



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104244487 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410283487. 9

H01L 51/56(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 23

(66) 本国优先权数据

201310254220. 2 2013. 06. 24 CN

(71) 申请人 上海科斗电子科技有限公司

地址 201111 上海市闵行区元江路 5500 号
第 2 幢 577 室

(72) 发明人 李兴文 孙倩倩

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

H05B 33/12(2006. 01)

H05B 33/10(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

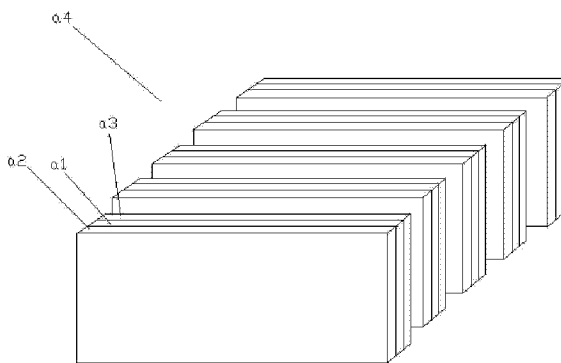
权利要求书1页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

电致发光片及其电致发光显示器和生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及电子领域,具体涉及电致发光领域。电致发光片及其电致发光显示器和生产工艺,中的电致发光片,包括一电致发光系统,电致发光系统包括至少两个电极,以及夹在至少两电极之间的发光层,还包括一基板,基板设有至少一个位于前方且透光的透光层;透光层内埋设有至少两个电致发光系统;至少两个电致发光系统均采用以下结构:电致发光系统的两个电极之间的发光层前方设有朝向透光层前方的透光口。通过上述设计,消除了以往传统设计对结构的限制,增加了设计的灵活性。有利于降低成本以及生产难度。电致发光系统发出的光,可以透过透光口射出。



1. 电致发光片,包括一电致发光系统,所述电致发光系统包括至少两个电极,以及夹在至少两电极之间的发光层,其特征在于:

还包括一基板,所述基板设有至少一个位于前方且透光的透光层;所述透光层内埋设有至少两个所述电致发光系统;

至少两个所述电致发光系统均采用以下结构:所述电致发光系统的两个电极之间的发光层前方设有朝向所述透光层前方的透光口。

2. 电致发光显示器,包括显示驱动电路,以及显示面板,其特征在于,显示面板采用所述电致发光片;

所述电致发光片包括一电致发光系统,所述电致发光系统包括至少两个电极,以及夹在至少两电极之间的发光层;

还包括一基板,所述基板设有至少一个位于前方且透光的透光层;所述透光层内埋设有至少两个所述电致发光系统;

至少两个所述电致发光系统均采用以下结构:所述电致发光系统的两个电极之间的发光层前方设有朝向所述透光层前方的透光口;

至少一所述电致发光系统的其中一个电极为片状的片状电极,所述片状电极的所在平面不与所述透光层所在平面平行。

3. 一种电致发光片生产工艺,其特征在于:

首先,生产片状的基片,基片至少后方设有一电极层,所述电极层前方设有发光层;

然后,将基片进行叠合,将至少十片所述基片前后依次叠合,叠合后相邻的基片之间为电致发光系统,叠合后进行固定,形成基片堆;

再然后,进行切片,将基片堆进行切片,生成电致发光片。

4. 另一种电致发光片生产工艺,其特征在于:

首先,生产条状的电致发光条,所述电致发光条包括一至少一个电极层,所述电极层前方设有发光层;

然后,进行叠合固定,将至少五十条电致发光条叠合形成柱状;叠合后相邻的电致发光条之间为电致发光系统,叠合后进行固定,形成电致发光条堆;

再然后,进行切片,将电致发光条堆进行切片,生成电致发光片。

5. 电致发光条,其特征在于,包括一条状基体,所述条状基体上设有至少一个电极层,所述电极层前方设有发光层。

电致发光片及其电致发光显示器和生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电子领域,具体涉及电致发光领域。

背景技术

[0002] 电致发光(英文 electroluminescent),又可称电场发光,简称 EL,是通过加在两电极的电压产生电场,被电场激发的电子碰击发光中心,而引致电子解级的跃进、变化、复合导致发光的一种物理现象。电致发光物料的例子包括掺杂了铜和银的硫化锌和蓝色钻石。目前电致发光的研究方向主要为有机材料的应用。

[0003] 电致发光板是以电致发光原理工作的。电致发光板是一种发光器件,简称冷光片、EL 灯、EL 发光片或 EL 冷光片,它由背面电极层、绝缘层、发光层、透明电极层和表面保护膜组成,利用发光材料在电场作用下产生光的特性,将电能转换为光能。

[0004] 有机小分子电致发光的原理是:从阴极注入电子,从阳极注入空穴,被注入的电子和空穴在有机层内传输。第一层的作用是传输空穴和阻挡电子,使得没有与空穴复合的电子不能进入正电极,第二层是电致发光层,被注入的电子和空穴在有机层内传输,并在发光层内复合,从而激发发光层分子产生单态激子,单态激子辐射衰减而发光。

[0005] 对于聚合物电致发光过程则解释为:在电场的作用下,将空穴和电子分别注入到共轭高分子的最高占有轨道(HOMO)和最低空轨道(LUMO),于是就会产生正、负极子,极子在聚合物链段上转移,最后复合形成单态激子,单态激子辐射衰减而发光。

