

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103426903 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201310334872. 7

(22) 申请日 2013. 08. 02

(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
申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 陈俊生

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

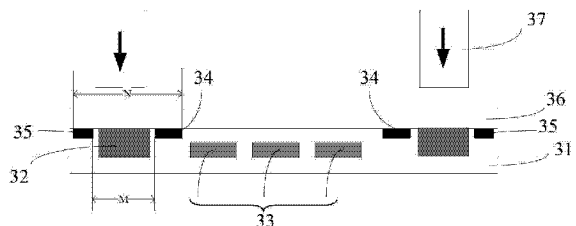
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电致发光显示屏及其制备方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种电致发光显示屏及其制备方法,用以实现电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩膜板的使用,减少了制程的要求,降低了生产成本,提高了产能。本发明提供了一种电致发光显示屏包括:背板,封装基板,以及设置在背板与封装基板之间的发光层、玻璃胶,在封装基板上朝向背板一侧还包括用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。



1. 一种电致发光显示屏,包括背板、封装基板,以及设置在背板与封装基板之间的发光层、玻璃胶,其特征在于,还包括在封装基板面向背板的一侧形成的用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。

2. 如权利要求 1 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述遮光图层的颜色为黑色。

3. 如权利要求 2 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述遮光图层的材料为金属材料或炭黑。

4. 如权利要求 3 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述金属材料为铝、锰、铬、铬的氧化物或铬的氮化物。

5. 如权利要求 1 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述的遮光图层包括第一环形区域和第二环形区域,其中,玻璃胶包围第一环形区域,第二环形区域包围玻璃胶。

6. 如权利要求 5 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述第一环形区域和第二环形区域之间的距离范围为 0.6 毫米至 1.2 毫米。

7. 如权利要求 5 所述的电致发光显示屏,其特征在于,所述第一环形区域最内侧边和第二环形区域最外侧边之间的距离为激光的光束宽度与激光的对位精度之和。

8. 一种电致发光显示装置,其特征在于,包括权利要求 1-7 任一权项所述的电致发光显示屏。

9. 一种电致发光显示屏的制备方法,其特征在于,该方法包括:

在背板上形成发光层;

在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层;

在背板面向封装基板的一侧或者在封装基板面向背板的一侧上形成玻璃胶;

从封装基板远离背板的一侧通过激光对所述玻璃胶进行照射,将封装基板与背板进行封装。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,包括:

通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,具体包括:

在封装基板面向背板的一侧涂布遮光图层材料;

在遮光图层材料上涂布光刻胶,并对光刻胶进行曝光、显影,以在封装基板对应玻璃胶的区域形成第一光刻胶去除区,在玻璃胶区域内侧形成第一光刻胶保留区,在玻璃胶区域外侧形成第二光刻胶保留区,以及第一光刻胶保留区内侧的第二光刻胶去除区;

对光刻胶去除区的遮光图层材料进行刻蚀以及剥离光刻胶,得到由位于玻璃胶区域内侧的第一环形区域和位于玻璃胶区域外侧的第二环形区域构成的所述遮光图层。

一种电致发光显示屏及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种电致发光显示屏及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示器是一种自发光显示器,与LCD (liquid crystal display, 液晶显示器)相比,OLED 显示器不需要背光源,因此 OLED 显示器更为轻薄,此外 OLED 显示器还具有高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度、宽使用温度范围等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] 目前用于 OLED 最佳的封装方式为玻璃胶熔接方式,其具有非常好的密封性能,黏着强度,适合大量生产的工艺条。

[0004] 以成品手机为例说明一下现有的玻璃胶封装技术。参见图1,成品手机的结构从下至上依次包括:背板11,玻璃胶12,发光层13,封装基板14,手机黑边15以及盖板玻璃16。参见图2,现有的玻璃胶熔接方式需要使用掩模板(Mask)17对镭射激光(Laser)18进行遮挡,以在形成玻璃胶的位置通过激光照射使其熔融,达到背板和盖板玻璃封装的目的,同时防止激光对玻璃胶之外的区域造成损坏。此种封装方式需要控制掩模板17精度和掩模板和封装基板的对位精度,对于制程的要求增加,成本提高,产能降低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种电致发光显示屏及其制备方法,以及一种电致发光显示装置,用以实现电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,无需掩模板,简化了电致发光显示屏的制作流程,提高了生产效率,降低了生产成本。

