



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078491 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410280359. 9

(22) 申请日 2014. 06. 20

(71) 申请人 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 孙宏达 王东方 林俊仪 方金钢

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李迪

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

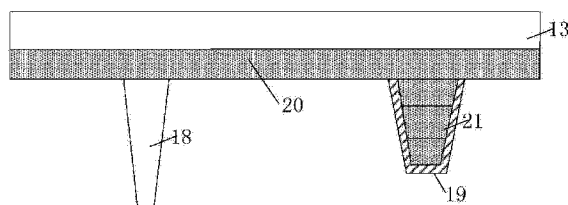
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置,包括:衬底基板以及形成在所述衬底基板一侧的位于彩色子像素区域中的单层彩色膜层,和位于一部分所述彩色子像素区域之间的由多个单层彩色膜层层叠而成的彩色叠膜层;所述彩膜基板还包括位于另一部分所述彩色子像素区域之间的隔垫物,以及覆盖在所述彩色叠膜层表面的辅助电极层;所述隔垫物的顶面高于彩色叠膜层的顶面,所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。本发明避免了屏幕过大时内部压力不匀而无法正常使用的问题,应用于 OLED 的显示,可以有效减少辅助电极层 ITO 材料和阴极材料的破损,并且能够保证良好的导电作用。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,包括:衬底基板以及形成在所述衬底基板一侧的位于彩色子像素区域中的单层彩色膜层,和位于一部分所述彩色子像素区域之间的由多个单层彩色膜层层叠而成的彩色叠膜层;

所述彩膜基板还包括位于另一部分所述彩色子像素区域之间的隔垫物,以及覆盖在所述彩色叠膜层表面的辅助电极层;所述隔垫物的顶面高于所述彩色叠膜层的顶面,所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于:

所述单层彩色膜层包括红色膜层、蓝色膜层、绿色膜层。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于:

所述彩色叠膜层为红色膜层、蓝色膜层和绿色膜层中的两种或两种以上的叠层。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的彩膜基板,其特征在于:

所述隔垫物的分布密度小于所述彩色叠膜层的分布密度。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的彩膜基板,其特征在于:

所述隔垫物的坡度大于所述彩色叠膜层的坡度。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的彩膜基板,其特征在于:

所述隔垫物和所述单层彩色膜层之间包括辅助电极层;

和/或,所述隔垫物表面包括辅助电极层。

7. 一种显示面板,其特征在于,包括:对盒的阵列基板和如权利要求1至6中任一项所述的彩膜基板,所述隔垫物处于在高度方向被压缩的状态使所述彩色叠膜层表面的辅助电极层与所述阵列基板的阴极接触。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7所述的显示面板。

9. 一种彩膜基板制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板的一侧依次形成各单层彩色膜层,其中在每个彩色子像素区域中形成一个单层彩色膜层,在一部分所述彩色子像素区域之间通过使多个单层彩色膜层层叠形成彩色叠膜层;

在另一部分所述彩色子像素区域之间形成隔垫物;

在所述彩色叠膜层表面形成辅助电极层,其中,所述隔垫物的顶面高于所述彩色叠膜层的顶面,所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。

10. 根据权利要求9所述的彩膜基板制作方法,其特征在于:

所述单层彩色膜层包括红色膜层、蓝色膜层、绿色膜层。

11. 根据权利要求10所述的彩膜基板制作方法,其特征在于:

所述彩色叠膜层由红色膜层、蓝色膜层和绿色膜层中的两种或两种以上层叠而成。

12. 根据权利要求9所述的彩膜基板制作方法,其特征在于,所述在另一部分所述彩色子像素区域之间形成隔垫物;在所述彩色叠膜层表面形成辅助电极层还包括:

在单层彩色膜层上形成隔垫物;在所述单层彩色膜层、彩色叠膜层和隔垫物的表面形成辅助电极层;

或,在所述单层彩色膜层和彩色叠膜层表面形成辅助电极层;在所述辅助电极层上形成隔垫物。

13. 根据权利要求8-12中任一项所述的彩膜基板制作方法,其特征在于:

所述隔垫物的分布密度小于所述彩色叠膜层的分布密度。

14. 根据权利要求 8-12 中任一项所述的彩膜基板制作方法,其特征在于:
所述隔垫物的坡度大于所述彩色叠膜层的坡度。

彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 目前,白光有机发光二极管 (white organic light-emitting diodes,WOLED)+彩膜基板 (Color Filter, CF) 技术采用顶发射电致发光 (electroluminescent, EL),具有开口率高等优点,已经被业界关注。

