



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106848081 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710135962.1

(22)申请日 2017.03.08

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘典

(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 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

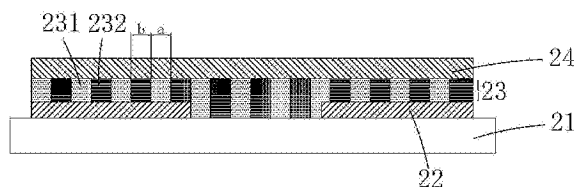
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法。该柔性AMOLED显示屏在IC邦定区(2)内自下之上逐层设置柔性衬底(21)、多个邦定端子(22)、导电胶膜层(23)、及IC芯片(24),所述导电胶膜层(23)包括沿IC芯片(24)延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜(231)与多层绝缘薄膜(232),所述多层导电薄膜(231)代替现有的异方性导电胶薄膜中分散的、必需受较大压力才能破裂的导电粒子来导通IC芯片(24)与多个邦定端子(22),能够避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。



1. 一种柔性AMOLED显示屏,其特征在于,包括显示区(1)、及位于所述显示区(1)一侧的IC邦定区(2);

所述IC邦定区(2)内设有柔性衬底(21)、设于所述柔性衬底(21)上的多个邦定端子(22)、设于所述柔性衬底(21)上且覆盖所述多个邦定端子(22)的导电胶膜层(23)、及设于所述导电胶膜层(23)上的IC芯片(24);

所述导电胶膜层(23)包括沿IC芯片(24)延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜(231)与多层绝缘薄膜(232),所述多层导电薄膜(231)导通IC芯片(24)与多个邦定端子(22)。

2. 如权利要求1所述的柔性AMOLED显示屏,其特征在于,所述邦定端子(22)的宽度至少为30um;每一导电薄膜(231)的厚度(a)及绝缘薄膜(232)的厚度(b)均为3-5um。

3. 如权利要求1所述的柔性AMOLED显示屏,其特征在于,所述导电薄膜(231)及绝缘薄膜(232)均采用粘性高分子材料。

4. 如权利要求1所述的柔性AMOLED显示屏,其特征在于,所述柔性衬底(21)的材料为聚酰亚胺。

5. 一种导电胶膜层的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供多层导电薄膜(231)、及多层绝缘薄膜(232),对所述导电薄膜(231)与绝缘薄膜(232)反复进行交替堆叠并压合,使得所述多层导电薄膜(231)与多层绝缘薄膜(232)依次层叠并交替设置,形成导电胶膜层(23);

步骤S2、对所述导电胶膜层(23)沿与其膜层厚度垂直的方向进行拉伸,使所述导电胶膜层(23)内导电薄膜(231)与绝缘薄膜(232)的厚度减少至所需值;

步骤S3、沿导电胶膜层(23)的厚度方向将拉伸后的导电胶膜层(23)切割至与不同规格的柔性AMOLED显示屏相配合的尺寸。

6. 如权利要求5所述的导电胶膜层的制作方法,其特征在于,还包括:

步骤S4、在切割后的导电胶膜层(23)的两侧贴附保护膜(4)。

7. 如权利要求5所述的导电胶膜层的制作方法,其特征在于,所述导电薄膜(231)及绝缘薄膜(232)均采用粘性高分子材料。

8. 如权利要求5所述的导电胶膜层的制作方法,其特征在于,所述步骤S2通过将所述导电胶膜层(23)绕在依次排列的第一导膜辊(31)、第二导膜辊(32)、第三导膜辊(33)、及第四导膜辊(34)上进行拉伸,所述第二导膜辊(32)与第三导膜辊(33)同处于第一高度,所述第一导膜辊(31)与第四导膜辊(34)同处于高于第一高度的第二高度,所述第一导膜辊(31)及第三导膜辊(33)顺时针旋转,所述第二导膜辊(32)及第四导膜辊(34)逆时针旋转。

9. 如权利要求5所述的导电胶膜层的制作方法,其特征在于,经所述步骤S2拉伸后,所述导电胶膜层(23)内导电薄膜(231)的厚度(a)与绝缘薄膜(232)的厚度(b)均减少至3-5um。

10. 如权利要求5所述的导电胶膜层的制作方法,其特征在于,所述步骤S3中,采用激光对拉伸后的导电胶膜层(23)进行切割。

柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,有机发光二极管显示屏(Organic Light Emitting Diode, OLED)具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,被誉为“梦幻显示器”。OLED屏按照驱动方式可以分为无源矩阵型(Passive Matrix, PM) OLED和有源矩阵型(Active Matrix, AM) OLED两大类,即直接寻址和薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)矩阵寻址两类。

[0003] 在柔性(Flexible) AMOLED显示屏的制作过程中,广泛采用异方性导电胶薄膜(Anisotropic Conductive Film, ACF)来进行导线端子和柔性电路之间的互连、柔性电路板和刚性电路板之间的互连、以及柔性电路之间的互连。异方性导电胶薄膜的组分主要是树脂黏剂及分散在树脂黏剂中的导电粒子,将异方性导电胶薄膜置于需要被连接的部件之间,然后对其加压加热就形成了部件之间稳定可靠的机械、电气连接,此过程称之为邦定(Bonding)。

