



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106847873 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710202966.7

(22)申请日 2017.03.30

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 张晓星

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

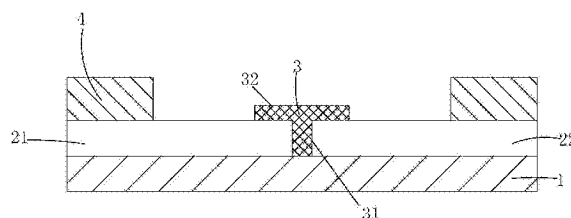
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED面板的制作方法及其OLED面板

(57)摘要

本发明提供一种OLED面板的制作方法及其OLED面板。所述OLED面板的制作方法在每一像素单元(2)内制作出第一像素电极(21)、及第二像素电极(22),接着采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理,形成像素电极分隔绝缘层(3),像素电极分隔绝缘层(3)的纵部(31)填充在第一像素电极(21)与第二像素电极(22)之间,横部(32)的两端分别覆盖第一像素电极(21)相对靠近第二像素电极(22)的部分、及第二像素电极(22)相对靠近第一像素电极(21)的部分,然后制作像素隔离层(4),最后打印出OLED发光器件(5),能够在不改变打印精度的前提下提高OLED面板的解析度,使得第一像素电极(21)与第二像素电极(22)充分绝缘。



1. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供TFT基板(1);

步骤S2、在所述TFT基板(1)上沉积导电薄膜,并依据欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元(2)对导电薄膜进行图案化处理,获得设在每一像素单元(2)内的第一像素电极(21)、及与所述第一像素电极(21)隔断的第二像素电极(22);

步骤S3、采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜,并对绝缘薄膜进行图案化处理,形成像素电极分隔绝缘层(3);

所述像素电极分隔绝缘层(3)包括纵部(31)、及垂直连接所述纵部(31)的横部(32),所述纵部(31)填充在第一像素电极(21)与第二像素电极(22)之间,所述横部(32)的两端分别覆盖第一像素电极(21)相对靠近第二像素电极(22)的部分、及第二像素电极(22)相对靠近第一像素电极(21)的部分;

步骤S4、制作填充在各个欲形成的像素单元(2)之间对所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元(2)进行分隔的像素隔离层(4);步骤S5、对应于所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元(2)在第一像素电极(21)、第二像素电极(22)、与像素电极分隔绝缘层(3)上打印出相应数量的OLED发光器件(5);

所述第一像素电极(21)、第二像素电极(22)、像素电极分隔绝缘层(3)、与OLED发光器件(5)构成一像素单元(2)。

2. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述TFT基板(1)的厚度为500 Å~1000 Å。

3. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述导电薄膜的材料为氧化铟锡。

4. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述绝缘薄膜的材料为氧化硅,厚度为200 Å~500 Å。

5. 一种OLED面板,其特征在于,包括TFT基板(1)、设在所述TFT基板(1)上呈阵列式排布的多个像素单元(2)、以及填充在各个像素单元(2)之间对所述呈阵列式排布的多个像素单元(2)进行分隔的像素隔离层(4);

每一像素单元(2)内设有第一像素电极(21)、第二像素电极(22)、对第一像素电极(21)与第二像素电极(22)进行隔断绝缘的像素电极分隔绝缘层(3)、及沉积在所述第一像素电极(21)、第二像素电极(22)、与像素电极分隔绝缘层(3)上的OLED发光器件(5);

所述像素电极分隔绝缘层(3)经原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理得到,包括纵部(31)、及垂直连接所述纵部(31)的横部(32),所述纵部(31)填充在第一像素电极(21)与第二像素电极(22)之间,所述横部(32)的两端分别覆盖第一像素电极(21)相对靠近第二像素电极(22)的部分、及第二像素电极(22)相对靠近第一像素电极(21)的部分。

6. 如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述TFT基板(1)的厚度为500 Å~1000 Å。

7. 如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述第一像素电极(21)与第二像素电极(22)的材料为氧化铟锡。

