大则容易使得绝缘层500的绝缘效果不佳,绝缘层500上的通孔550的孔径也不宜过小,过小则使得阴极层400与阴极连接线450之间的接触面积减小而引起两者间的电阻增大,因此,本实施例中,通过在每一侧的绝缘层500上开设两列通孔550,一方面,使得单个通孔550的孔径不至于过大而影响绝缘层500的绝缘效果,另一方面,则有效增加了阴极层400与阴极连接线450之间的接触面积,进而降低了阴极层400与阴极连接线450之间的电阻。

[0031] 为了进一步降低阴极层400与阴极连接线450之间的电阻,例如,请参见图1,所述第一加厚层610的宽度大于两列所述通孔550之间的最大距离,例如,同一侧绝缘层500上的两列通孔550之间的最大距离小于第一加厚层610的厚度,例如,两列通孔550之间最大距离为两列通孔550的孔径与两列通孔550之间最近距离之和,这样,由于第一加厚层610的宽度大于两列通孔550之间的最大距离,使得第一加厚层610能够充分覆盖两列通孔550,并覆盖

阴极连接线450,进而进一步降低阴极层400与阴极连接线450之间的电阻。

[0032] 值得一提的是,第一加厚层610的宽度不宜过大,过大则遮挡有机发光层300,造成有机发光层300的发光效果不佳,而第一加厚层610的宽度也不宜过小,过小则无法完全覆盖通孔550和阴极连接线450,这样,第一加厚层610则无法有效降低阴极层400和阴极连接线450之间电阻,在一个实施例中,如图5所示,所述第一加厚层610具有梯形截面,例如,所述第一加厚层610的宽度由靠近所述阴极连接线450的一端向靠近所述阴极层400的一端逐渐减小,这样,由于第一加厚层610在靠近阴极连接线450的一端的宽度更大,能够充分覆盖阴极连接线450以及通孔550,而随着第一加厚层610靠近阴极层400,第一加厚层610的宽度逐渐减小,能够有效避免对有机发光层300对阻挡,使得有机发光层300的发光效果更佳。

[0033] 在一个实施例中,如图4所示,所述阴极层400背向所述有机发光层300的一面还凸起设置有第二加厚层620,例如,所述第二加厚层620在垂直于所述TFT基板100的方向上对齐于所述阴极连接线450。这样,由于阴极层400的两面均设置有加厚,使得阴极层400对应阴极连接线450的位置的厚度更大,进一步降低了阴极层400与阴极连接线450之间的电阻,使得有机发光显示器件10的发光效果更加爱。为了避免有机发光显示器件10的厚度过厚,例如,所述第二加厚层620的厚度小于所述第一加厚层610的厚度,这样,由于第二加厚层620的厚度更小,有利于使得有机发光显示器件10的整体的厚度能够减小,有利于有机发光显示器件10的封装。又如,所述阴极层与所述第一加厚层一体设置。又如,所述阴极层与所述第一加厚层及所述第二加厚层一体设置。

[0034] 下面将结合具体的实施例对本实用新型的效果作进一步阐述:

[0035] 本实用新型提供以下的有机发光显示器件进行电阻、电流的测试和对比:

[0036] 实施例1:阴极层朝向有机发光层的一面的两侧凸起设置有第一加厚层,第一加厚层延伸并穿设通孔与阴极连接线连接。

[0037] 实施例2:阴极层朝向有机发光层的一面的两侧凸起设置有第一加厚层,第一加厚层延伸并穿设通孔与阴极连接线连接,所述第一加厚层具有梯形截面。

[0038] 实施例3:阴极层朝向有机发光层的一面的两侧凸起设置有第一加厚层,第一加厚层延伸并穿设通孔与阴极连接线连接,阴极层背向有机发光层的一面凸起设置第二加厚层。

[0039] 对比例:某阴极未加厚的有机发光显示器件。

[0040] 使用万用表对上述实施例和某阴极未加厚的有机显示器件的阴极电源线进行测试测试结果如下表所示:

[0041]

	阴极层与阴极连接线之间的	流经有机发光显示器件
--	--------------	------------

[0042]

	电阻	的电流
实施例 1	12 $\Omega$	564mA
实施例 2	11 $\Omega$	572mA
实施例 3	8 $\Omega$	606mA
某阴极未加厚的有机发光显示器件	55 $\Omega$	410mA

[0043] 从上表的测试结果可以看出,本实用新型的各实施例能够有效降低阴极层与阴极连接线之间的电阻,提高流经有机发光显示器件的电流,进而使得有机发光显示器件的发光效果更佳。