[0004] 现如今,柔性AMOLED显示屏逐渐成为主流,而随着解析度增加到宽频全高清(Wide Quad High Definition, WQHD)甚至超高清(Ultra High Definition, UHD),柔性AMOLED显示屏的集成芯片邦定区域(IC Bonding Pad)采用极小的间距(Fine pitch),可达到26微米甚至更小,同时柔性AMOLED显示屏越来越薄,耐压耐热性能较差,传统的异方性导电胶薄膜采用高温压合进行邦定及通过导电粒子导通的方式,有压伤柔性AMOLED显示屏的风险。

[0005] 如图1所示,现有的一种柔性AMOLED显示屏包括显示区10、及所述位于显示区10一侧的IC邦定区20;结合图2,所述IC邦定区20内设有柔性衬底201、设于所述柔性衬底201上的多个邦定端子202、设于所述柔性衬底201上且覆盖多个邦定端子202的异方性导电胶薄膜203、及设于所述异方性导电胶薄膜203上的IC芯片204,所述异方性导电胶薄膜203中分散有多个导电粒子2031;在进行邦定制程时,对热压头205加热加压使得所述异方性导电胶薄膜203将所述IC芯片204与多个邦定端子202连接在一起,且所述异方性导电胶薄膜203中的多个导电粒子2031应受压破裂,导通所述IC芯片204与多个绑定端子202。

[0006] 如图3所示,由于所述柔性衬底201采用柔性材料,质地较软,而所述导电粒子2031较硬,在高温压合过程中所述导电粒子2031有压伤柔性衬底201的风险,导致所述柔性衬底201产生裂纹缺陷,也有可能因柔性衬底201较软造成高温压合并不能使所述多个导电粒子2031破裂,从而导致所述IC芯片204与邦定端子202无法导通。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种柔性AMOLED显示屏,能够避免像现有技术那样在邦定

压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

[0008] 本发明的目的还在于提供一种导电胶膜层的制作方法,将制得的导电胶膜层应用于柔性AMOLED显示屏,能够避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供一种柔性AMOLED显示屏,包括显示区、及位于所述显示区一侧的IC邦定区;

[0010] 所述IC邦定区内设有柔性衬底、设于所述柔性衬底上的多个邦定端子、设于所述柔性衬底上且覆盖所述多个邦定端子的导电胶膜层、及设于所述导电胶膜层上的IC芯片;

[0011] 所述导电胶膜层包括沿IC芯片延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜与多层绝缘薄膜,所述多层导电薄膜导通IC芯片与多个邦定端子。

[0012] 所述邦定端子的宽度至少为30um;每一导电薄膜的厚度及绝缘薄膜的厚度均为3-5um。

[0013] 所述导电薄膜及绝缘薄膜均采用粘性高分子材料。

[0014] 所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺。

[0015] 本发明还提供一种导电胶膜层的制作方法,包括如下步骤:

[0016] 步骤S1、提供多层导电薄膜、及多层绝缘薄膜,对所述导电薄膜与绝缘薄膜反复进行交替堆叠并压合,使得所述多层导电薄膜与多层绝缘薄膜依次层叠并交替设置,形成导电胶膜层;

[0017] 步骤S2、对所述导电胶膜层沿与其膜层厚度垂直的方向进行拉伸,使所述导电胶膜层内导电薄膜与绝缘薄膜的厚度减少至所需值;

[0018] 步骤S3、沿导电胶膜层的厚度方向将拉伸后的导电胶膜层切割至与不同规格的柔性AMOLED显示屏相配合的尺寸。

[0019] 所述导电胶膜层的制作方法,还包括:

[0020] 步骤S4、在切割后的导电胶膜层的两侧贴附保护膜。

[0021] 所述导电薄膜及绝缘薄膜均采用粘性高分子材料。

[0022] 所述步骤S2通过将所述导电胶膜层绕在依次排列的第一导膜辊、第二导膜辊、第三导膜辊、及第四导膜辊上进行拉伸,所述第二导膜辊与第三导膜辊同处于第一高度,所述第一导膜辊与第四导膜辊同处于高于第一高度的第二高度,所述第一导膜辊及第三导膜辊顺时针旋转,所述第二导膜辊及第四导膜辊逆时针旋转。

[0023] 经所述步骤S2拉伸后,所述导电胶膜层内导电薄膜的厚度与绝缘薄膜的厚度均减少至3-5um。

[0024] 所述步骤S3中,采用激光对拉伸后的导电胶膜层进行切割。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供了一种柔性AMOLED显示屏,在IC邦定区内自下至上逐层设置柔性衬底、多个邦定端子、导电胶膜层、及IC芯片,所述导电胶膜层包括沿IC芯片延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜与多层绝缘薄膜,所述多层导电薄膜代替现有的异方性导电胶薄膜中分散的、必需受较大压力才能破裂的导电粒子来导通IC芯片与多个邦定端子,从而在进行邦定压合制程时,使用较小的压合压力即可完成对IC芯片与邦定端子的邦定,不会对柔性衬底造成损伤,避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔

性衬底产生裂纹缺陷,同时由于IC芯片与多个邦定端子通过不含导电粒子的导电薄膜来导通,亦能够避免像现有技术那样因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。本发明提供的一种导电胶膜层的制作方法,通过对多层导电薄膜、及多层绝缘薄膜反复进行交替堆叠并压合、拉伸、切割工艺制得导电胶膜层,制备工艺较简单,将制得的导电胶膜层应用于柔性AMOLED显示屏,能够避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 附图中,