[0003] 现有技术中的 WOLED 阵列基板基本结构如图 1 所示,其中 1 为阵列衬底基板;2 为栅极;3 为栅极绝缘层;4 为有源层;5 为刻蚀阻挡层;6 为源漏层;7 为钝化层;8 为树脂绝缘层;9 为像素电极 (ITO) 层,此处像素电极层用作阳极;10 为发光材料;11 为阴极材料;12 为像素界定层。彩膜基板的基本结构如图 2 所示:13 为衬底基板;14 为黑矩阵;15 为彩色滤光片;16 为绝缘材料层;17 为金属线;18 为隔垫物 (Photo spacer, PS);19 为 ITO 辅助电极层。

[0004] 由于 WOLED+CF 要求阵列基板和彩膜基板之间的间隙必须足够大,需要形成高度较高的 PS 并在 PS 上形成 ITO 薄膜。但是这样会使得压盒时 PS 上披覆的 ITO 易断裂,辅助电极的作用不明显,同时还会造成阴极的破损,不利于 EL 材料的发光。图 3 为压盒时 PS 材料在阴极表面造成破损的形貌示意图,图中 a 处即为阴极材料处微观可观测到的裂纹。

发明内容

[0005] (一) 要解决的技术问题

[0006] 本发明提供一种彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置,以解决现有技术中压盒工艺后阴极材料和 ITO 易破损的技术问题。

[0007] (二) 技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种彩膜基板,包括:衬底基板以及形成在所述衬底基板一侧的位于彩色子像素区域中的单层彩色膜层,和位于一部分所述彩色子像素区域之间的由多个单层彩色膜层层叠而成的彩色叠膜层;

[0009] 所述彩膜基板还包括位于另一部分所述彩色子像素区域之间的隔垫物,以及覆盖在所述彩色叠膜层表面的辅助电极层;所述隔垫物的顶面高于所述彩色叠膜层的顶面,所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。

[0010] 进一步地,

[0011] 所述单层彩色膜层包括红色膜层、蓝色膜层、绿色膜层。

[0012] 进一步地,

[0013] 所述彩色叠膜层为红色膜层、蓝色膜层和绿色膜层中的两种或两种以上的叠层。

[0014] 进一步地,

[0015] 所述隔垫物的分布密度小于所述彩色叠膜层的分布密度。

- [0016] 进一步地，
- [0017] 所述隔垫物的坡度大于所述彩色叠膜层的坡度。
- [0018] 进一步地，
- [0019] 所述隔垫物和所述单层彩色膜层之间包括辅助电极层；
- [0020] 和 / 或，所述隔垫物表面包括辅助电极层。
- [0021] 另一方面，本发明还提供一种显示面板，包括：对盒的阵列基板和如上任一项所述的彩膜基板，所述隔垫物处于在高度方向被压缩的状态使所述彩色叠膜层表面的辅助电极层与所述阵列基板的阴极接触。
- [0022] 再一方面，本发明还提供一种显示装置，包括如上所述的显示面板。
- [0023] 再一方面，本发明还提供一种彩膜基板制作方法，包括：
- [0024] 在衬底基板的一侧依次形成各单层彩色膜层，其中在每个彩色子像素区域中形成一个单层彩色膜层，在一部分所述彩色子像素区域之间通过使多个单层彩色膜层层叠形成彩色叠膜层；
- [0025] 在另一部分所述彩色子像素区域之间形成隔垫物；
- [0026] 在所述彩色叠膜层表面形成辅助电极层，其中，所述隔垫物的顶面高于所述彩色叠膜层的顶面，所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。
- [0027] 进一步地，
- [0028] 所述单层彩色膜层包括红色膜层、蓝色膜层、绿色膜层。
- [0029] 进一步地，
- [0030] 所述彩色叠膜层由红色膜层、蓝色膜层和绿色膜层中的两种或两种以上层叠而成。
- [0031] 进一步地，所述在另一部分所述彩色子像素区域之间形成隔垫物；在所述彩色叠膜层表面形成辅助电极层还包括：
- [0032] 在单层彩色膜层上形成隔垫物；在所述单层彩色膜层、彩色叠膜层和隔垫物的表面形成辅助电极层；
- [0033] 或，在所述单层彩色膜层和彩色叠膜层表面形成辅助电极层；在所述辅助电极层上形成隔垫物。
- [0034] 进一步地，
- [0035] 所述隔垫物的分布密度小于所述彩色叠膜层的分布密度。
- [0036] 进一步地，
- [0037] 所述隔垫物的坡度大于所述彩色叠膜层的坡度。
- [0038] （三）有益效果
- [0039] 可见，在本发明提供的彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置中，利用了高度较高的隔垫物和高度较低的彩色叠膜层共同起到支撑作用，避免了屏幕过大时内部压力不均，导致屏幕形变过大而无法正常使用的问题。本发明实施例应用于 OLED 的显示，可以有效减少辅助电极层 ITO 材料和阴极材料的破损，并且能够保证良好的导电作用。