[0006] 传统的技术是:在光洁的玻璃表面,镀上一层透明的氧化锡铟(ITO)作正极,第一层为空穴传输层,常用的材料是芳香双胺如 TPD、TAD 等;第二层是电子传输层,常用的材料是 8-羟基喹啉铝(Alq_3)、8-羟基喹啉锌(Znq_2)等;第三层镁铝电极。对于有机小分子 EL 器件,每层的厚度为几十纳米,一般在高真空度($1 \times 10^{-3} Pa$)蒸镀而成。而有机聚合物 EL 器件厚度比小分子稍厚,采用旋转涂铺法成膜。

[0007] 电致发光显示器 ELD 适用平坦互相平行的电极和 EL 材料组成。顶层必须可以透光,使光能穿透。每一个交界,材料发光造成像素。

[0008] 由以上信息可知。电致发光技术具有广阔的市场和技术发展前景,但是现有的技术存在,生产工艺复杂、成本高、稳定性差等因素,造成难以大范围普及。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种电致发光片,以解决上述技术问题。

[0010] 本发明的目的还在于提供电致发光片生产工艺,以解决上述技术问题。

[0011] 本发明的目的还在于提供一种电致发光显示器,以解决上述技术问题。

[0012] 本发明的目的还在于提供一种适用于生产电致发光片的电致发光条,以解决上述技术问题。

[0013] 本发明可以采用以下技术方案来实现:

[0014] 电致发光片,包括一电致发光系统,所述电致发光系统包括至少两个电极,以及夹

在至少两电极之间的发光层,其特征在于:

[0015] 还包括一基板,所述基板设有至少一个位于前方且透光的透光层;所述透光层内埋设有至少两个所述电致发光系统;

[0016] 至少两个所述电致发光系统均采用以下结构:所述电致发光系统的两个电极之间的发光层前方设有朝向所述透光层前方的透光口。

[0017] 通过上述设计,改变了以往必须将上电极设置为透明导电膜(ITO膜),才能将光线透出的做法。而是设置了透光口。因此消除了以往传统设计对结构的限制,增加了设计的灵活性。有利于降低成本以及生产难度。所述电致发光系统发出的光,可以透过透光口射出。

[0018] 优选为,所述电致发光系统的至少两个电极为片状电极,所述片状电极的宽度方向与所述基板所在平面的夹角,大于60度小于120度。

[0019] 进一步,所述电致发光系统的至少两个电极为片状电极,所述片状电极的宽度方向与其所在所述基板处的平面的夹角,大于60度小于120度。应该考虑,整块基板可能并不平整,无法以整个基板平面作为参考。

[0020] 或者,所述电致发光系统的至少两个电极为片状电极,所述片状电极的宽度方向,在基板铺平时,与所述基板所在平面的夹角,大于60度小于120度。

[0021] 以上各种测算方式下,电极与基板的夹角均进一步优选为,大于80度,小于100度。最好设置为垂直。

[0022] 所述电致发光系统的至少两个电极,均不采用透明导电膜。

[0023] 所述发光层设置在所述基板,在所述基板上方设有透光口,所述发光层设置在基板和透光口之间。

[0024] 至少两个电极设置在所述透光口下方两侧。避免遮挡光线。

[0025] 所述基板可以为透明基板。

[0026] 所述基板优选为柔性材质的基板,优选为柔性透明基板。

[0027] 所述基板与所述透光层为一体化结构。所述基板与所述透光层可以为同一材质。

[0028] 所述基板后方设有反光层。以便于将向后照射的光线,再次向前反射,进而使更多的光线由透光层射出。

[0029] 发光层可以采用小分子EL层或者有机聚合物EL层。

[0030] 对于有机小分子EL层,每层的厚度为几十纳米,一般在高真空度(1×10^{-3} Pa)蒸镀而成。而有机聚合物EL层厚度比小分子稍厚,采用旋转涂铺法成膜。