[0028] 图1为现有的柔性AMOLED显示屏的俯视图;

[0029] 图2为现有的柔性AMOLED显示屏进行邦定压合制程的示意图;

[0030] 图3为现有的柔性AMOLED显示屏中导电粒子未破裂及柔性衬底产生裂纹的示意图;

[0031] 图4为本发明的柔性AMOLED显示屏的俯视图;

[0032] 图5为本发明的柔性AMOLED显示屏的IC邦定区的剖视图;

[0033] 图6为本发明的导电胶膜层的制作方法的流程图;

[0034] 图7为本发明的导电胶膜层的制作方法的步骤S1的示意图;

[0035] 图8为本发明的导电胶膜层的制作方法的步骤S2的示意图;

[0036] 图9为本发明的导电胶膜层的制作方法的步骤S3的示意图;

[0037] 图10为本发明的导电胶膜层的制作方法的步骤S4的示意图。

具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 请同时参阅图4与图5,本发明首先提供一种柔性AMOLED显示屏,包括显示区1、及所述位于显示区1一侧的IC邦定区2。

[0040] 所述IC邦定区2内设有柔性衬底21、设于所述柔性衬底21上的多个邦定端子22、设于所述柔性衬底21上且覆盖所述多个邦定端子22的导电胶膜层23、及设于所述导电胶膜层23上的IC芯片24。

[0041] 所述导电胶膜层23不同于现有的异方性导电胶薄膜,不含导电粒子,而是包括沿IC芯片24延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜231及多层绝缘薄膜232,所述多层导电薄膜231代替现有的异方性导电胶薄膜中受压破裂的导电粒子来导通IC芯片24与多个邦定端子22。

[0042] 具体地,所述邦定端子22的宽度至少为30um,每一导电薄膜231的厚度a及绝缘薄膜232的厚度b均为3-5um,以保证至少有三层导电薄膜231及三层绝缘薄膜232覆盖在同一邦定端子22上,保证所述IC芯片24与邦定端子22可靠导通。

[0043] 具体地,所述导电薄膜231及绝缘薄膜232均采用粘性高分子材料。

[0044] 具体地,所述柔性衬底21的材料为聚酰亚胺(Polyimide,PI)。

[0045] 需要说明的是,所述导电薄膜231及绝缘薄膜232的粘性较强,在进行邦定压合制程时,使用较小的压合压力即可完成对所述IC芯片24与邦定端子22的邦定,不会对所述柔性衬底21造成损伤,避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,同时由于IC芯片24与多个邦定端子22通过不含导电粒子的导电薄膜231来导通,亦能够避免像现有技术那样因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

[0046] 请参阅图6,本发明还提供一种上述柔性AMOLED显示屏所使用的导电胶膜层的制作方法,包括如下步骤:

[0047] 步骤S1、请参阅图7,提供多层导电薄膜231、及多层绝缘薄膜232,对所述导电薄膜231与绝缘薄膜232反复进行交替堆叠并压合,使得所述多层导电薄膜231与多层绝缘薄膜232依次层叠并交替设置,形成导电胶膜层23。

[0048] 具体地,所述导电薄膜231及绝缘薄膜232层叠的层数可根据产品实际需要进行设置。

[0049] 具体地,所述导电薄膜231及绝缘薄膜232均采用粘性高分子材料。

[0050] 步骤S2、请参阅图8,对所述导电胶膜层23沿与其膜层厚度垂直的方向进行拉伸,使所述导电胶膜层23内导电薄膜231与绝缘薄膜232的厚度减少至所需值。

[0051] 具体地,该步骤S2通过将所述导电胶膜层23绕在依次排列的第一导膜辊31、第二导膜辊32、第三导膜辊33、及第四导膜辊34上进行拉伸,所述第二导膜辊32与第三导膜辊33同处于第一高度,所述第一导膜辊31与第四导膜辊34同处于高于第一高度的第二高度;所述第一导膜辊31及第三导膜辊33顺时针旋转,所述第二导膜辊32及第四导膜辊34逆时针旋转,相互配合着对所述导电胶膜层23进行拉伸。

[0052] 拉伸完成后,所述导电胶膜层23内导电薄膜231的厚度a与绝缘薄膜232的厚度b均减少至3-5 μ m。

[0053] 步骤S3、请参阅图9,沿导电胶膜层23的厚度方向将拉伸后的导电胶膜层23切割至与不同规格的柔性AMOLED显示屏相配合的尺寸。

[0054] 具体地,该步骤S3采用激光对拉伸后的导电胶膜层23进行切割。

[0055] 以及步骤S4、请参阅图10,在切割后的导电胶膜层23的两侧贴附保护膜4。

[0056] 结合图10与图5,将通过上述方法制得的导电胶膜层23用于柔性AMOLED显示屏进行邦定压合制程时,要注意导电胶膜层23的摆放方向,使导电胶膜层23内的多层导电薄膜231与多层绝缘薄膜232沿IC芯片24延伸方向依次层叠并交替设置,先撕掉导电胶膜层23一侧的保护膜4,将导电胶膜层23贴附在柔性衬底21与多个邦定端子22上,再撕掉另一侧的保护膜4,将IC芯片24贴合在导电胶膜层23上,之后以较小的压合压力即可完成对所述IC芯片24与邦定端子22的邦定,不会对所述柔性衬底21造成损伤,避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,同时由于IC芯片24与多个邦定端子22通过不含导电粒子的导电薄膜231来导通,亦能够避免像现有技术那样因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