[0006] 本发明实施例提供的一种电致发光显示屏,包括背板、封装基板,以及设置在背板与封装基板之间的发光层、玻璃胶,还包括在封装基板面向背板的一侧形成的用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。

[0007] 本发明通过在封装基板面向背板的一侧形成有用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,使电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩模板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0008] 较佳地,所述遮光图层的颜色为黑色,黑色材料具有遮挡激光的功能,这样,所述遮光图层便可以在激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡,使电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩模板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0009] 较佳地,所述遮光图层的材料为金属材料或炭黑,这样,所述遮光图层便可以在激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡,使电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩模板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0010] 较佳地,所述金属材料为铝、锰、铬、铬的氧化物或铬的氮化物,这样,所述遮光图层便可以在激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡,使电致发光显示屏能够自行遮

挡激光的照射,省去掩膜板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0011] 较佳地,所述的遮光图层包括第一环形区域和第二环形区域,其中,玻璃胶包围第一环形区域,第二环形区域包围玻璃胶。

[0012] 较佳地,所述第一环形区域和第二环形区域之间的距离范围为 0.6 毫米至 1.2 毫米,这样,第一环形区域与第二环形区域之间的距离大于玻璃胶涂布宽度,便于进行背板与封装基板的封装。

[0013] 较佳地,所述第一环形区域最内侧边和第二环形区域最外侧的边之间的距离为激光的光束宽度与激光的对位精度之和。

[0014] 本发明实施例提供一种电致发光显示装置,包括上述的电致发光显示屏任意一项特征。

[0015] 本发明实施例提供一种电致发光显示屏的制备方法,该方法包括:

[0016] 在背板上形成发光层;

[0017] 在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层;

[0018] 在背板面向封装基板的一侧或者在封装基板面向背板的一侧上形成玻璃胶;

[0019] 从封装基板远离背板的一侧通过激光对所述玻璃胶进行照射,将完成上述操作的封装基板与背板进行封装。

[0020] 从上述制备方法可以看出,通过在封装基板面向背板的一侧形成有用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,使电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩膜板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0021] 较佳地,在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,包括:通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,这样使得电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩膜板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

[0022] 较佳地,所述通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,具体包括:

[0023] 在封装基板面向背板的一侧涂布遮光图层材料;

[0024] 在遮光图层材料上涂布光刻胶,并对光刻胶进行曝光、显影,以在封装基板对应玻璃胶的位置形成第一光刻胶去除区,在玻璃胶区域内侧形成第一光刻胶保留区,在玻璃胶区域外侧形成第二光刻胶保留区,以及第一光刻胶保留区内侧的第二光刻胶去除区;

[0025] 对光刻胶去除区的遮光图层材料进行刻蚀以及剥离光刻胶,得到由位于玻璃胶区域内侧的第一环形区域和位于玻璃胶区域外侧的第二环形区域构成的所述遮光图层。

[0026] 这样,便形成了用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,使电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射,省去掩膜板的使用,减少了制程的要求,降低了成本,提高了产能。

附图说明

[0027] 图 1 为现有技术中成品手机封装结构示意图;

[0028] 图 2 为现有技术中成品手机封装工艺示意图;

- [0029] 图 3 为本发明实施例提供的电致发光显示屏的剖面结构示意图；
- [0030] 图 4 为本发明实施例提供的电致发光显示屏的平面结构示意图；
- [0031] 图 5 为本发明实施例提供的电致发光显示屏的制备方法流程示意图；
- [0032] 图 6 为本发明实施例提供的遮光图层制备工艺流程示意图。

具体实施方式

[0033] 本发明实施例提供了一种电致发光显示屏及其制备方法，以及一种电致发光显示装置，用以实现电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射，省去掩膜板的使用，减少了制程的要求，降低了成本，提高了产能。

[0034] 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，所描述的实施例仅仅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做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。

[0035] 本发明实施例提供了一种电致发光显示屏，所述的电致发光显示屏可以是有机电致发光显示屏，还可以是无机电致发光显示屏，本发明不作具体限定。

[0036] 下面以有机电致发光显示屏为例说明具体实施例，如图 3 所示，本发明实施例提供了一种电致发光显示屏，可以看出所述电致发光显示屏从下至上依次包括：背板 31，玻璃胶 32，发光层 33，遮光图层的第二环形区域 35，封装基板 36。