[0031] 发光层还可以采用电致发光粉层。

[0032] 或者,发光层采用混合有电致发光粉的透明树脂层。

[0033] 至少一所述电致发光系统的其中一个电极为片状的片状电极,所述片状电极的所在平面不与所述透光层所在平面平行。

[0034] 优选为,所述电致发光系统的其中两个电极为片状的片状电极,所述片状电极的所在平面不与所述透光层所在平面平行。

[0035] 优选为,所述片状电极的所在平面与所述透光层所在平面,呈大于30度小于150度的夹角。

[0036] 进一步优选为,所述片状电极的所在平面与所述透光层所在平面,呈大于70度小

于 120 度的夹角。

[0037] 再进一步优选为,所述片状电极的所在平面与所述透光层所在平面,呈大于 85 度小于 95 度的夹角。

[0038] 一所述透光层内埋设有至少 50 个所述电致发光系统。优选为,一所述透光层内埋设有至少 200 个所述电致发光系统。

[0039] 所述透光口为条状的透光口。

[0040] 所述透光口的长度大于 1cm,小于 100cm。

[0041] 或者,所述透光口的长度大于 0.01,小于 0.1mm。

[0042] 至少一所述电致发光系统的两个电极之间存在间隙,两个电极的间隙构成所述透光口。

[0043] 所述电极的长度可以为大于 1cm,小于 100cm。

[0044] 或者,所述电极的长度大于 0.01,小于 0.1mm。可以使发光单元面积减小,甚至呈现点状。有利于实现丰富的视觉效果。

[0045] 至少两个相邻的所述电致发光系统中,一所述电致发光系统的其中一个电极,与另一个所述电致发光系统的其中一个电极通过导线连接。优选为通过金属丝连接。

[0046] 进一步优选为,至少两个相邻的所述电致发光系统中,一所述电致发光系统的两个电极,分别与另一个所述电致发光系统的两个电极通过导线连接。

[0047] 至少一所述电致发光系统的至少一个电极为金属电极。优选,所述电致发光系统的两个电极均为金属电极。

[0048] 可以为铝制金属电极、铜质金属电极、水银金属电极中的至少一种。其中优选铝制金属电极。

[0049] 所述金属电极,优选为金属膜电极、金属层电极、金属片电极、金属丝电极中的至少一种。

[0050] 或者,至少一所述电致发光系统的至少一个电极为透明导电膜。在允许所述发光层的光线直接向前透出的情况下,也允许光线从侧面透出。

[0051] 可以是,至少一所述电致发光系统的两个电极均为透明导电膜。

[0052] 所述基板上的至少两个所述电致发光系统相邻排布,相邻的两个电极合并为一共用电极。以便于简化结构。

[0053] 优选为,所述基板上的至少两个所述电致发光系统相邻平行排布,相邻的两个采用一共用电极。

[0054] 所述片状电极的宽度优选为大于 0.05mm,小于 1.5mm。以便于在保证导电性能的前提下,保证具有良好的视觉效果。

[0055] 进一步优选,所述片状电极的宽度大于 0.1mm,小于 0.5mm。

[0056] 所述片状电极的厚度,大于 0.005mm,小于 0.1mm。优选为,所述片状电极的厚度,大于 0.009mm,小于 0.08mm。进一步优选为,所述片状电极的厚度,大于 0.01mm,小于 0.06mm。

[0057] 所述电极为电镀金属层或者蒸镀金属层,以保证厚度较薄。

[0058] 所述透光口处设有凸透镜,所述凸透镜的边沿不覆盖所述电极。以便于通过光学技术,消除或削弱电极的视觉影像。

[0059] 所述透光口为条状,所述透光口前方覆盖有条状的凸透镜。以便于进一步优化视觉效果。

[0060] 所述电极前方设有凹透镜。以便于消除或削弱电极的视觉影响。

[0061] 所述电极为条状,所述电极前方覆盖有条状的凹透镜。以便于进一步优化视觉效果。

[0062] 所述电极或透光口中,至少其中之一的前方为磨砂层。以便于避免光线过渡定向发射,进而改善可视视角。

[0063] 所述基板前后两侧均设有透光层,至少一所述电致发光系统设有分别朝向前后两个所述透光层的两个所述透光口。所述电致发光系统发出的光,透过前后两侧的透光层的上透光口,分别向所述基板的前后两侧射出。

[0064] 所述基板上设有矩阵驱动阵列,所述矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列;至少一所述电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接所述纵向引线阵列中的一根引线;另一个电极连接所述横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对所述电致发光系统的控制。

[0065] 或者,所述基板上设有 TFT 驱动阵列,TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列,和处于受控状态的受控引线阵列;

[0066] 至少一所述电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接所述电源引线阵列中的引线,另一个电极连接所述受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对所述电致发光系统的控制。

[0067] 所述电致发光系统中的两个电极围成一腔体,所述发光层设置在所述腔体内。

[0068] 所述腔体可以为圆形、矩形、梯形或者三角形中的至少一种。

[0069] 两个所述电极分别相向弯折,围成所述腔体。

[0070] 或者,一所述电极为管状或环状,另一电极嵌套在管状或环状的所述电极内侧,所述发光层设置在两个所述电极之间。

[0071] 管状和环状结构相近,以下结构中可以进行等同替换。以下以管状结构为例。管状的所述电极为,设有缝隙的管状。在管状的长度方向上设有至少一条缝隙。以便于使嵌套在其内侧的电极,与外界进行引线。

[0072] 管状的所述电极的横截面可以为圆形、矩形、三角形、梯形中的至少一种。

[0073] 电致发光显示器,包括显示驱动电路,以及显示面板,其特征在于,显示面板采用电致发光片;

[0074] 所述电致发光片包括一电致发光系统,所述电致发光系统包括至少两个电极,以及夹在至少两电极之间的发光层;

[0075] 还包括一基板,所述基板设有至少一个位于前方且透光的透光层;所述透光层内埋设有至少两个所述电致发光系统;

[0076] 至少两个所述电致发光系统均采用以下结构:所述电致发光系统的两个电极之间的发光层前方设有朝向所述透光层前方的透光口;