[0057] 综上所述,本发明的柔性AMOLED显示屏,在IC邦定区内自下之上逐层设置柔性衬底、多个邦定端子、导电胶膜层、及IC芯片,所述导电胶膜层包括沿IC芯片延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜与多层绝缘薄膜,所述多层导电薄膜代替现有的异方性导电

胶薄膜中分散的、必需受较大压力才能破裂的导电粒子来导通IC芯片与多个邦定端子,从而在进行邦定压合制程时,使用较小的压合压力即可完成对IC芯片与邦定端子的邦定,不会对柔性衬底造成损伤,避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,同时由于IC芯片与多个邦定端子通过不含导电粒子的导电薄膜来导通,亦能够避免像现有技术那样因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。本发明的导电胶膜层的制作方法,通过对多层导电薄膜、及多层绝缘薄膜反复进行交替堆叠并压合、拉伸、切割工艺制得导电胶膜层,制备工艺较简单,将制得的导电胶膜层应用于柔性AMOLED显示屏,能够避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷,及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

[0058] 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。

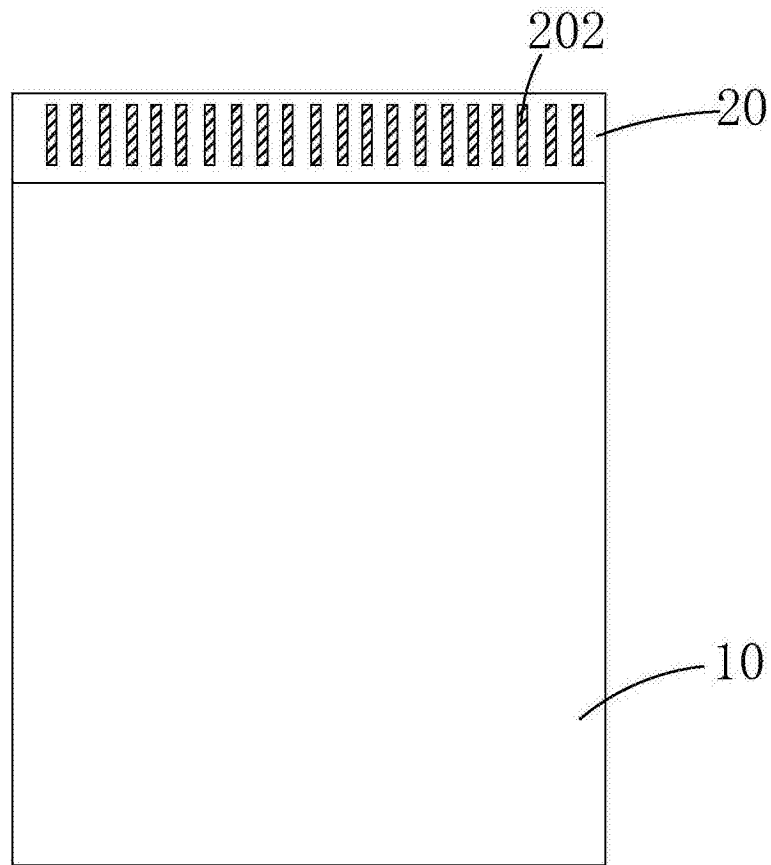


图1

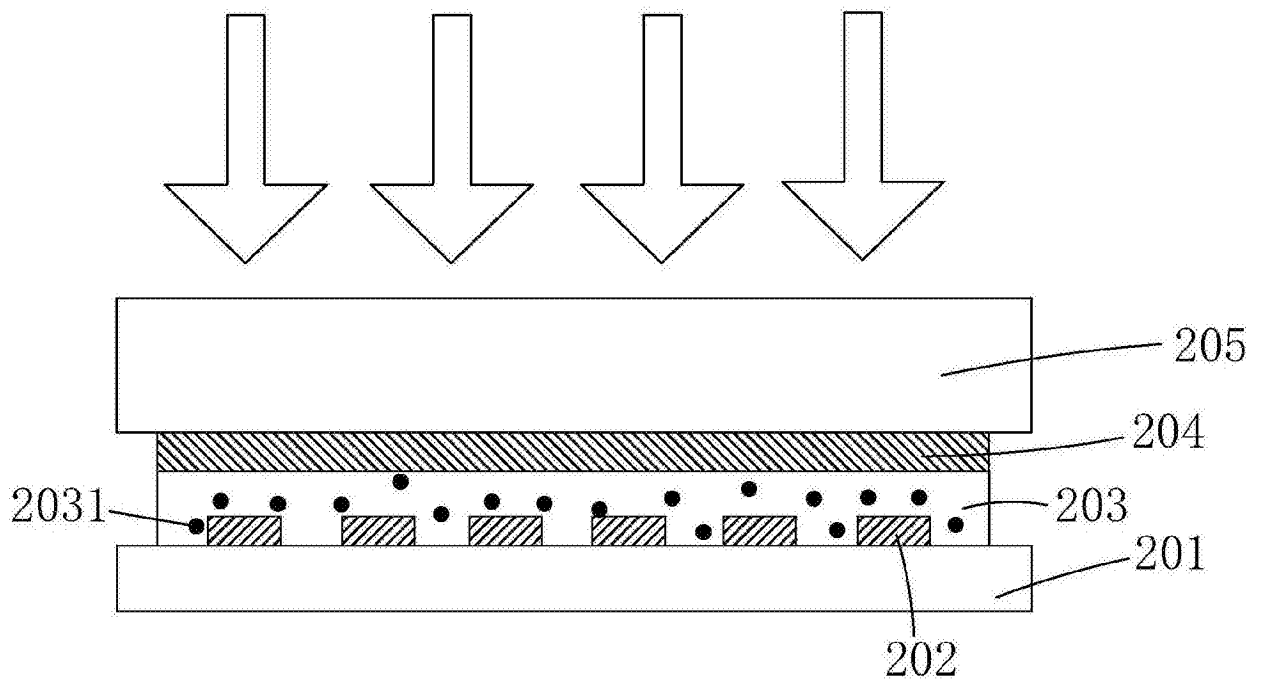