8. 如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述像素电极分隔绝缘层(3)的材料为

氧化硅,厚度为200 Å~500 Å。

OLED面板的制作方法及其OLED面板

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,尤其涉及一种OLED面板的制作方法及其OLED面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)面板具有自发光、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,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] 请同时参阅图1与图2,现有的OLED面板通常包括TFT基板100、设在所述TFT基板100上呈阵列式排布的多个像素单元200、以及填充在各个像素单元200之间对所述呈阵列式排布的多个像素单元200进行分隔的像素隔离层300,其中每一像素单元200内设有一整块像素电极201,像素电极201上沉积有OLED发光器件202。具体地,OLED发光器件202包括依次层叠在像素电极201上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极,像素电极201同时作为OLED发光器件202的阳极。OLED发光器件202的发光原理为: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,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0004] 在OLED面板制作过程中,由于打印技术可以大幅降低OLED材料的成本,越来越受到关注。但是因为目前的打印能力限制,采用打印工艺来制作高解析度(比如4K) OLED面板的困难很大,主要表现在现有的打印方法不能够在很小的像素单元200中完美打印出OLED发光器件202,会产生墨水溢流,造成混色等不良。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种OLED面板的制作方法,能够在不改变打印精度的前提下提高OLED面板的解析度,使得像素电极之间具有稳定可靠的绝缘隔离。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种OLED面板,其解析度较高,像素电极之间具有稳定可靠的绝缘隔离。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED面板的制作方法,包括如下步骤:

[0008] 步骤S1、提供TFT基板;

[0009] 步骤S2、在所述TFT基板上沉积导电薄膜,并依据欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元对导电薄膜进行图案化处理,获得设在每一像素单元内的第一像素电极、及与所述第一像素电极隔断的第二像素电极;

[0010] 步骤S3、采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜,并对绝缘薄膜进行图案化处理,形成像素电极分隔绝缘层;

[0011] 所述像素电极分隔绝缘层包括纵部、及垂直连接所述纵部的横部,所述纵部填充在第一像素电极与第二像素电极之间,所述横部的两端分别覆盖第一像素电极相对靠近第二像素电极的部分、及第二像素电极相对靠近第一像素电极的部分;

[0012] 步骤S4、制作填充在各个欲形成的像素单元之间对所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元进行分隔的像素隔离层；

[0013] 步骤S5、对应于所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元在第一像素电极、第二像素电极、与像素电极分隔绝缘层上打印出相应数量的OLED发光器件；

[0014] 所述第一像素电极、第二像素电极、像素电极分隔绝缘层、与OLED发光器件构成一像素单元。

[0015] 所述TFT基板的厚度为500 Å~1000 Å。

[0016] 所述导电薄膜的材料为氧化铟锡。

[0017] 所述绝缘薄膜的材料为氧化硅，厚度为200 Å~500 Å。

[0018] 本发明还提供一种OLED面板，包括TFT基板、设在所述TFT基板上呈阵列式排布的多个像素单元、以及填充在各个像素单元之间对所述呈阵列式排布的多个像素单元进行分隔的像素隔离层；

[0019] 每一像素单元内设有第一像素电极、第二像素电极、对第一像素电极与第二像素电极进行隔断绝缘的像素电极分隔绝缘层、及沉积在所述第一像素电极、第二像素电极、与像素电极分隔绝缘层上的OLED发光器件；

[0020] 所述像素电极分隔绝缘层经原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理得到，包括纵部、及垂直连接所述纵部的横部，所述纵部填充在第一像素电极与第二像素电极之间，所述横部的两端分别覆盖第一像素电极相对靠近第二像素电极的部分、及第二像素电极相对靠近第一像素电极的部分。