[0077] 至少一所述电致发光系统的其中一个电极为片状的片状电极,所述片状电极的所在平面不与所述透光层所在平面平行。

[0078] 一所述透光层内埋设有至少 200 个所述电致发光系统。

- [0079] 所述透光口为点状的透光口。
- [0080] 所述透光口的长度大于 0.005, 小于 0.08mm。
- [0081] 至少一所述电致发光系统的两个电极之间存在间隙, 两个电极的间隙构成所述透光口。
- [0082] 所述电极的长度大于 0.006, 小于 0.1mm。可以使发光单元面积减小, 甚至呈现点状。有利于实现丰富的视觉效果。
- [0083] 所述电致发光系统中的两个电极围成一腔体, 所述发光层设置在所述腔体内。
- [0084] 一种电致发光片生产工艺, 其特征在于:
- [0085] 首先, 生产片状的基片, 基片至少后方设有一电极层, 所述电极层前方设有发光层;
- [0086] 然后, 将基片进行叠合, 将至少十片所述基片前后依次叠合, 叠合后相邻的基片之间为电致发光系统, 叠合后进行固定, 形成基片堆;
- [0087] 再然后, 进行切片, 将基片堆进行切片, 生成电致发光片。
- [0088] 基板由切割后的基片固定排列构成。
- [0089] 还可以包括一覆膜工艺, 在电致发光片的至少一面附上透光膜。以进行保护或者实现其他光学性能, 再或者实现一些电学性能。
- [0090] 通过上述生成工艺, 可以在成本低、工艺要求低的情况下, 快速生产电致发光片。
- [0091] 在生产片状的基片时, 所述电极层可以为条状的电极排列成的电极层。
- [0092] 在生产片状的基片时, 可以是所述基板前方也设置电极层。
- [0093] 也可以是基片前方不设置电极层。而是, 在至少两片基片叠合后, 使用相邻的另一基片的电极层。实现, 相邻的两个所述电致发光系统的相邻的两个电极合并为一共用电极。以便于简化结构。
- [0094] 所述基片后方设有电极层, 所述电极层前方设有发光层, 所述电极层和所述发光层之间设有电子输送层; 相邻叠合的另一所述基片设有另一电极层和另一发光层, 另一电极层和另一发光层之间设有空穴输送层。在将所述基片和另一所述基片叠合后, 呈现依次为电极层、电子输送层、发光层、另一发光层、空穴输送层、另一电极层的结构。发光层、另一发光层在紧密贴合后可以视为一整体的发光层, 进而使上述设计呈现一套完整的电致发光系统结构。
- [0095] 在生产片状的基片时, 相邻的两片所述基板, 其中一个基板后方的所述电极层为片状, 另一个基板后方的电极层为条状。以便于实现电致发光片中的电极阵列排布。
- [0096] 或者, 在生产片状的基片时, 相邻的两片所述基板, 其中一个基板后方的所述电极层为横向的条状, 另一个基板后方的电极层为纵向的条状。以便于实现电致发光片中的电极阵列排布。
- [0097] 在生产片状的基片时, 还可以设置电子输送层和空穴输送层, 所述电子输送层、空穴输送层和所述发光层中, 至少一层为含有树脂材料的树脂材料层, 以起到支撑作用。可以将树脂材料层作为基片。
- [0098] 优选为, 在生产片状的基片时, 所述发光层为, 电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。所述树脂材料, 优选为柔性透光的树脂材料。
- [0099] 将发光层作为所述基板。通过上述设计, 可以使发光层具有一定的硬度, 进而可以

作为起到支撑作用的发光层。

[0100] 在生产片状的基片时,基片上的电极为采用蒸镀或者电镀工艺生成。

[0101] 或者,首先设置一金属膜,然后将树脂材料层铺在所述金属膜上,进而在金属膜上生成基片,金属膜作为电极层。

[0102] 在将基片进行叠合工艺中,可以在相邻的两层基片之间涂粘合层。

[0103] 以所述粘合层作为电子输送层、空穴输送层中的其中一个。

[0104] 所述粘合层可以为有机溶剂粘合层、未固化的可固化树脂层中的一种。

[0105] 所述可固化树脂层可以为光固化树脂层、热固化树脂层中的一种。

[0106] 优选为固化后为柔性的可固化树脂层。

[0107] 在将基片进行叠合工艺中,可以是将相邻的两层基片涂上粘合层叠合后,进行固化,然后再粘合其他基片,进而实现逐层固化。

[0108] 也可以是,将三层以上的基片涂上粘合层,并叠合后一起进行固化。

[0109] 也可以是,将所需要的基片都叠合在一起后,一并进行粘合层固化。

[0110] 在进行切片工艺中,切割方向为左右方向切片,或者上下方向切片。

[0111] 切割工艺优选为线切割,线切割设备包括切割线系统,和带动切割线系统的切割线行进的驱动系统,还包括用于固定所述基片堆的固定系统;所述固定系统与所述切割线系统相对移动。在切割线行进,和所述固定系统与所述切割线系统相对移动的过程中完成切割。

[0112] 所述线切割中有至少五条平行进给的切割线。以便于一次性生产大量的电致发光片。

[0113] 在所述覆膜工艺中,所述附上透光膜形成透光层。

[0114] 所述透过膜上设有凸透镜阵列、凹透镜阵列或者磨砂块阵列。

[0115] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片一面覆上透光膜,另一面覆上反光膜。

[0116] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片上至少附有一层电极膜,所述电极膜上设有矩阵驱动阵列,所述矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列;至少一所述电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接所述纵向引线阵列中的一根引线;另一个电极连接所述横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对所述电致发光系统的控制。

[0117] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片上至少附有一层电极膜,所述电极膜上设有 TFT 驱动阵列,TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列,和处于受控状态的受控引线阵列;

[0118] 至少一所述电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接所述电源引线阵列中的引线,另一个电极连接所述受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对所述电致发光系统的控制。

[0119] 另一种电致发光片生产工艺,其特征在于:

[0120] 首先,生产条状的电致发光条,所述电致发光条包括一至少一个电极层,所述电极层前方设有发光层;