图2

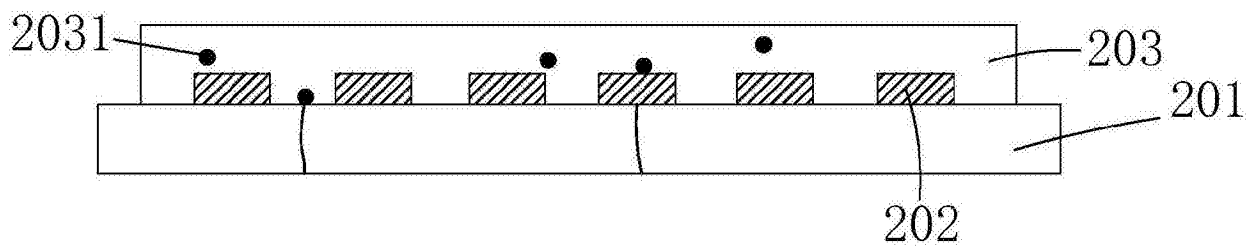


图3

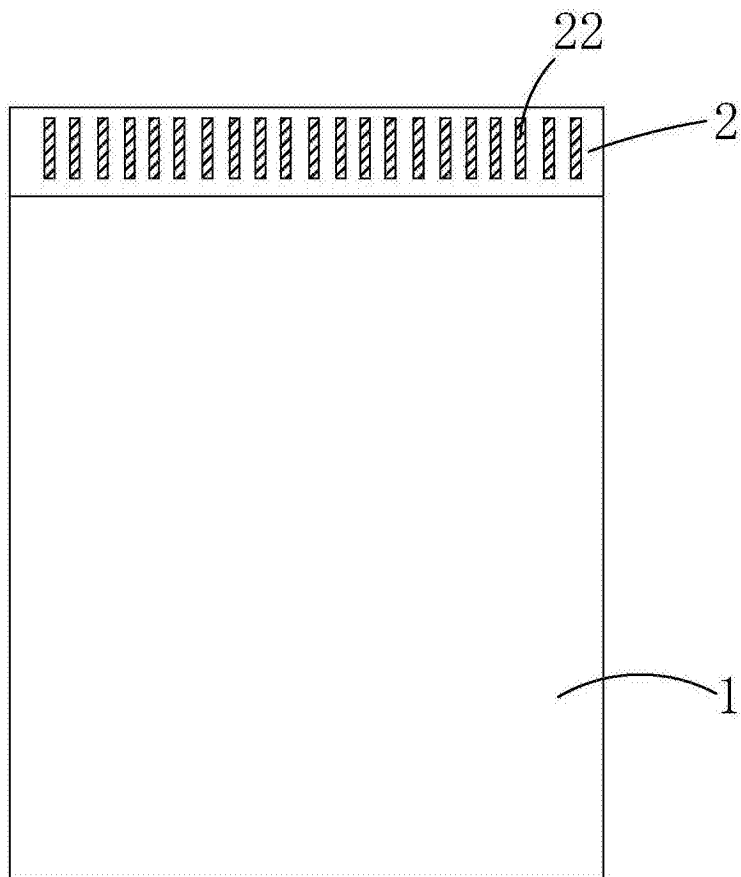


图4

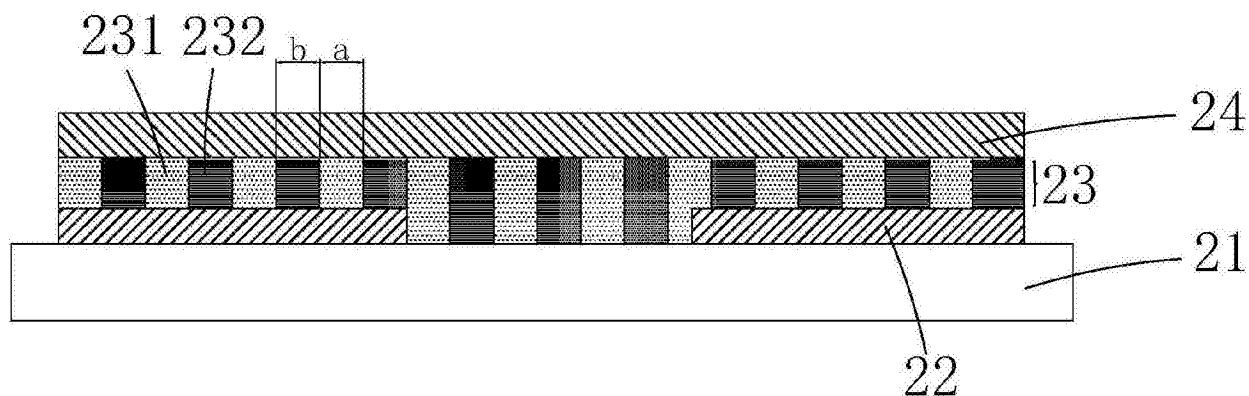


图5

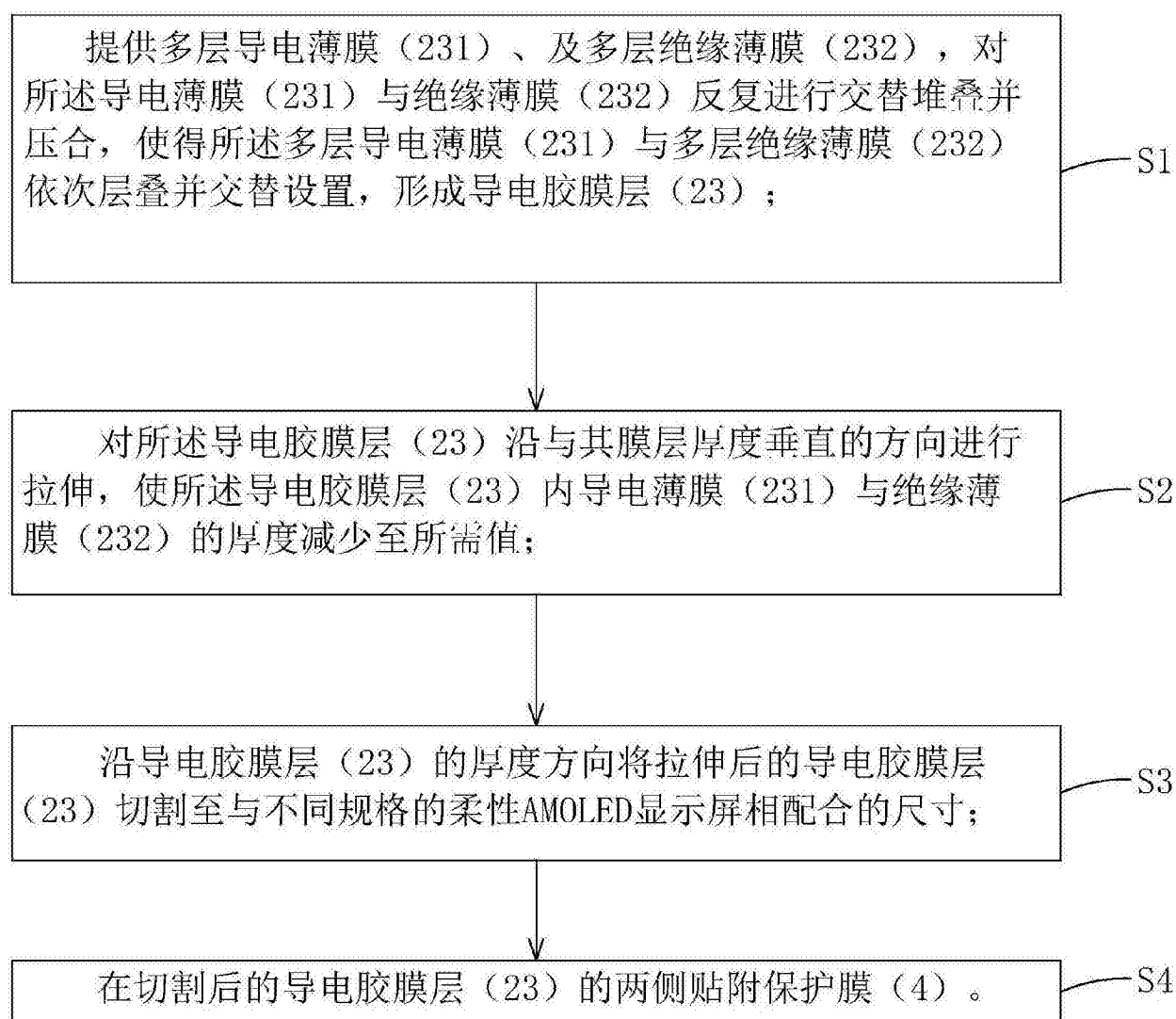


图6

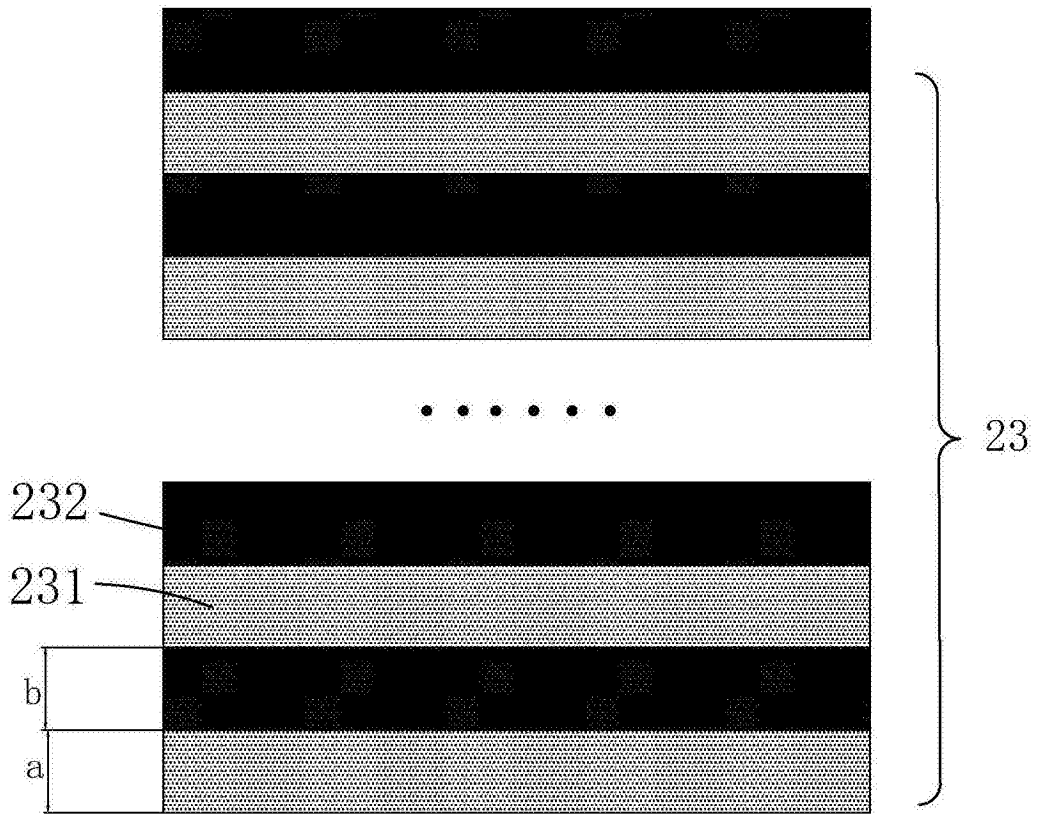


图7

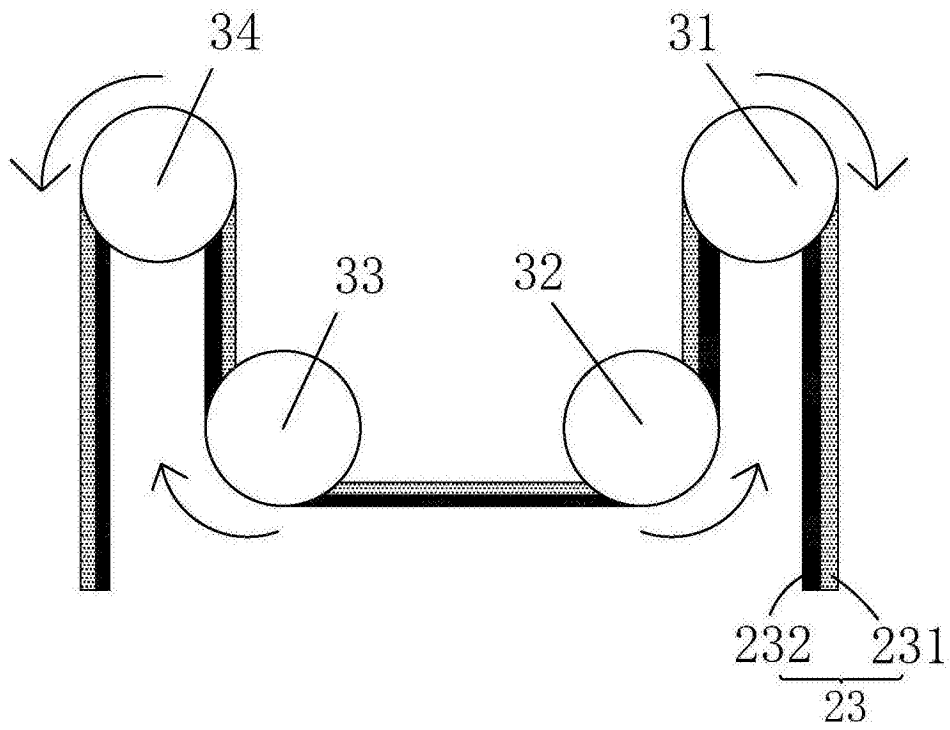


图8

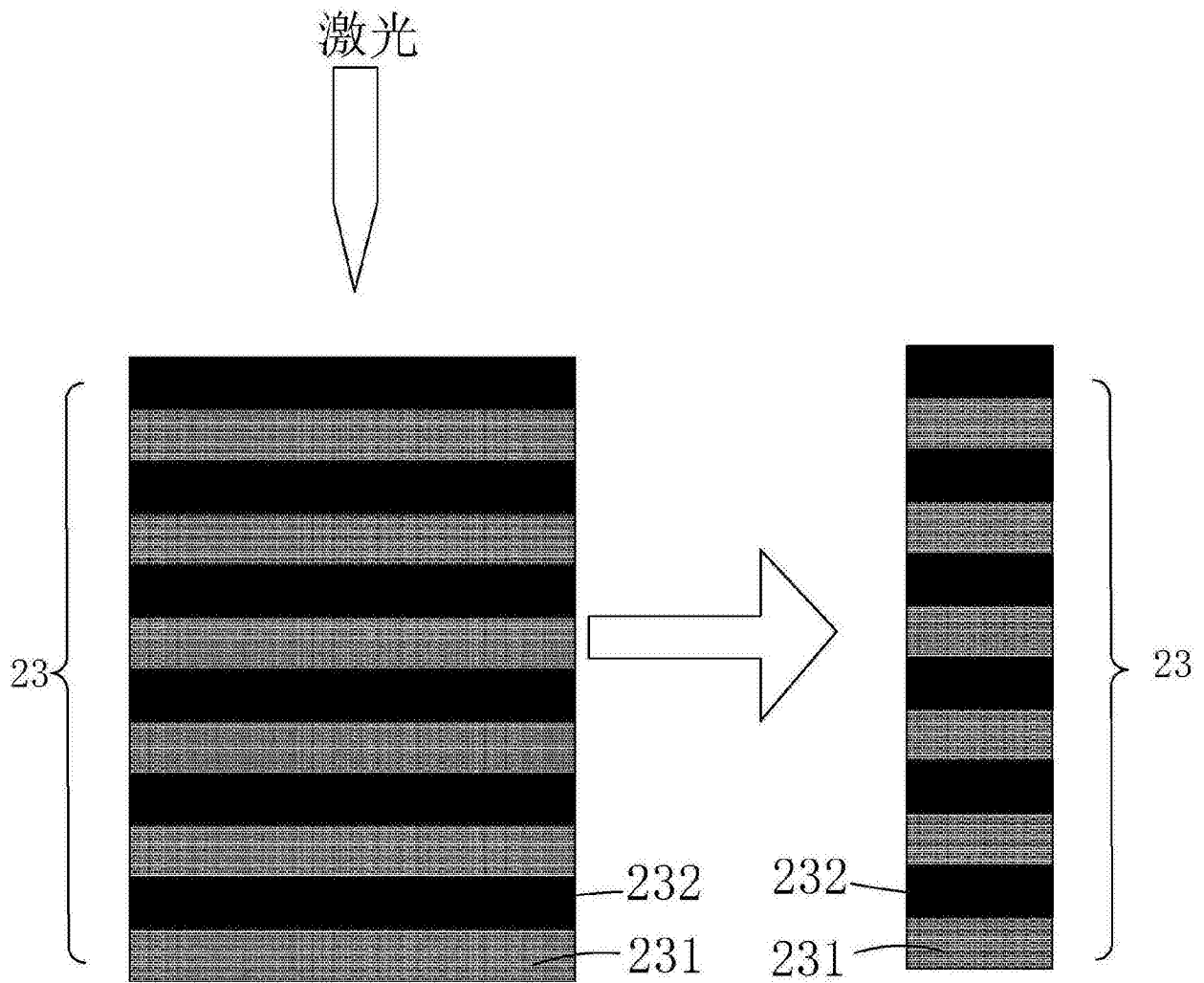


图9

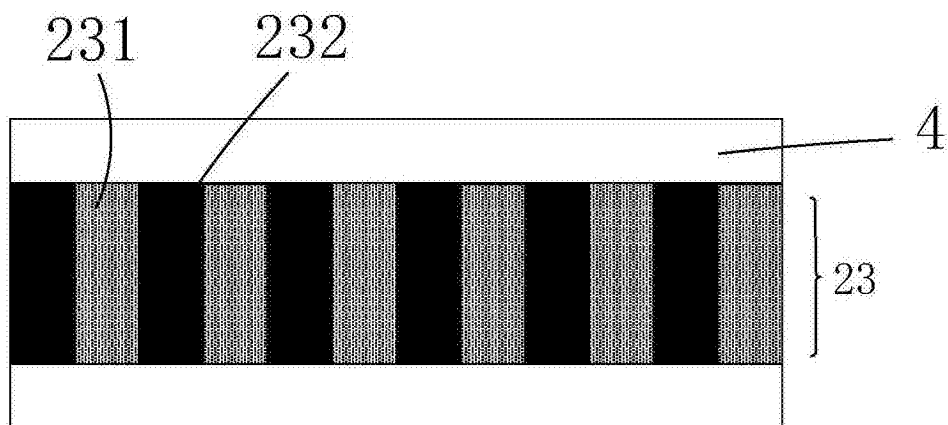


图10

专利名称(译)	柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法		
公开(公告)号	CN106848081A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN2017110135962.1	申请日	2017-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘典		
发明人	刘典		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L51/00 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/0097 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56		
其他公开文献	CN106848081B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性AMOLED显示屏及导电胶膜层的制作方法。该柔性AMOLED显示屏在IC邦定区(2)内自下之上逐层设置柔性衬底(21)、多个邦定端子(22)、导电胶膜层(23)、及IC芯片(24)，所述导电胶膜层(23)包括沿IC芯片(24)延伸方向依次层叠并交替设置的多层导电薄膜(231)与多层绝缘薄膜(232)，所述多层导电薄膜(231)代替现有的异方性导电胶薄膜中分散的、必需受较大压力才能破裂的导电粒子来导通IC芯片(24)与多个邦定端子(22)，能够避免像现有技术那样在邦定压合制程中出现柔性衬底产生裂纹缺陷及因导电粒子未破裂导致IC芯片与邦定端子无法导通的问题。