[0021] 所述TFT基板的厚度为500 Å~1000 Å。

[0022] 所述第一像素电极与第二像素电极的材料为氧化铟锡。

[0023] 所述像素电极分隔绝缘层的材料为氧化硅，厚度为200 Å~500 Å。

[0024] 本发明的有益效果：本发明提供一种OLED面板的制作方法，在每一像素单元内制作出第一像素电极、及与所述第一像素电极隔断的第二像素电极，接着采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理，形成像素电极分隔绝缘层，像素电极分隔绝缘层的纵部填充在第一像素电极与第二像素电极之间，像素电极分隔绝缘层的横部的两端分别覆盖第一像素电极相对靠近第二像素电极的部分、及第二像素电极相对靠近第一像素电极的部分，然后制作像素隔离层，最后打印出OLED发光器件，能够在不改变打印精度的前提下提高OLED面板的解析度，使得一个像素单元内的第一像素电极与第二像素电极充分绝缘，减少第一像素电极与第二像素电极之间的横向漏电。本发明提供一种OLED面板，在每一像素单元内设有第一像素电极、第二像素电极、对第一像素电极与第二像素电极进行隔断绝缘的像素电极分隔绝缘层、及沉积在所述第一像素电极、第二像素电极、与像素电极分隔绝缘层上的OLED发光器件，所述像素电极分隔绝缘层能够使得一个像素单元内的第一像素电极与第二像素电极充分绝缘，减少第一像素电极与第二像素电极之间的横向漏电。

附图说明

[0025] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

- [0026] 附图中，
[0027] 图1为现有的OLED面板的主视示意图；
[0028] 图2为对应于图1中A-A处的剖面结构示意图；
[0029] 图3为本发明的OLED面板的制作方法的流程图；
[0030] 图4为本发明的OLED面板的主视示意图；
[0031] 图5为对应于图4中B-B处的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请参阅图3，结合图4、与图5，本发明首先提供一种OLED面板的制作方法，包括如下步骤：

[0034] 步骤S1、提供TFT基板1。

[0035] 具体地，所述TFT基板1的厚度为 $500\text{ Å} \sim 1000\text{ Å}$ ，通常包括玻璃衬底、栅极、扫描线、栅极绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极、漏极、数据线等，与现有技术无异，此处不做赘述。

[0036] 步骤S2、在所述TFT基板1上沉积导电薄膜，并依据欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元2对导电薄膜进行图案化处理，获得设在每一像素单元2内的第一像素电极21、及与所述第一像素电极21隔断的第二像素电极22。

[0037] 具体地，该步骤2中，所述导电薄膜的材料为氧化铟锡(Indium Tin Oxide, ITO)。

[0038] 值得注意的是，现有技术通常是在每一像素单元内设置一整块像素电极，而上述步骤S2则是在每一像素单元2内制作出第一像素电极21、及与所述第一像素电极21隔断的第二像素电极22，即在一个像素单元中设置两块像素电极(可简称为2in 1结构)，能够提高最终制得的OLED面板成品的解析度。

[0039] 步骤S3、采用原子层沉积成膜(Atomic Layer Deposition, ALD)方式沉积绝缘薄膜，并对绝缘薄膜进行图案化处理，形成像素电极分隔绝缘层3。

[0040] 所述像素电极分隔绝缘层3包括纵部31、及垂直连接所述纵部31的横部32，所述纵部31填充在第一像素电极21与第二像素电极22之间，所述横部32的两端分别覆盖第一像素电极21相对靠近第二像素电极22的部分、及第二像素电极22相对靠近第一像素电极21的部分。

[0041] 由于ITO经蚀刻工艺进行图案化处理后斜角很不规整，若采用常规的化学沉积方式来制作像素电极分隔绝缘层3，会造成像素电极分隔绝缘层3不能很好地覆盖第一像素电极21相对靠近第二像素电极22的部分、及第二像素电极22相对靠近第一像素电极21的部分，导致一个像素单元2内的第一像素电极21与第二像素电极22不能充分绝缘，二者之间存在横向漏电的问题；而本发明采用ALD成膜方式，是将物质以单原子膜形式一层一层地镀在基底表面，可以与第一像素电极21、第二像素电极22的相应部分较好的契合，从而经该步骤S3制得的所述像素电极分隔绝缘层3能够使得一个像素单元2内的第一像素电极21与第二像素电极22充分绝缘，减少第一像素电极21与第二像素电极22之间的横向漏电。

[0042] 具体地，在该步骤3中，所述绝缘薄膜的材料为氧化硅(SiO_x)，厚度为

200 Å~500 Å。

[0043] 步骤S4、制作填充在各个欲形成的像素单元2之间对所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元2进行分隔的像素隔离层4。