附图说明

- [0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0041] 图 1 是现有技术中 WOLED 阵列基板基本结构示意图;
- [0042] 图 2 是现有技术中 WOLED 彩膜基板基本结构示意图;
- [0043] 图 3 是现有技术中 WOLED 压盒后阴极表面破损示意图;
- [0044] 图 4 是本发明实施例彩膜基板的基本结构示意图;
- [0045] 图 5 是本发明实施例彩膜基板的俯视图;
- [0046] 图 6 是本发明实施例显示面板的结构示意图;
- [0047] 图 7 是本发明实施例彩膜基板的制作方法基本流程示意图;
- [0048] 图 8 是本发明实施例彩膜基板的制作方法一种优选流程的结构示意图;
- [0049] 图 9 是本发明实施例彩膜基板的制作方法一种优选流程的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0052] 可以理解,执行本发明实施例所披露的每个制造方法的操作步骤的顺序不限于这里阐述的,除非具体地另外提及。因此,执行本发明实施例所披露的每个制造方法的操作步骤的顺序可以在本发明实施例的范围内变化,且对于本发明实施例相关领域的普通技术人员显而易见的结果也将被认为在本发明实施例的范围内。

[0053] 本发明实施例首先提供一种彩膜基板,参见图 4,包括:衬底基板 13 以及形成在衬底基板 13 一侧的位于彩色子像素区域中的单层彩色膜层 20,和位于一部分彩色子像素区域之间的由多个单层彩色膜层层叠而成的彩色叠膜层 21;

[0054] 彩膜基板还包括位于另一部分彩色子像素区域之间的隔垫物 18,以及覆盖在彩色叠膜层 21 表面的辅助电极层 19;隔垫物 18 的顶面高于彩色叠膜层 21 的顶面,隔垫物 18 在高度方向可被弹性压缩。

[0055] 本发明实施例中,采用隔垫物 18 和彩色叠膜层 21 间隔分布的方式,其中,隔垫物 18 高度较高,作为支撑;彩色叠膜层 21 高度较低,在对盒封装工艺之后,隔垫物 18 高度降低,压缩至与彩色叠膜层 21 一致,辅助电极层 19 与阴极完全接触,发挥导电作用。由于压盒过程中隔垫物 18 依然起到主要的支撑作用,彩色叠膜层 21 上披覆的辅助电极层 19 受力较小,仅为接触使用,有利于保持辅助电极层 19 上 ITO 材料和阵列基板上阴极材料 11 的完

整。

[0056] 本发明实施例的彩膜基板中的单层彩色膜层 20 可以为红色、蓝色和绿色三色,在 WOLED 中也可以为红色、蓝色、绿色和白色四色。图 5 为本发明一个实施例的俯视图,其中单层彩色膜层 20 可以分别包括红色膜层 22、蓝色膜层 23、绿色膜层 24 和白色膜层 25,而彩色叠膜层 21 可以为红色膜层 22、蓝色膜层 23 和绿色膜层 24 中的两种或两种以上的叠层,也可以进一步包括白色膜层 25,为以上四种膜层中的两种或两种以上的叠层,其厚度根据实际生产需要来选择。