[0044] 另外,本领域普通技术人员可以理解实现上述各实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,相应的程序可以存储于可读取存储介质中。

[0045] 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移动矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0046] 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  
~

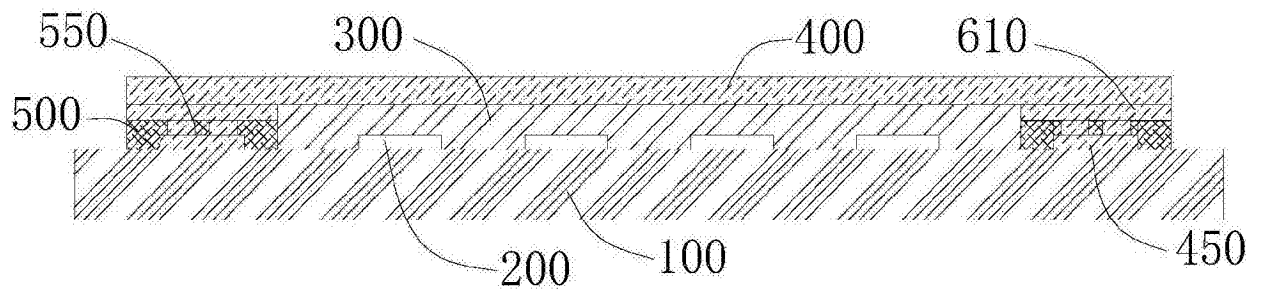


图1



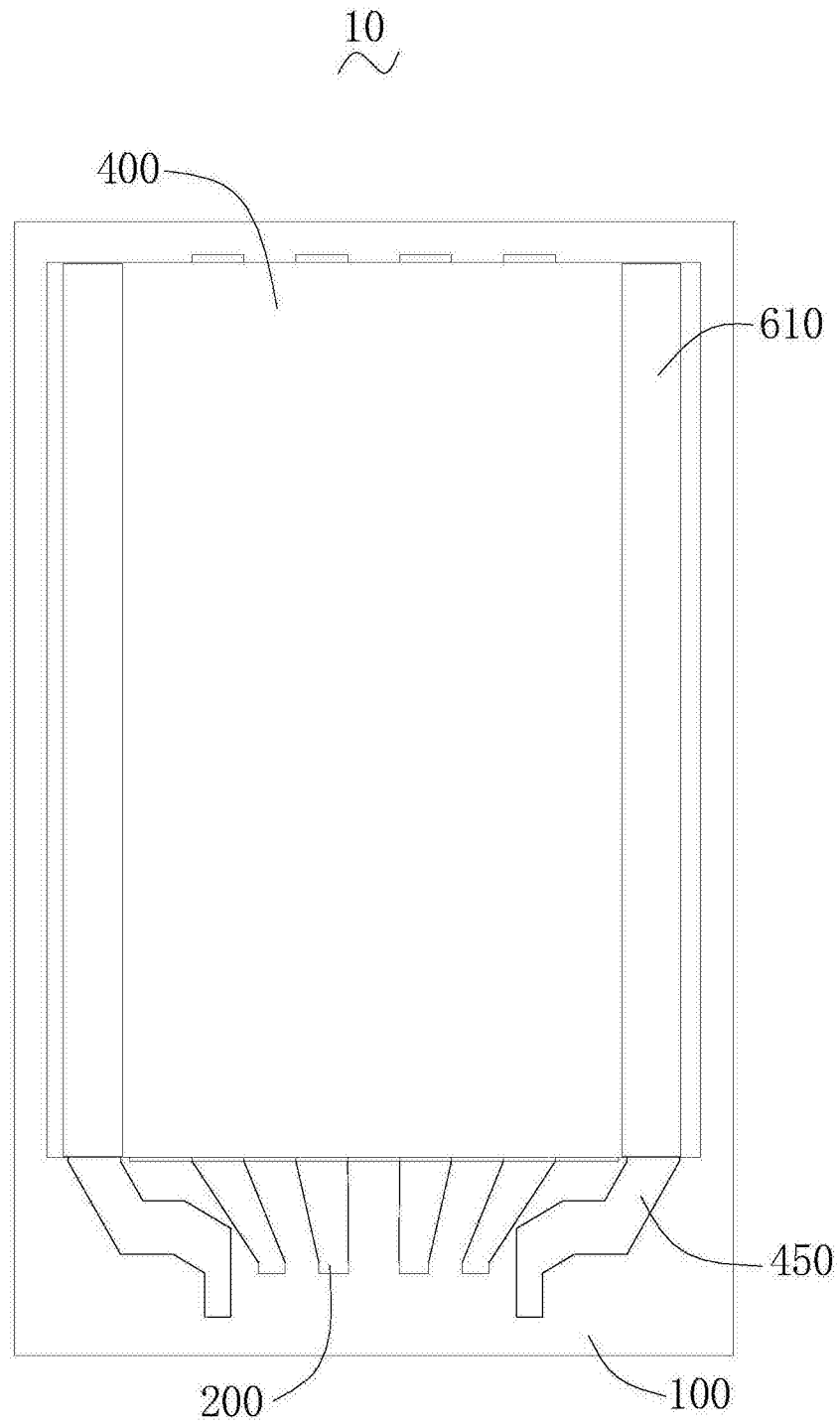


图2