[0044] 进一步地,所述像素隔离层4还分别覆盖每一像素单元2中第一像素电极21远离像素电极分隔绝缘层3的部分、及第二像素电极22远离像素电极分隔绝缘层3的部分,保证多个像素单元2之间的充分绝缘。

[0045] 步骤S5、对应于所述欲形成的呈阵列式排布的多个像素单元2在第一像素电极21、第二像素电极22、与像素电极分隔绝缘层3上打印出相应数量的OLED发光器件5。

[0046] 所述第一像素电极21、第二像素电极22、像素电极分隔绝缘层3、与OLED发光器件5构成一像素单元2。

[0047] 具体地,所述OLED发光器件5包括依次层叠在第一像素电极21、第二像素电极22、与像素电极分隔绝缘层3上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极,第一像素电极21与第二像素电极22同时作为OLED发光器件5的阳极。

[0048] 由于前述步骤在每一像素单元2内制作出了第一像素电极21、及第二像素电极22,且制作出像素电极分隔绝缘层3来使得第一像素电极21与第二像素电极22充分绝缘,提高了OLED面板的解析度,该步骤S5并不需要通过提高对OLED发光器件5的打印精度来提高解析度,有利于打印工艺顺利进行。

[0049] 基于同一发明构思,本发明还提供一种OLED面板。请同时参阅图4、与图5,本发明的OLED面板包括TFT基板1、设在所述TFT基板1上呈阵列式排布的多个像素单元2、以及填充在各个像素单元2之间对所述呈阵列式排布的多个像素单元2进行分隔的像素隔离层4。

[0050] 每一像素单元2内设有第一像素电极21、第二像素电极22、对第一像素电极21与第二像素电极22进行隔断绝缘的像素电极分隔绝缘层3、及沉积在所述第一像素电极21、第二像素电极22、与像素电极分隔绝缘层3上的OLED发光器件5。

[0051] 所述像素电极分隔绝缘层3经ALD成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理得到,包括纵部31、及垂直连接所述纵部31的横部32,所述纵部31填充在第一像素电极21与第二像素电极22之间,所述横部32的两端分别覆盖第一像素电极21相对靠近第二像素电极22的部分、及第二像素电极22相对靠近第一像素电极21的部分。

[0052] 进一步地,所述像素隔离层4还分别覆盖每一像素单元2中第一像素电极21远离像素电极分隔绝缘层3的部分、及第二像素电极22远离像素电极分隔绝缘层3的部分,保证多个像素单元2之间的充分绝缘。

[0053] 具体地,所述TFT基板1的厚度为500 Å~1000 Å,通常包括玻璃衬底、栅极、扫描线、栅极绝缘层、有源层、层间绝缘层、源极、漏极、数据线等,与现有技术无异,此处不做赘述;

[0054] 所述第一像素电极21与第二像素电极22的材料为ITO;

[0055] 所述像素电极分隔绝缘层3的材料为SiO_x,厚度为200 Å~500 Å;

[0056] 所述OLED发光器件5包括依次层叠在第一像素电极21、第二像素电极22、与像素电极分隔绝缘层3上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极,第一像素电极21与第二像素电极22同时作为OLED发光器件5的阳极。

[0057] 由于本发明的OLED面板在每一像素单元2内设置第一像素电极21、及与所述第一

像素电极21隔断的第二像素电极22,即采用2in 1结构,能够提高OLED面板的解析度;由于像素电极分隔绝缘层3采用ALD成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理得到,可以与第一像素电极21、第二像素电极22的相应部分较好的契合,从而所述像素电极分隔绝缘层3能够使得一个像素单元2内的第一像素电极21与第二像素电极22充分绝缘,减少第一像素电极21与第二像素电极22之间的横向漏电。