[0057] 优选地,隔垫物 18 的分布密度可以较彩色叠膜层 21 的分布密度稀疏,这样能够明显减少对阴极材料的伤害。

[0058] 优选地,隔垫物 18 的坡度可以大于彩色叠膜层 21 的坡度,这样可以使得辅助电极层 19 上的 ITO 材料在压盒封装过程中不易破损。

[0059] 优选地,本发明实施例的彩膜基板上隔垫物 18 可以直接位于单层彩色膜层 20 上,制作时在单层彩色膜层 20 上制作隔垫物 18 之后,再整层沉积辅助电极层 19;另外,隔垫物 18 也可以位于单层彩色膜层 20 上的辅助电极层 19 上,此时首先在单层彩色膜层 20 上覆盖 ITO 材料作为辅助电极层 19,然后再制作隔垫物 18。因此,隔垫物 18 和单层彩色膜层 20 之间还可以包括辅助电极层 19;或者,隔垫物 18 的表面还可以包括辅助电极层 19。

[0060] 本发明实施例还提供一种显示面板,见图 6,包括:对盒的阵列基板和如上所述的彩膜基板,隔垫物 18 处于在高度方向被压缩的状态使彩色叠膜层 21 表面的辅助电极层 19 与阵列基板的阴极 11 接触。可见,经压盒工艺后,隔垫物 18 压缩,并保持弹性,在制作隔垫物 18 和彩色叠膜层 21 时选定合适的工艺参数,并在压盒时选定合适的工艺条件,使得隔垫物 18 压缩后能够与彩色叠膜层 21 保持在同一高度,并使得辅助电极层 19 发挥导电作用。压盒后,隔垫物 18 与阴极材料 11 的接触位置会出现破损,但由于本发明实施例中隔垫物 18 的密度比现有技术中隔垫物 18 的密度低很多,因此可以明显减少对阴极材料 11 的伤害。因此本发明实施例的显示面板的结构既能够达到支撑效果,保证良好的导电作用,又可以减少对阴极材料 11 和辅助电极层 19 的伤害,同时由于叠层彩膜处受到的压力较小,使得其上面的辅助电极材料 ITO 不易剥落。

[0061] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括如上所述的显示面板。当然显示装置还可以包括控制器等其他部件和结构,由于与本发明的改进之处无关,在此不再赘述。

[0062] 本发明实施例的显示装置例如可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0063] 本发明实施例还提供一种彩膜基板制作方法,参见图 7,包括:

[0064] 步骤 701:在衬底基板 13 的一侧依次形成各单层彩色膜层 20,其中在每个彩色子像素区域中形成一个单层彩色膜层 20,在一部分彩色子像素区域之间通过使多个单层彩色膜层 20 层叠形成彩色叠膜层 21;

[0065] 步骤 702:在另一部分彩色子像素区域之间形成隔垫物 18;

[0066] 步骤 703:在彩色叠膜层 21 表面形成辅助电极层 19,其中,隔垫物 18 的顶面高于彩色叠膜层 21 的顶面,隔垫物 18 在高度方向可被弹性压缩。

[0067] 在本发明的彩膜基板制作方法的实际实现中,可以根据需要在图 7 所示流程的基础上进行任意变形,各步骤的先后顺序也可以根据需要调整,这均属于本发明的保护范围

之内,例如,步骤 702 和步骤 703 的顺序即可以根据需要进行调换或同时进行。

[0068] 优选地,单层彩色膜层 20 可以包括红色膜层 22、蓝色膜层 23、绿色膜层 24。

[0069] 优选地,彩色叠膜层 21 可以由红色膜层 22、蓝色膜层 23 和绿色膜层 24 中的两种或两种以上层叠而成。

[0070] 其中,在另一部分彩色子像素区域之间形成隔垫物 18 和在彩色叠膜层 21 表面形成辅助电极层 19 可以包括两种方式。优选地,可以为:在单层彩色膜层 20 上形成隔垫物 18;在单层彩色膜层 20、彩色叠膜层 21 和隔垫物 18 的表面形成辅助电极层 19。这种方法所形成的彩膜基板可以参见图 8。而另一种方法可以为:在单层彩色膜层 20 和彩色叠膜层 21 表面形成辅助电极层 19;在辅助电极层 19 上形成隔垫物 18,其中,可以直接制作隔垫物 18,也可以在辅助电极层 19 上形成图形,再形成隔垫物 18,见图 9。

[0071] 优选地,隔垫物 18 的分布密度可以小于彩色叠膜层 21 的分布密度。

[0072] 优选地,隔垫物 18 的坡度可以大于彩色叠膜层 21 的坡度。

[0073] 可见,本发明实施例至少具有如下有益效果:

[0074] 在本发明实施例提供的彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置中,利用了高度较高的隔垫物和高度较低的彩色叠膜层共同起到支撑作用,避免了屏幕过大时内部压力不匀,导致屏幕形变过大而无法正常使用的问题。本发明实施例应用于 OLED 的显示,可以有效减少辅助电极层 ITO 材料和阴极材料的破损,并且能够保证良好的导电作用。

[0075] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

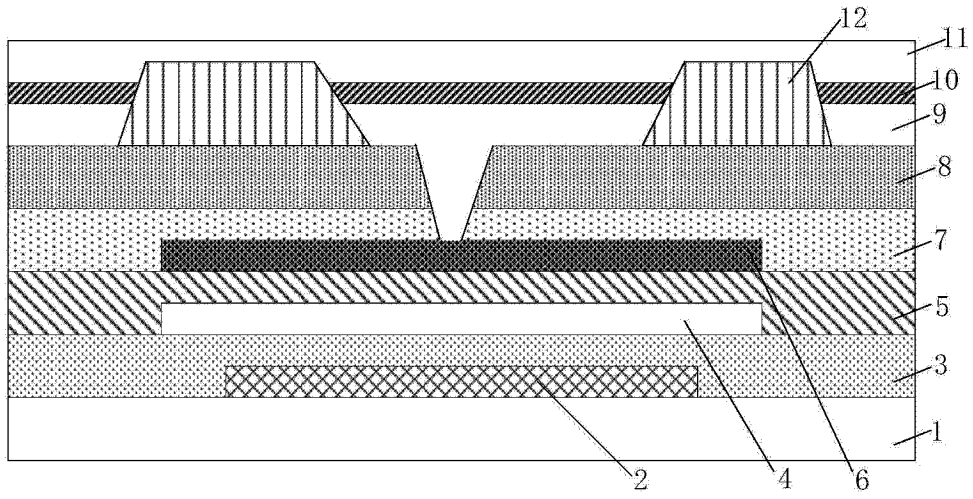


图 1

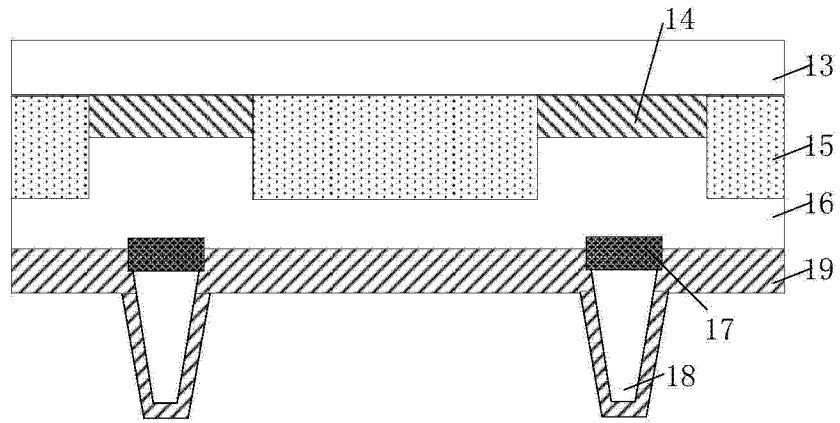


图 2

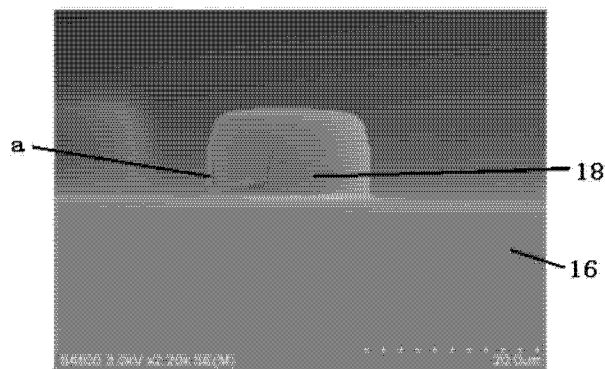


图 3

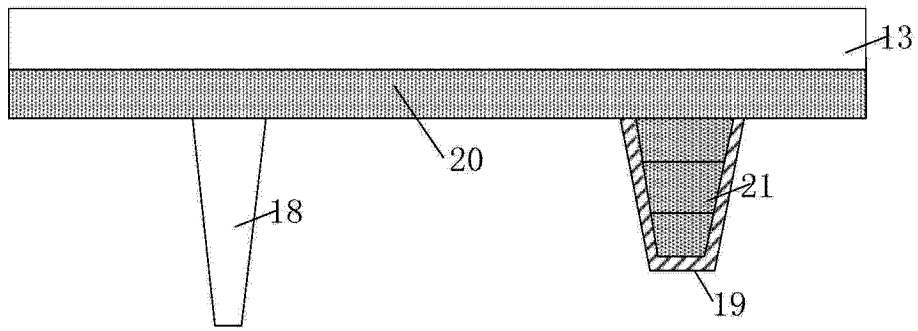


图 4