[0121] 然后,进行叠合固定,将至少五十条电致发光条叠合形成柱状;叠合后相邻的电致发光条之间为电致发光系统,叠合后进行固定,形成电致发光条堆;

- [0122] 再然后,进行切片,将电致发光条堆进行切片,生成电致发光片。
- [0123] 基板由切割后的电致发光条固定排列构成。
- [0124] 还可以包括一覆膜工艺,在电致发光片的至少一面附上透光膜。以进行保护或者实现其他光学性能,再或者实现一些电学性能。
- [0125] 通过上述生成工艺,可以在成本低、工艺要求低的情况下,快速生产电致发光片。
- [0126] 所述电致发光条上设有两个沿着电致发光条长度方向的电极层,发光层设置在两个电极层之间。从而使一条电致发光条可以形成一个基本的电致发光系统。
- [0127] 所述电极层可以为条状的电极层,也可以为弯折的电极层。
- [0128] 也可以是一条电致发光条上,在同一高度处,只设置一条电极层。在至少两条电致发光条进行叠合后,至少一个发光层位于两条电致发光条上的两条电极层之间。使用相邻的另一电致发光条的电极层,作为另一电极层。实现,相邻的两个所述电致发光系统的相邻的两个电极合并为一共用电极。以便于简化结构。
- [0129] 所述电致发光条设有一条电极层,所述电极层前方设有发光层,所述电极层和所述发光层之间设有电子输送层;相邻叠合的另一所述电致发光条设有另一电极层和另一发光层,另一电极层和另一发光层之间设有空穴输送层。在将所述电致发光条和另一所述电致发光条叠合后,呈现依次为电极层、电子输送层、发光层、另一发光层、空穴输送层、另一电极层的结构。发光层、另一发光层在紧密贴合后可以视为一整体的发光层,进而使上述设计呈现一套完整的电致发光系统结构。
- [0130] 在进行叠合固定过程中,可以在相邻的两条所述电致发光条之间涂粘合层。
- [0131] 可以将所述粘合层作为电子输送层、空穴输送层中的其中一个。
- [0132] 所述粘合层可以为有机溶剂粘合层、未固化的可固化树脂层中的一种。
- [0133] 所述可固化树脂层可以为光固化树脂层、热固化树脂层中的一种。
- [0134] 优选为固化后为柔性的可固化树脂层。
- [0135] 可以是,将所需要的电致发光条都叠合在一起后,一并进行粘合层固化。
- [0136] 在进行切片工艺中,优选为线切割,线切割设备包括切割线系统,和带动切割线系统的切割线行进的驱动系统,还包括用于固定所述基片堆的固定系统;所述固定系统与所述切割线系统相对移动。在切割线行进,和所述固定系统与所述切割线系统相对移动的过程中完成切割。
- [0137] 所述线切割中有至少8条平行进给的切割线。以便于一次性生产大量的电致发光片。
- [0138] 在所述覆膜工艺中,所述附上透光膜形成透光层。
- [0139] 所述透过膜上设有凸透镜阵列、凹透镜阵列或者磨砂块阵列。
- [0140] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片一面覆上透光膜,另一面覆上反光膜。
- [0141] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片上至少附有一层电极膜,所述电极膜上设有矩阵驱动阵列,所述矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列;至少一所述电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接所述纵向引线阵列中的一根引线;另一个电极连接所述横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对所述电致发光系统的控制。
- [0142] 在所述覆膜工艺中,在所述电致发光片上至少附有一层电极膜,所述电极膜上设

有 TFT 驱动阵列, TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列, 和处于受控状态的受控引线阵列;

[0143] 至少一所述电致发光系统中的两个电极中, 一个电极连接所述电源引线阵列中的引线, 另一个电极连接所述受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对所述电致发光系统的控制。

[0144] 生产电致发光条的方法有几种方法:

[0145] 第一种方法: 首先制造金属丝, 然后在金属丝外涂上发光层。将所述金属丝作为一电极层。

[0146] 使用相邻的另一电致发光条中的金属丝, 作为另一电极层。

[0147] 进一步, 还可以然后在发光层外覆盖上导电层。将所述金属丝作为一电极层, 将覆盖的导电层作为另一电极层。从而使一条电致发光条可以形成一个基本的电致发光系统。

[0148] 所述发光层可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。

[0149] 在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时, 发光层和金属丝之间还可以设置一绝缘层。作为电子输送层或空穴输送层。

[0150] 优选为, 所述发光层采用电致发光粉层, 电致发光粉层为电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。

[0151] 第二种方法: 首先制造附着有发光层的树脂丝, 然后在树脂丝一侧镀上金属层。将金属层作为一电极层。

[0152] 使用相邻的另一电致发光条中的金属层, 作为另一电极层。

[0153] 进一步, 还可以然后在树脂丝另一侧镀上金属层, 作为另一电极, 两侧的金属层之间存在缝隙。以避免短路。从而使一条电致发光条可以形成一个基本的电致发光系统。

[0154] 所述发光层可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。

[0155] 在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时, 发光层可以是镀在树脂丝上。

[0156] 优选为, 在生产树脂丝的树脂内混合上电致发光粉, 进而使所述树脂丝内混合有电致发光粉, 进而使所述树脂丝作为所述发光层。

[0157] 电致发光条, 其特征在于, 包括一条状基体, 所述条状基体上设有至少一个电极层, 所述电极层前方设有发光层。

[0158] 所述发光层可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。

[0159] 所述电极层可以采用金属丝, 然后在金属丝外覆盖有所述发光层。

[0160] 在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时, 发光层和金属丝之间还可以设置一绝缘层。作为电子输送层或空穴输送层。