[0037] 其中，所述背板 31 和所述封装基板 36 可以为同种基板，也可以为不同材质的基板，如可以为玻璃基板、石英基板等。

[0038] 较佳地，在背板 31 与封装基板 36 之间还可以有薄膜晶体管 and 驱动电路，用于控制电致发光显示屏的显示。

[0039] 具体的，发光层 33 与玻璃胶 32 设置在背板 31 与封装基板 36 之间，发光层 33 设置在背板 31 朝向封装基板 36 的一侧之上，并且可以不与封装基板 36 接触，玻璃胶 32 与背板 31 和封装基板 36 都接触，用于将两者封装；所述的遮光图层分为第一环形区域 34 和第二环形区域 35，并设置在封装基板 36 面向背板 31 的一侧，玻璃胶 32 包围遮光图层的第二环形区域 35，遮光图层的第二环形区域 35 包围玻璃胶 32，即所述第一环形区域 34 位于玻璃胶 32 的内侧，所述第二环形区域 35 位于玻璃胶外侧，具体可参见图 4。其中，所述第一环形区域 34 在作为激光照射的阻挡层之外，还可以同时作为显示屏盖板上的黑框，用于界定显示区域，通过在封装基板 36 上形成遮光图层，可以省去在产品如手机的盖板上设置黑框的步骤，可以简化工艺，同时节省成本。其中，所述环形区域是指沿封装盖板周边形成的环形区域，可以为闭合的，也可以为不闭合的，这些本发明不做限定。

[0040] 需要说明的是，本发明实施例附图为了示意方便，仅在电致发光显示屏的显示区域示意了三个子像素的发光层，如可以为红绿蓝三个子像素的发光层。可以理解的是，在实际的电致发光显示屏中包括多个子像素，还可以为除红绿蓝颜色之外的其他颜色的子像素，以及形成不同的排布结构，这些子像素构成像素单元，同时每个子像素还包括与各个子像素连接的薄膜晶体管开关元件、电极结构、栅线和数据线以及其他膜层结构，这些结构是与现有技术相同的，此处不再赘述。

[0041] 其中,所述的发光层 33 可以为红绿蓝发光层,还可以为白光发光层,或者蓝色和黄色这种互补色的发光层组合。

[0042] 所述的遮光图层用于在激光照射玻璃胶 32 时对玻璃胶 32 之外区域进行遮挡,具体的,所述玻璃胶 32 之外区域是指背板 31 朝向封装基板 36 的一侧除玻璃胶 32 之外的区域,可以为部分区域,也可以为全部区域,由于激光束照射范围有限,因此仅需要在玻璃胶 32 的区域的周边进行遮挡即可。这样,通过激光照射玻璃胶 32 时所述的遮光图层对玻璃胶 32 之外区域进行遮挡,使背板 31 与封装基板 36 进行封装。

[0043] 其中,所述遮光图层的颜色为黑色,其材料可以为金属材料,例如铝、锰、铬、铬的氧化物或铬的氮化物,其材料也可以为钛黑或炭黑。需要说明的是,所述金属材料不仅包括金属如铝、锰、铬等,还可以包括金属氧化物、金属氮化物等金属化合物,如铬的氧化物或铬的氮化物。

[0044] 具体的,所述遮光图层的第二环形区域 34 和所述遮光图层的第三环形区域 35 之间的距离范围 M 即第二环形区域 34 的最外侧边与第三环形区域 35 的最内侧边之间的距离为 0.6 毫米至 1.2 毫米,即第二环形区域 34 的最外侧边与第三环形区域 35 的最内侧边之间的距离不小于玻璃胶的区域宽度。所述第二环形区域 34 最内侧边和第三环形区域 35 最外侧边之间的距离 N 为激光的光束宽度与激光的对位精度之和,即激光束仅能在其精度允许的误差范围内,照射到玻璃胶 32 的区域或者第二环形区域 34 和第三环形区域 35 上,即如图 3 所示 N 的距离范围。

[0045] 一种电致发光显示装置可以为有机电致发光显示装置,或者无机电致发光显示装置,可以为电视、手机、电脑、数码相机等任何用于显示的装置。由于该电致发光显示装置使用了上述电致发光显示屏,其封装稳定性强,可靠性高,因此能提高电致发光显示装置的显示质量和使用寿命。