[0058] 综上所述,本发明的OLED面板的制作方法,在每一像素单元内制作出第一像素电极、及与所述第一像素电极隔断的第二像素电极,接着采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理,形成像素电极分隔绝缘层,像素电极分隔绝缘层的纵部填充在第一像素电极与第二像素电极之间,像素电极分隔绝缘层的横部的两端分别覆盖第一像素电极相对靠近第二像素电极的部分、及第二像素电极相对靠近第一像素电极的部分,然后制作像素隔离层,最后打印出OLED发光器件,能够在不改变打印精度的前提下提高OLED面板的解析度,使得一个像素单元内的第一像素电极与第二像素电极充分绝缘,减少第一像素电极与第二像素电极之间的横向漏电。本发明的OLED面板,在每一像素单元内设有第一像素电极、第二像素电极、对第一像素电极与第二像素电极进行隔断绝缘的像素电极分隔绝缘层、及沉积在所述第一像素电极、第二像素电极、与像素电极分隔绝缘层上的OLED发光器件,所述像素电极分隔绝缘层能够使得一个像素单元内的第一像素电极与第二像素电极充分绝缘,减少第一像素电极与第二像素电极之间的横向漏电。

[0059] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

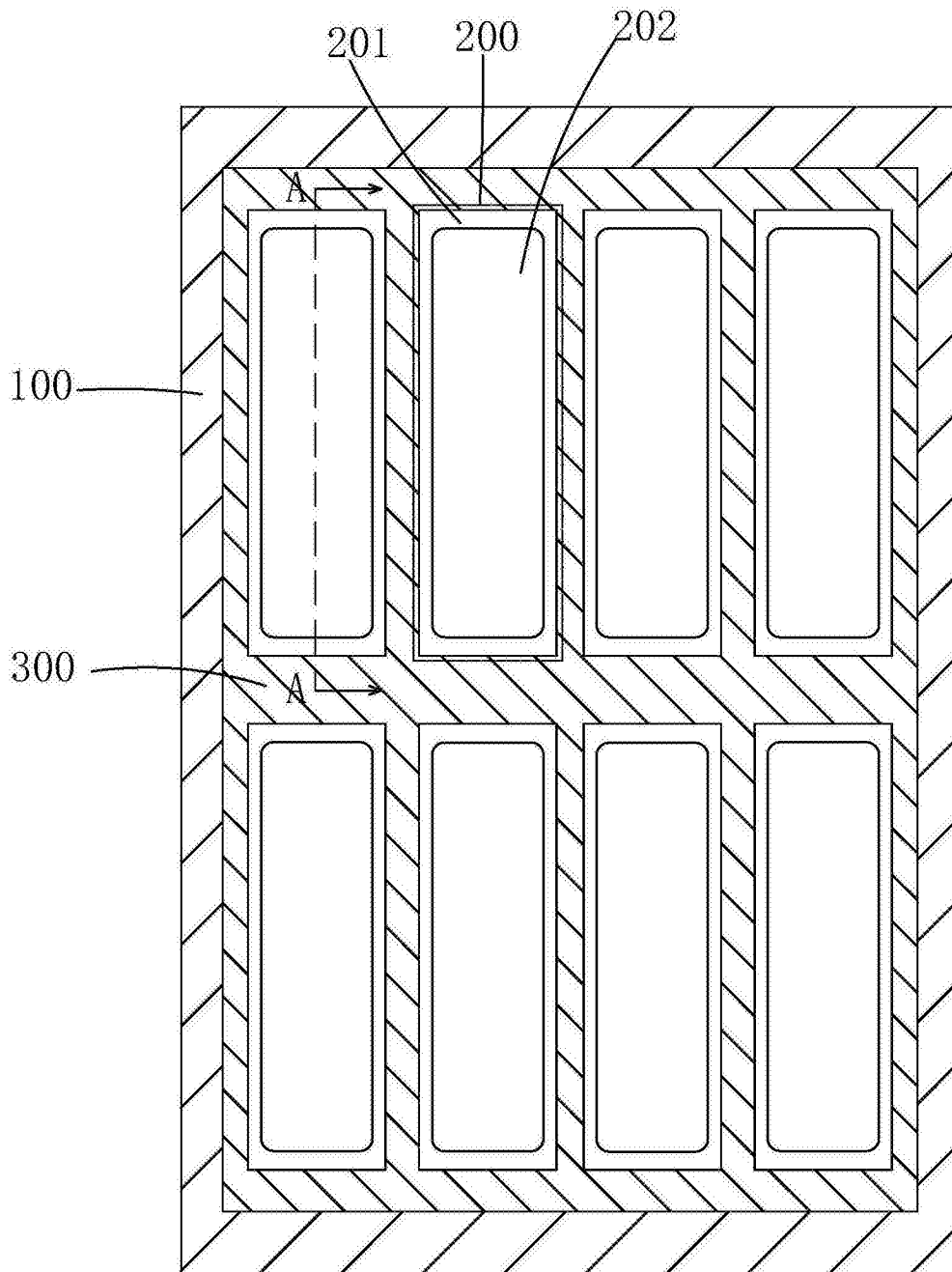


图1

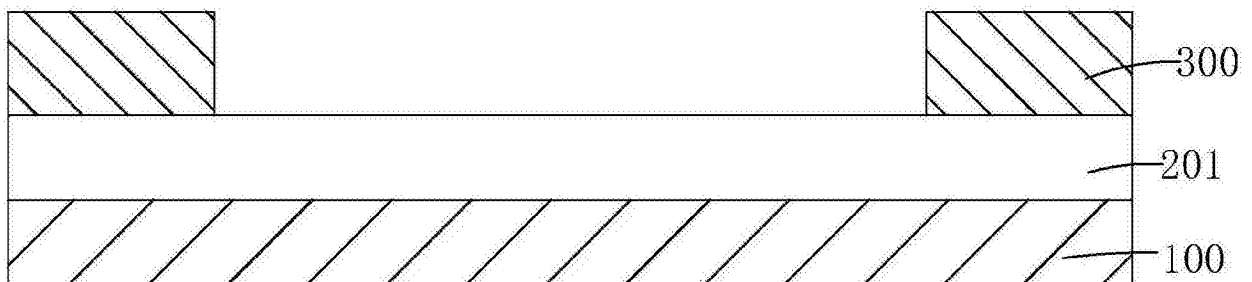


图2