[0161] 在发光层外覆盖上导电层。将所述金属丝作为一电极层, 将覆盖的导电层作为另一电极层。从而使一条电致发光条可以形成一个基本的电致发光系统。

[0162] 可以以所述电极层作为所述条状基体。

[0163] 优选为, 所述发光层采用电致发光粉层, 电致发光粉层为电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。

[0164] 可以以所述电致发光粉层作为所述条状基体。

[0165] 还可以为,包括一树脂丝,所述发光层附着在所述树脂丝上,以所述树脂丝作为条状基体。

[0166] 可以是,在所述树脂丝一侧镀上金属层,将金属层作为一电极层,所述树脂丝上仅仅设置一个电极层。使用相邻的另一电致发光条中的金属层,作为另一电极层。

[0167] 还可以是,在所述树脂丝两侧分别镀上金属层,两侧的金属层之间存在缝隙,进而形成两个电极层。

[0168] 所述树脂丝内混合有电致发光粉,进而使所述树脂丝作为所述发光层。

附图说明

[0169] 图 1 为电致发光片及其电致发光显示器和生产工艺的一种结构分解示意图。

[0170] 图 2 为立体显示器的部分结构分解示意图。

[0171] 图 3 为立体显示器的整体结构示意图。

[0172] 图 4 为基于立体显示器的空中立体成像系统的部分结构示意图。

[0173] 图 5 为一种电致发光点驱动系统工作原理图。

[0174] 图 6 为另一种电致发光点驱动系统工作原理图。

[0175] 图 7 为电致发光条的一种结构。

[0176] 图 8 为电致发光条的另一种结构。

具体实施方式

[0177] 为了本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0178] 参照图 1,电致发光片,包括一电致发光系统 4,电致发光系统 4 包括至少两个电极 3,以及夹在至少两电极 3 之间的发光层 2。还包括一基板 1,基板 1 设有至少一个位于前方且透光的透光层 5;透光层 5 内埋设有至少两个电致发光系统 4。至少两个电致发光系统 4 均采用以下结构:电致发光系统 4 的两个电极 3 之间的发光层 2 前方设有朝向透光层 5 前方的透光口 6。

[0179] 通过上述设计,改变了以往必须将上电极 3 设置为透明导电膜(ITO膜),才能将光线透出的做法。而是设置了透光口 6。因此消除了以往传统设计对结构的限制,增加了设计的灵活性。有利于降低成本以及生产难度。电致发光系统 4 发出的光,可以透过透光口 6 射出。

[0180] 优选为,电致发光系统 4 的至少两个电极 3 为片状电极,片状电极的宽度方向与基板 1 所在平面的夹角,大于 60 度小于 120 度。

[0181] 进一步,电致发光系统 4 的至少两个电极为片状电极,片状电极的宽度方向与其所在基板 1 处的平面的夹角,大于 60 度小于 120 度。应该考虑,整块基板 1 可能并不平整,无法以整个基板 1 平面作为参考。

[0182] 或者,电致发光系统 4 的至少两个电极为片状电极,片状电极的宽度方向,在基板 1 铺平时,与基板 1 所在平面的夹角,大于 60 度小于 120 度。

[0183] 以上各种测算方式下,电极与基板 1 的夹角均进一步优选为,大于 80 度,小于 100

度。最好设置为垂直。电致发光系统 4 的至少两个电极,均不采用透明导电膜。

[0184] 发光层 2 设置在基板 1,在基板 1 上方设有透光口,发光层 2 设置在基板 1 和透光口之间。至少两个电极 3 设置在透光口下方两侧。避免遮挡光线。

[0185] 基板 1 可以为透明基板。基板 1 优选为柔性材质的基板 1,优选为柔性透明基板。基板 1 与透光层 5 为一体化结构。基板 1 与透光层 5 可以为同一材质。基板 1 后方设有反光层 8。以便于将向后照射的光线,再次向前反射,进而使更多的光线由透光层 5 射出。

[0186] 发光层 2 可以采用小分子 EL 层或者有机聚合物 EL 层。对于有机小分子 EL 层,每层的厚度为几十纳米,一般在高真空度 (1×10^{-3} Pa) 蒸镀而成。而有机聚合物 EL 层厚度比小分子稍厚,采用旋转涂铺法成膜。发光层 2 还可以采用电致发光粉层。或者,发光层 2 采用混合有电致发光粉的透明树脂层。

[0187] 至少一电致发光系统 4 的其中一个电极 3 为片状的片状电极,片状电极的所在平面不与透光层 5 所在平面平行。优选为,电致发光系统 4 的其中两个电极 3 为片状的片状电极,片状电极的所在平面不与透光层 5 所在平面平行。

[0188] 优选为,片状电极的所在平面与透光层 5 所在平面,呈大于 30 度小于 150 度的夹角。进一步优选为,片状电极的所在平面与透光层 5 所在平面,呈大于 70 度小于 120 度的夹角。再进一步优选为,片状电极的所在平面与透光层 5 所在平面,呈大于 85 度小于 95 度的夹角。