[0046] 本发明实施例还提供了一种电致发光显示屏的制备方法,参见图 5,该方法包括:

[0047] S11、在背板上形成发光层;

[0048] S12、在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层;

[0049] S13、在背板面向封装基板的一侧或者在封装基板面向背板的一侧上形成玻璃胶;

[0050] S14、从封装基板远离背板的一侧通过激光对所述玻璃胶进行照射,将封装基板与背板进行封装。

[0051] 需要说明的是,上述各步骤仅是说明一种电致发光显示屏的制备方法中包括的一些步骤,其顺序不限于此,如玻璃胶的形成和可以在遮光图层的形成之前,除上述步骤以外还可以包括其他步骤,如形成薄膜晶体管和驱动电路的步骤。玻璃胶可以预先形成在背板面向封装基板的一侧或者在封装基板面向背板的一侧。从封装基板远离背板的一侧进行激光照射,通过封装基板上预先形成的遮光图层的遮挡,可以起到掩膜板的作用,使得激光仅作用于预先设置玻璃胶上,使得封装基板和背板进行封接。

[0052] 其中,所述的发光层可以为红绿蓝发光层,还可以为白光发光层,或者蓝色和黄色这种互补色的发光层组合,这些本发明不做限定。

[0053] 其中,所述封装基板的材质可以与背板相同或不同,其材质可以为玻璃、石英等。

[0054] 较佳地,在背板与封装基板之间还可以设置薄膜晶体管和驱动电路,用于控制电致发光显示屏的显示。

[0055] 其中,在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,包括:

[0056] 通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。

[0057] 其中,所述构图工艺可以为包括曝光、显影、刻蚀等工序的构图工艺,也可以为其他用于形成具有一定形状图案的工艺。所述的遮光图层用于在激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡,具体的,所述玻璃胶之外区域是指背板朝向封装基板的一侧除玻璃胶之外的全部或部分区域,由于激光束照射范围有限,因此仅需要在玻璃胶的区域周边进行遮挡即可。这样,在激光照射玻璃胶时所述的遮光图层对玻璃胶之外区域进行遮挡,使背板与封装基板进行封装。

[0058] 参见图 6,所述通过构图工艺在封装基板面向背板的一侧形成用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层,具体包括:

[0059] 在封装基板 36 面向背板 31 的一侧(图 6 所示的封装基板 36 的上表面)涂布遮光图层材料 37,其材料可以为金属材料,例如铝、锰、铬、铬的氧化物或铬的氮化物,其材料也可以为钛黑或炭黑。

[0060] 在遮光图层材料 37 上涂布光刻胶 38,并对光刻胶 38 进行曝光、显影,以在封装基板 36 对应玻璃胶 32 的位置形成第一光刻胶去除区 381,在玻璃胶区域内侧形成第一光刻胶保留区 382,在玻璃胶区域外侧形成第二光刻胶保留区 383,以及第一光刻胶保留区内侧的第二光刻胶去除区 384;

[0061] 对光刻胶去除区的遮光图层材料 37 进行刻蚀,之后剥离光刻胶,得到由位于玻璃胶区域内侧的第一环形区域 34 和位于玻璃胶区域外侧的第二环形区域 35 构成的所述遮光图层。

[0062] 其中,第一光刻胶去除区 381 对应形成玻璃胶的区域,此处的遮光图层通过刻蚀去除,便于激光照射玻璃胶进行封装基板和背板的封接;第二光刻胶去除区 384 对应显示区域,在显示区域形成发光层,用于电致发光显示屏进行显示,由于激光束照射范围有限,此处不会受到激光照射,因此也不形成遮光图层。

[0063] 其中,所述遮光图层的第一环形区域 34 和所述遮光图层的第二环形区域 35 之间的距离范围 M 即第一环形区域 34 的最外侧边与第二环形区域 35 的最内侧边之间的距离为 0.6 毫米至 1.2 毫米,即所述遮光图层的第一环形区域 34 和所述遮光图层的第二环形区域 35 之间的距离不小于玻璃胶的形成区域。所述第一环形区 34 最内侧边和第二环形区域 35 最外侧边之间的距离 N 为激光的光束宽度与激光的对位精度之和,即激光束仅能在其精度允许的误差范围内,照射到玻璃胶的区域或者第一环形区域 34 和第二环形区域 35 上,即图 6 示出的 N 的距离范围。