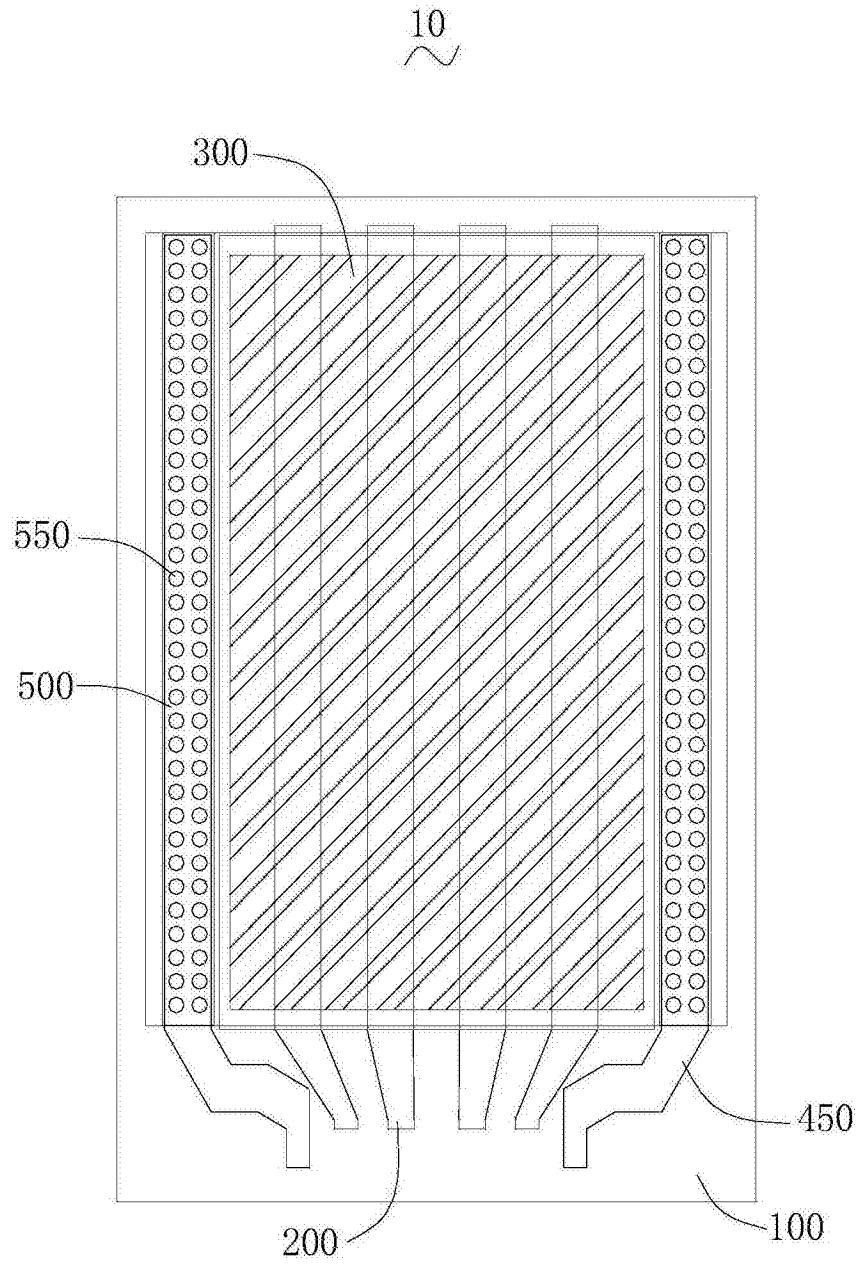


图3

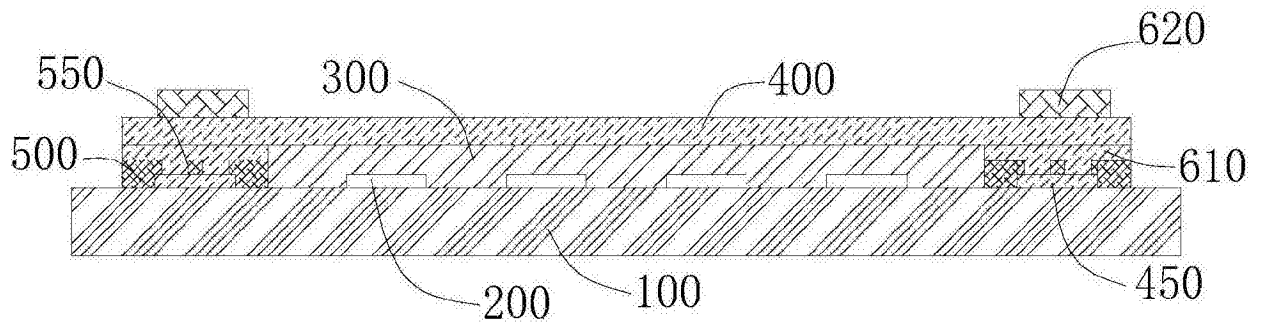
10  
~

图4

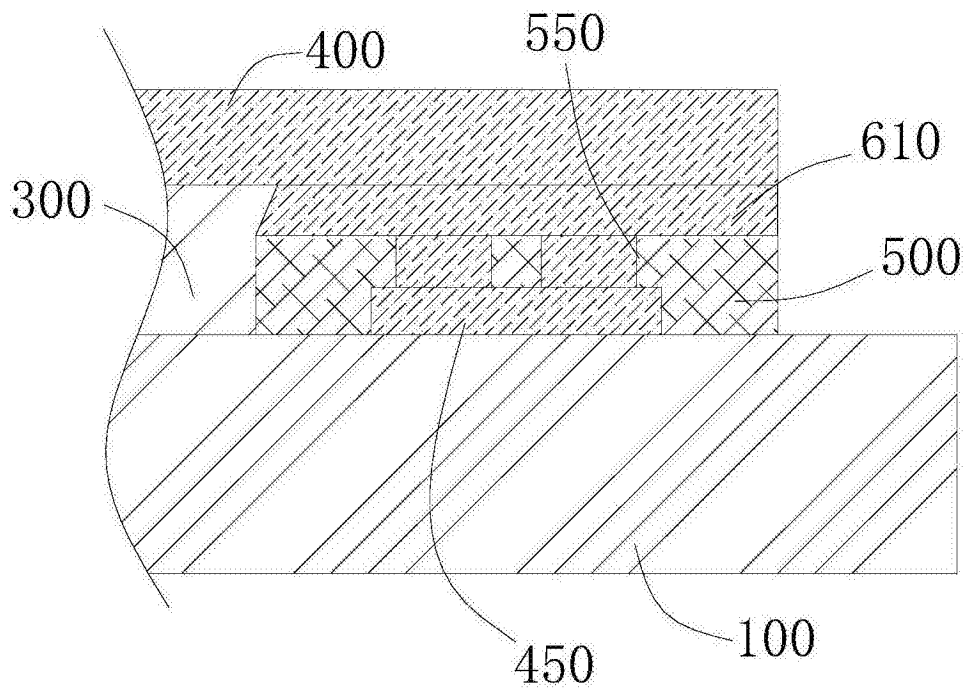


图5

专利名称(译)	低阻值的有机发光显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN206210800U</a>	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201621258478.5	申请日	2016-11-22
[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	谢志生 苏君海 宋小进 李建华		
发明人	谢志生 苏君海 宋小进 李建华		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
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低阻值的有机发光显示器件，包括：TFT基板、阳极层、有机发光层、阴极层和阴极连接线，阳极层设置于TFT基板上，阴极层与阳极层间隔设置，有机发光层设置于阳极层和阴极层之间，阴极层的面积大于阳极层的面积且大于有机发光层的面积，阴极层的外侧边缘与TFT基板之间设置有绝缘层，绝缘层开设有若干通孔，阴极层朝向有机发光层的一面凸起设置有第一加厚层，第一加厚层延伸并至少部分穿设通孔与阴极连接线连接。通过在阴极层朝向有机发光层的一面设置第一加厚层，使得阴极层与阴极连接线之间的连接厚度增加，降低阴极与阴极连接层之间的电阻，使得有机发光显示装置的发光效率更高，使得显示效果更佳。