[0189] 一透光层 5 内埋设有至少 50 个电致发光系统 4。优选为,一透光层 5 内埋设有至少 200 个电致发光系统 4。透光口 6 为条状的透光口 6。透光口 6 的长度大于 1cm,小于 100cm。这一结构,宜于用于照明系统。或者,透光口 6 的长度大于 0.01,小于 0.1mm。这一结构,宜于用于显示系统。

[0190] 至少一电致发光系统 4 的两个电极 3 之间存在间隙,两个电极 3 前方的间隙构成透光口 6。电极 3 的长度可以为大于 1cm,小于 100cm。或者,电极 3 的长度大于 0.01,小于 0.1mm。可以使发光单元面积减小,甚至呈现点状。有利于实现丰富的视觉效果。

[0191] 参照图 2,至少两个相邻的电致发光系统 4 中,一电致发光系统 4 的其中一个电极 3,与另一个电致发光系统 4 的其中一个电极 3 通过导线 9 连接。优选为通过金属丝连接。

[0192] 可以是,至少两个相邻的电致发光系统 4 中,一电致发光系统 4 的两个电极 3,分别与另一个电致发光系统 4 的两个电极 3 通过导线连接。至少一电致发光系统 4 的至少一个电极 3 为金属电极。优选,电致发光系统 4 的两个电极 3 均为金属电极。可以为铝制金属电极、铜质金属电极、水银金属电极中的至少一种。其中优选铝制金属电极。金属电极,优选为金属膜电极、金属层电极、金属片电极、金属丝电极中的至少一种。

[0193] 或者,至少一电致发光系统 4 的至少一个电极 3 为透明导电膜。在允许发光层 2 的光线直接向前透出的情况下,也允许光线从侧面透出。可以是,至少一电致发光系统 4 的两个电极 3 均为透明导电膜。

[0194] 基板 1 上的至少两个电致发光系统 4 相邻排布,相邻的两个电极 3 合并为一共用电极。以便于简化结构。优选为,基板 1 上的至少两个电致发光系统 4 相邻平行排布,相邻的两个采用一共用电极。

[0195] 片状电极的宽度优选为大于 0.05mm,小于 1.5mm。以便于在保证导电性能的前提下,保证具有良好的视觉效果。进一步优选,片状电极的宽度大于 0.1mm,小于 0.5mm。片

状电极的厚度,大于 0.005mm,小于 0.1mm。优选为,片状电极的厚度,大于 0.009mm,小于 0.08mm。进一步优选为,片状电极的厚度,大于 0.01mm,小于 0.06mm。

[0196] 电极 3 为电镀金属层或者蒸镀金属层,以保证厚度较薄。透光口 6 处设有凸透镜 7,凸透镜 7 的边沿不覆盖电极 3。以便于通过光学技术,消除或削弱电极 3 的视觉影像。透光口 6 为条状,透光口 6 前方覆盖有条状的凸透镜 7。以便于进一步优化视觉效果。电极 3 前方设有凹透镜。以便于消除或削弱电极 3 的视觉影响。电极 3 为条状,电极 3 前方覆盖有条状的凹透镜。以便于进一步优化视觉效果。电极 3 或透光口 6 中,至少其中之一的前方为磨砂层。以便于避免光线过渡定向发射,进而改善可视视角。

[0197] 基板 1 前后两侧均设有透光层 5,至少一电致发光系统 4 设有分别朝向前后两个透光层 5 的两个透光口 6。电致发光系统 4 发出的光,透过前后两侧的透光层 5 的上透光口 6,分别向基板 1 的前后两侧射出。

[0198] 基板 1 上设有矩阵驱动阵列,矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列;至少一电致发光系统 4 中的两个电极 3 中,一个电极 3 连接纵向引线阵列中的一根引线;另一个电极 3 连接横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对电致发光系统 4 的控制。

[0199] 或者,基板 1 上设有 TFT 驱动阵列,TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列,和处于受控状态的受控引线阵列;至少一电致发光系统 4 中的两个电极 3 中,一个电极 3 连接电源引线阵列中的引线,另一个电极 3 连接受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对电致发光系统 4 的控制。

[0200] 电致发光系统 4 中的两个电极 3 围成一腔体,发光层 2 设置在腔体内。腔体可以为圆形、矩形、梯形或者三角形中的至少一种。两个电极 3 分别相向弯折,围成腔体。

[0201] 参照图 3,或者,一电极 3 为管状或环状,另一电极 3 嵌套在管状的电极 3 内侧,发光层 2 设置在两个电极 3 之间。管状和环状结构相近,因此以管状结构为例。管状的电极 3 为,设有缝隙的管状。在管状的长度方向上设有至少一条缝隙。以便于使嵌套在其内侧的电极 3,与外界进行引线。管状的电极 3 的横截面可以为圆形、矩形、三角形、梯形中的至少一种。

[0202] 参照图 1,电致发光显示器,包括显示驱动电路,以及显示面板,显示面板采用电致发光片;电致发光片包括一电致发光系统 4,电致发光系统 4 包括至少两个电极 3,以及夹在至少两电极 3 之间的发光层 2;还包括一基板 1,基板 1 设有至少一个位于前方且透光的透光层 5;透光层 5 内埋设有至少两个电致发光系统 4;至少两个电致发光系统 4 均采用以下结构:电致发光系统 4 的两个电极 3 之间的发光层 2 前方设有朝向透光层 5 前方的透光口 6;至少一电致发光系统 4 的其中一个电极 3 为片状的片状电极,片状电极的所在平面不与透光层 5 所在平面平行。一透光层 5 内埋设有至少 200 个电致发光系统 4。透光口 6 为点状的透光口 6。透光口 6 的长度大于 0.005,小于 0.08mm。