[0064] 所述的玻璃胶区域内侧是指靠近显示区域的一侧,所述的玻璃胶区域外侧是指靠近基板边缘区域的一侧。

[0065] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

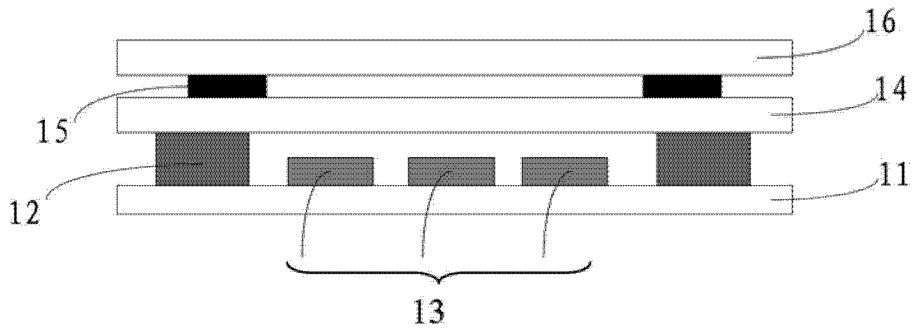


图 1

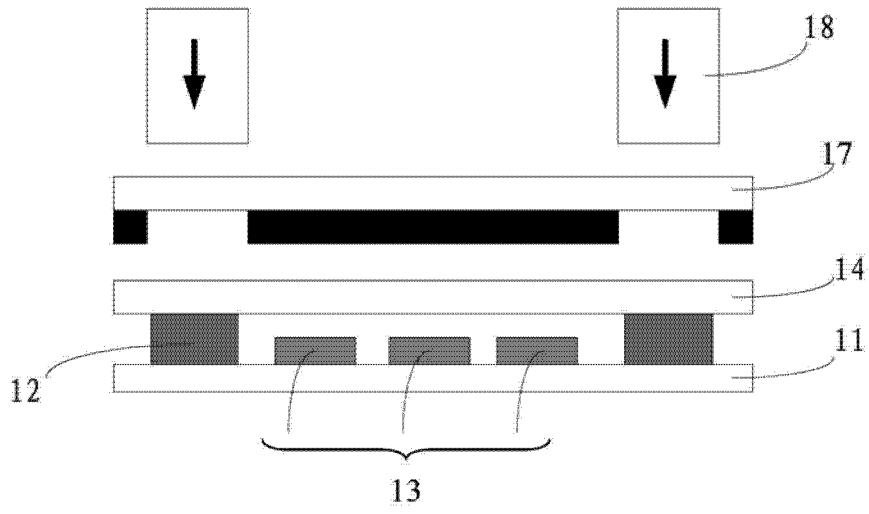


图 2

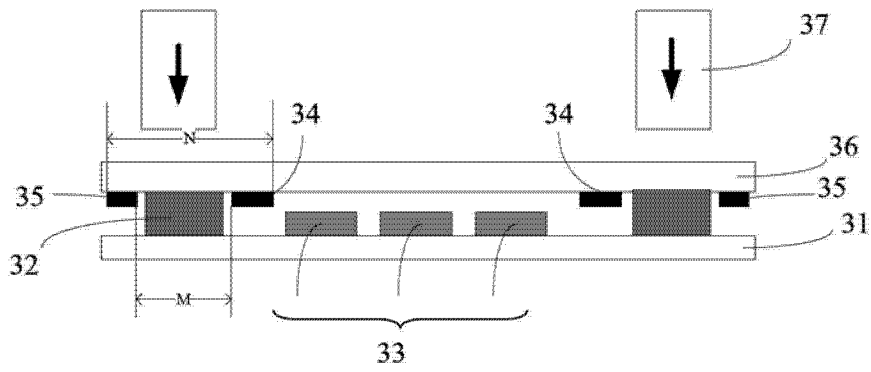


图 3

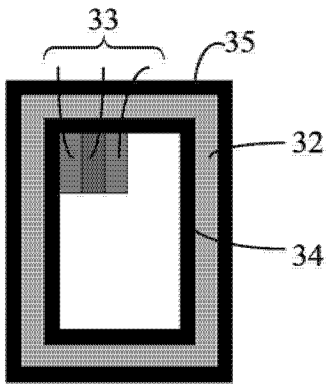


图 4

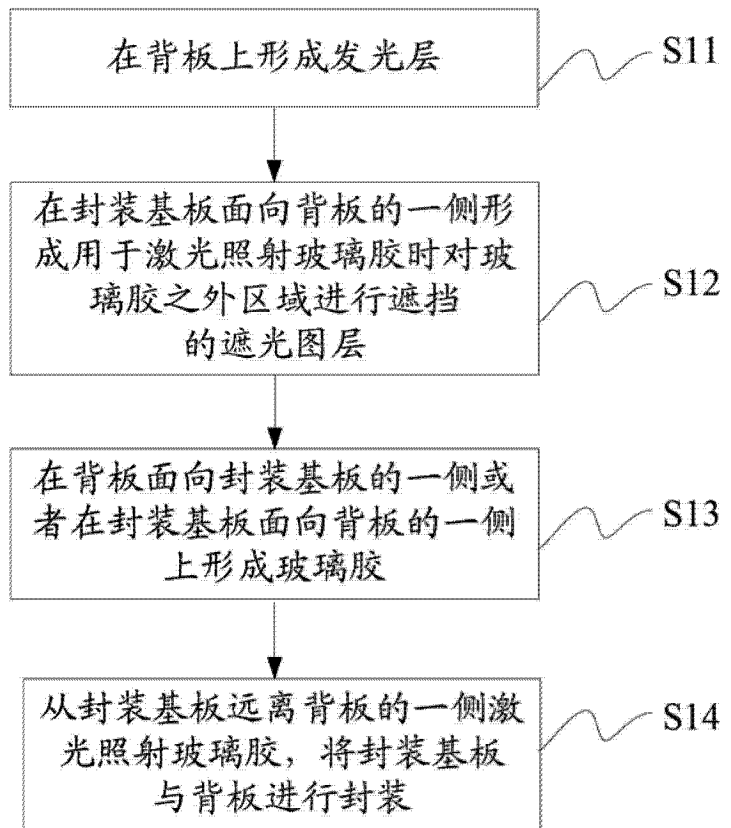


图 5

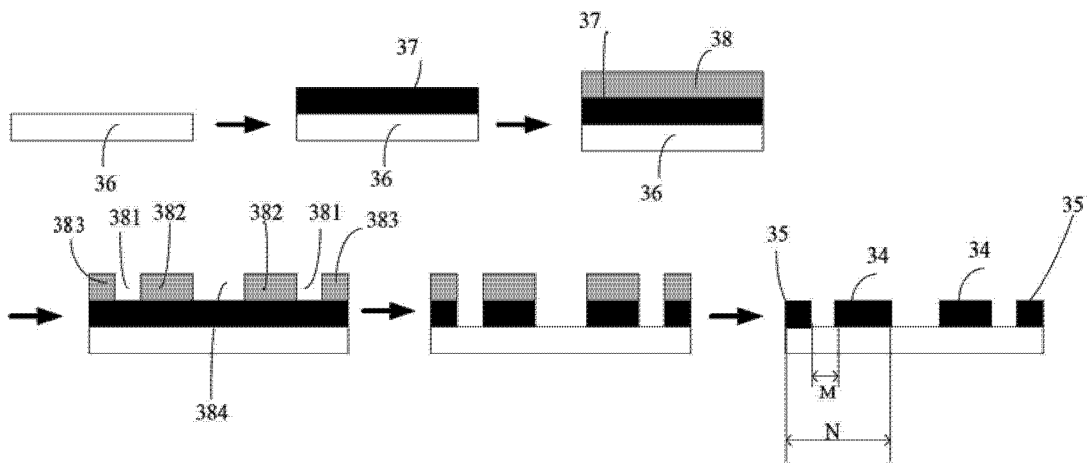


图 6

专利名称(译)	一种电致发光显示屏及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN103426903A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201310334872.7	申请日	2013-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	陈俊生		
发明人	陈俊生		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/5246 H05B33/10 H05B33/12		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种电致发光显示屏及其制备方法，用以实现电致发光显示屏能够自行遮挡激光的照射，省去掩膜板的使用，减少了制程的要求，降低了生产成本，提高了产能。本发明提供了一种电致发光显示屏包括：背板，封装基板，以及设置在背板与封装基板之间的发光层、玻璃胶，在封装基板上朝向背板一侧还包括用于激光照射玻璃胶时对玻璃胶之外区域进行遮挡的遮光图层。