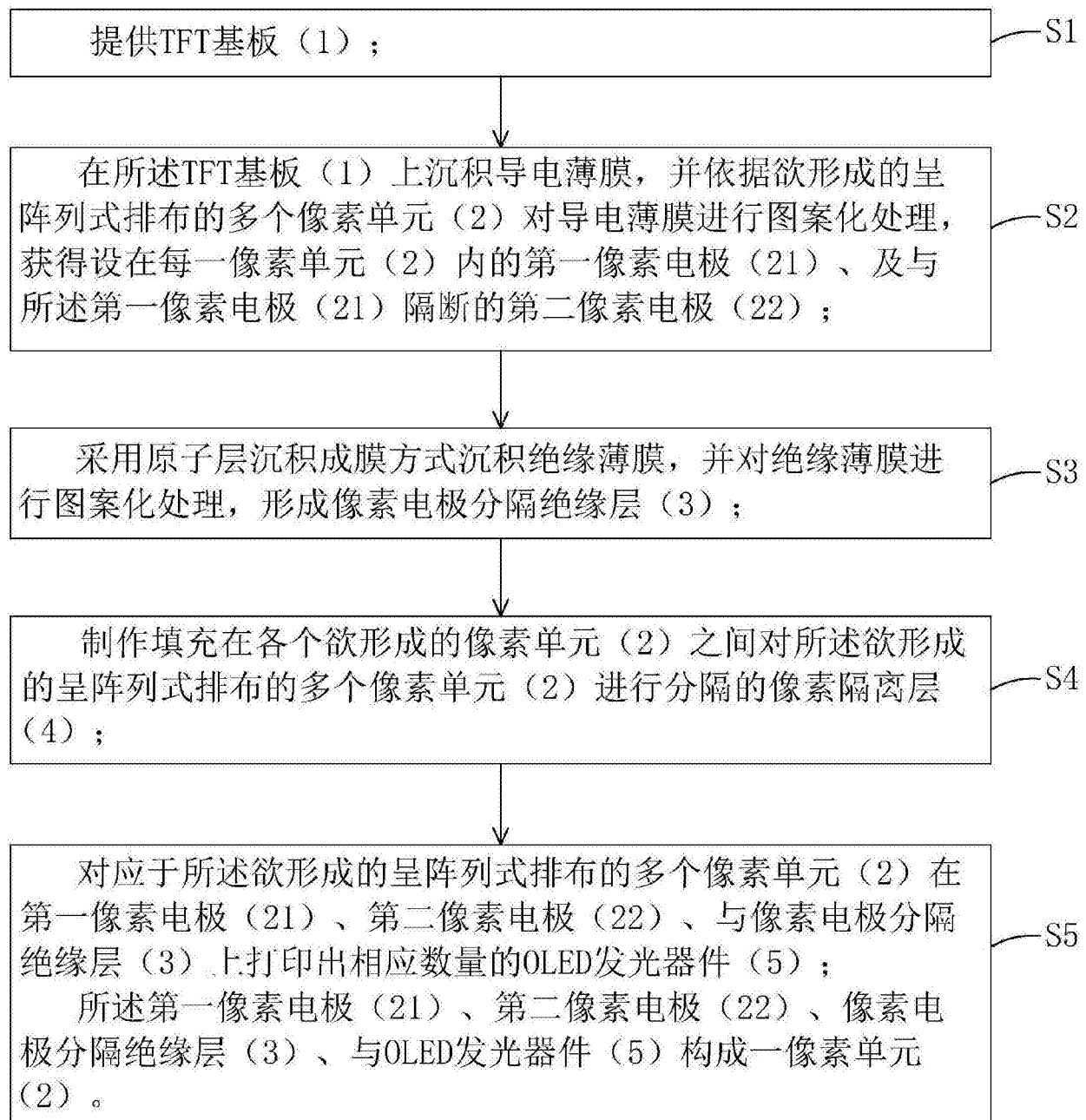


图3

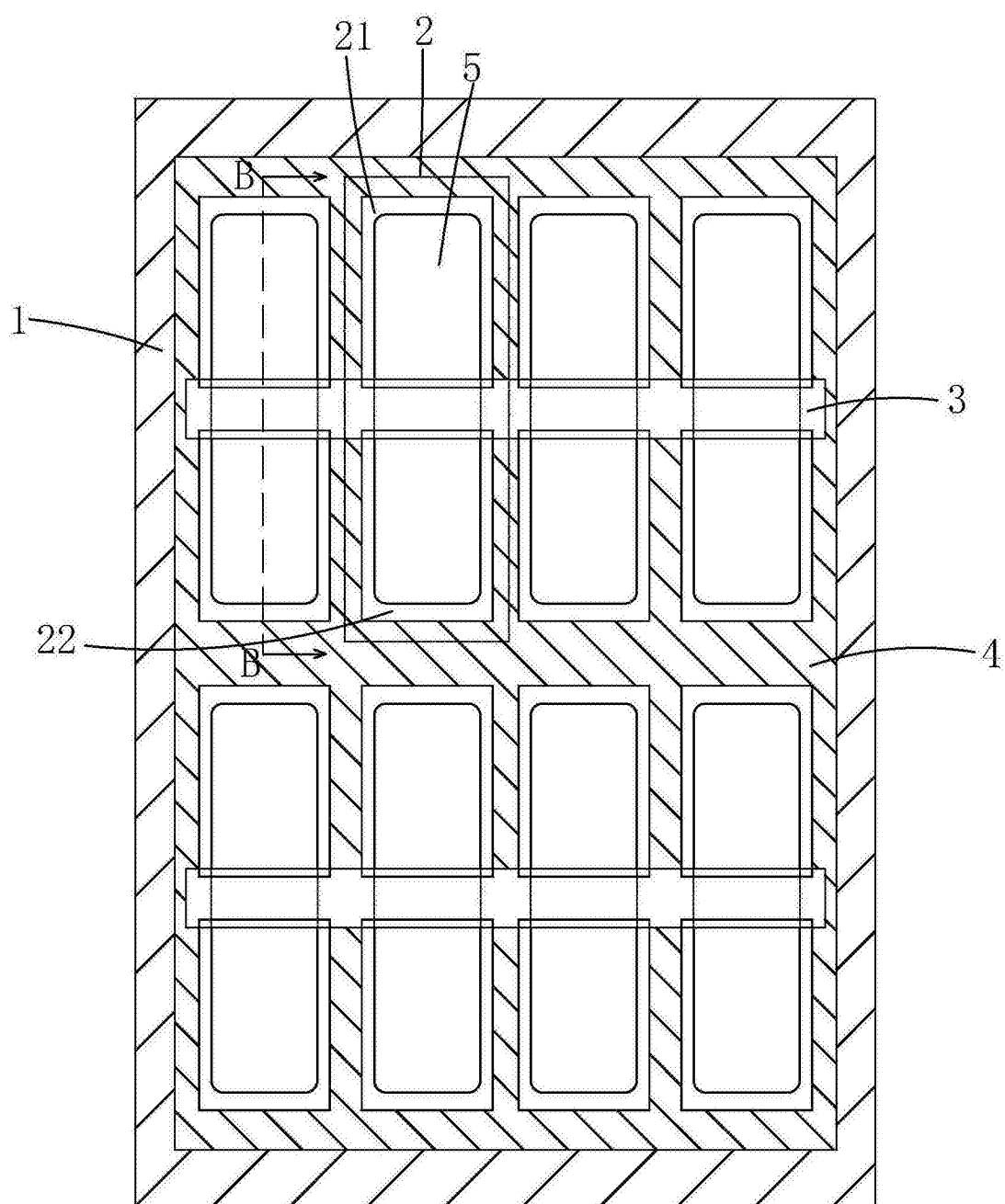


图4

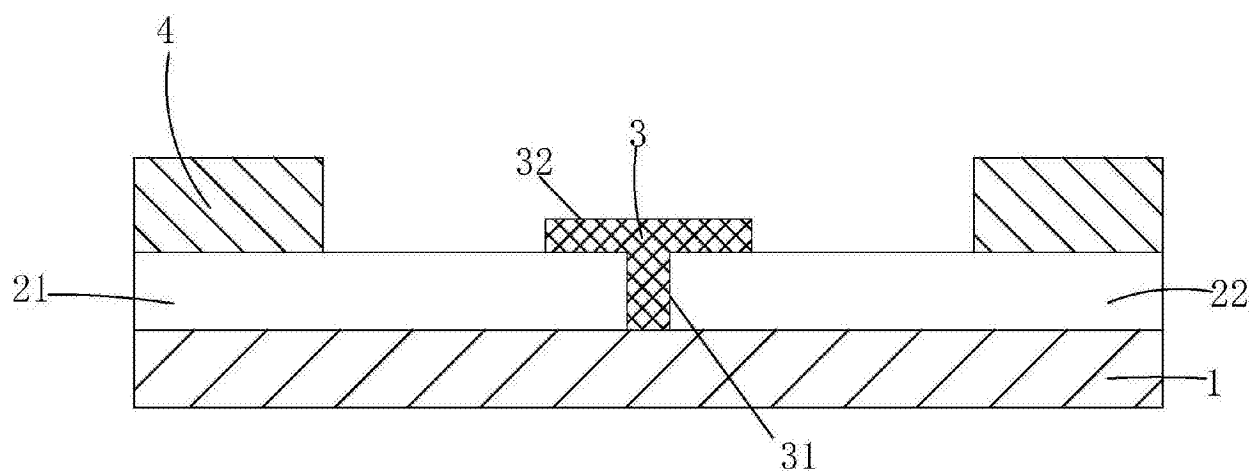


图5

专利名称(译)	OLED面板的制作方法&OLED面板		
公开(公告)号	CN106847873A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201710202966.7	申请日	2017-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张晓星		
发明人	张晓星		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED面板的制作方法&OLED面板。所述OLED面板的制作方法在每一像素单元(2)内制作出第一像素电极(21)、及第二像素电极(22)，接着采用原子层沉积成膜方式沉积绝缘薄膜后做图案化处理，形成像素电极分隔绝缘层(3)，像素电极分隔绝缘层(3)的纵部(31)填充在第一像素电极(21)与第二像素电极(22)之间，横部(32)的两端分别覆盖第一像素电极(21)相对靠近第二像素电极(22)的部分、及第二像素电极(22)相对靠近第一像素电极(21)的部分，然后制作像素隔离层(4)，最后打印出OLED发光器件(5)，能够在不改变打印精度的前提下提高OLED面板的解析度，使得第一像素电极(21)与第二像素电极(22)充分绝缘。