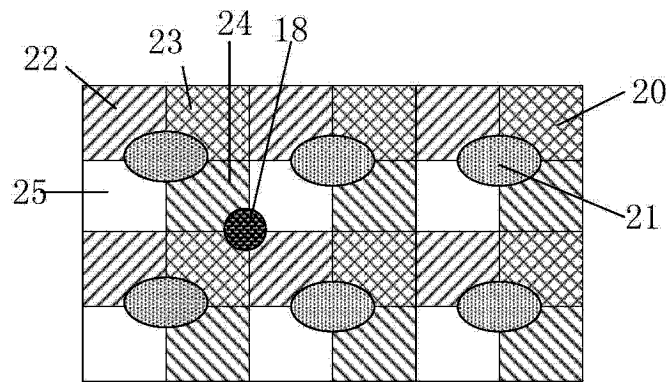


图 5

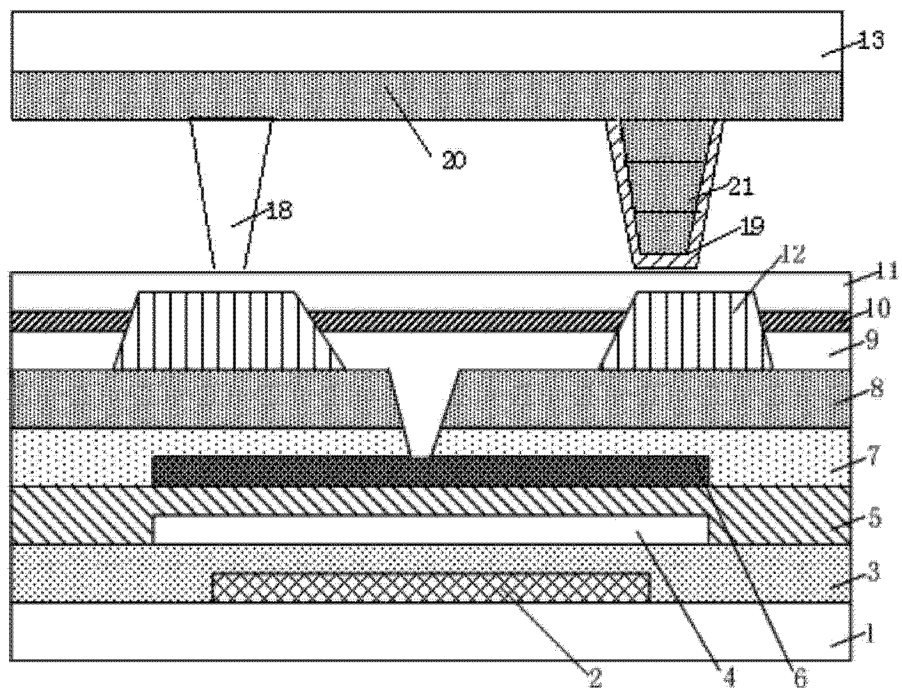


图 6

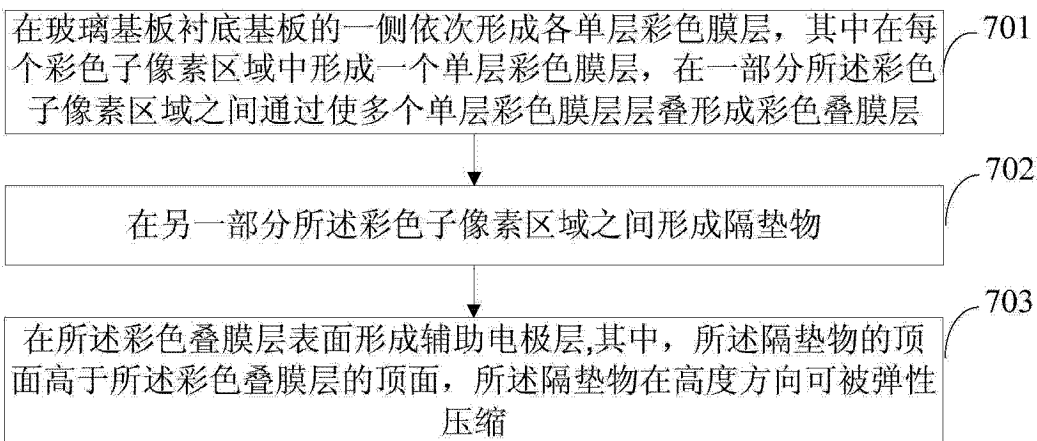


图 7

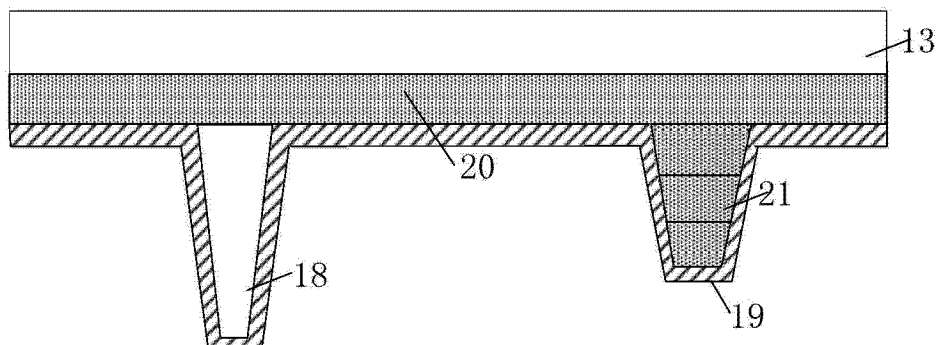


图 8

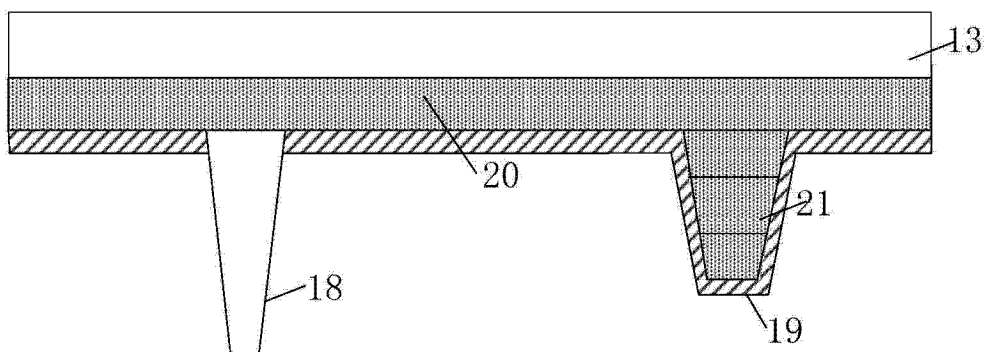


图 9

专利名称(译)	彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN104078491A	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201410280359.9	申请日	2014-06-20
[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	孙宏达 王东方 林俊仪 方金钢		
发明人	孙宏达 王东方 林俊仪 方金钢		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1343 H01L27/32		
代理人(译)	李迪		
其他公开文献	CN104078491B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种彩膜基板及其制作方法、显示面板和显示装置，包括：衬底基板以及形成在所述衬底基板一侧的位于彩色子像素区域中的单层彩色膜层，和位于一部分所述彩色子像素区域之间的由多个单层彩色膜层层叠而成的彩色叠膜层；所述彩膜基板还包括位于另一部分所述彩色子像素区域之间的隔垫物，以及覆盖在所述彩色叠膜层表面的辅助电极层；所述隔垫物的顶面高于彩色叠膜层的顶面，所述隔垫物在高度方向可被弹性压缩。本发明避免了屏幕过大时内部压力不均而无法正常使用的问题，应用于OLED的显示，可以有效减少辅助电极层ITO材料和阴极材料的破损，并且能够保证良好的导电作用。