[0203] 至少一电致发光系统 4 的两个电极 3 之间存在间隙,两个电极 3 的间隙构成透光口 6。电极 3 的长度大于 0.006,小于 0.1mm。可以使发光单元面积减小,甚至呈现点状。有利于实现丰富的视觉效果。电致发光系统 4 中的两个电极 3 围成一腔体,发光层 2 设置在腔体内。

[0204] 参照图 4,一种电致发光片生产工艺,首先,生产片状的基片 a1,基片 a1 至少后方

设有一电极层 a2, 电极层 a2 前方设有发光层 a3 ; 然后, 将基片 a1 进行叠合, 将至少十片基片 a1 前后依次叠合, 叠合后相邻的基片 a1 之间为电致发光系统, 叠合后进行固定, 形成基片堆 a4 ; 再然后, 进行切片, 将基片堆 a4 进行切片, 生成电致发光片。电致发光片的基板由切割后的基片 a1 固定排列构成。还可以包括一覆膜工艺, 在电致发光片的至少一面附上透光膜。以进行保护或者实现其他光学性能, 再或者实现一些电学性能。通过上述生成工艺, 可以在成本低、工艺要求低的情况下, 快速生产电致发光片。

[0205] 在生产片状的基片 a1 时, 电极层 a2 可以为条状的电极排列成的电极层 a2。在生产片状的基片 a1 时, 可以是基板前方也设置电极层 a2。也可以是基片 a1 前方不设置电极层 a2。而是, 在至少两片基片 a1 叠合后, 使用相邻的另一基片 a1 的电极层 a2。实现, 相邻的两个电致发光系统的相邻的两个电极合并为一共用电极。以便于简化结构。

[0206] 基片 a1 后方设有电极层 a2, 电极层 a2 前方设有发光层 a3, 电极层 a2 和发光层 a3 之间设有电子输送层 ; 相邻叠合的另一基片 a1 设有另一电极层 a2 和另一发光层 a3, 另一电极层 a2 和另一发光层 a3 之间设有空穴输送层。在将基片 a1 和另一基片 a1 叠合后, 呈现依次为电极层 a2、电子输送层、发光层 a3、另一发光层 a3、空穴输送层、另一电极层 a2 的结构。发光层 a3、另一发光层 a3 在紧密贴合后可以视为一整体的发光层 a3, 进而使上述设计呈现一套完整的电致发光系统结构。

[0207] 在生产片状的基片 a1 时, 相邻的两片基板, 其中一个基板后方的电极层 a2 为片状, 另一个基板后方的电极层 a2 为条状。以便于实现电致发光片中的电极阵列排布。或者, 在生产片状的基片 a1 时, 相邻的两片基板, 其中一个基板后方的电极层 a2 为横向的条状, 另一个基板后方的电极层 a2 为纵向的条状。以便于实现电致发光片中的电极阵列排布。

[0208] 在生产片状的基片 a1 时, 还可以设置电子输送层和空穴输送层, 电子输送层、空穴输送层和发光层 a3 中, 至少一层为含有树脂材料的树脂材料层, 以起到支撑作用。可以将树脂材料层作为基片 a1。

[0209] 优选为, 在生产片状的基片 a1 时, 发光层 a3 为, 电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。树脂材料, 优选为柔性透光的树脂材料。将发光层 a3 作为基板。通过上述设计, 可以使发光层 a3 具有一定的硬度, 进而可以作为起到支撑作用的发光层 a3。在生产片状的基片 a1 时, 基片 a1 上的电极为采用蒸镀或者电镀工艺生成。

[0210] 或者, 首先设置一金属膜, 然后将树脂材料层铺在金属膜上, 进而在金属膜上生成基片 a1, 金属膜作为电极层 a2。

[0211] 在将基片 a1 进行叠合工艺中, 可以在相邻的两层基片 a1 之间涂粘合层。以粘合层作为电子输送层、空穴输送层中的其中一个。粘合层可以为有机溶剂粘合层、未固化的可固化树脂层中的一种。可固化树脂层可以为光固化树脂层、热固化树脂层中的一种。优选为固化后为柔性的可固化树脂层。

[0212] 在将基片 a1 进行叠合工艺中, 可以是将相邻的两层基片 a1 涂上粘合层叠合后, 进行固化, 然后再粘合其他基片 a1, 进而实现逐层固化。也可以是, 将三层以上的基片 a1 涂上粘合层, 并叠合后一起进行固化。也可以是, 将所需要的基片 a1 都叠合在一起后, 一并进行粘合层固化。

[0213] 在进行切片工艺中, 切割方向为左右方向切片, 或者上下方向切片。切割工艺优选为线切割, 线切割设备包括切割线系统, 和带动切割线系统的切割线行进的驱动系统, 还

包括用于固定基片堆 a4 的固定系统；固定系统与切割线系统相对移动。在切割线行进，和固定系统与切割线系统相对移动的过程中完成切割。线切割中有至少五条平行进给的切割线。以便于一次性生产大量的电致发光片。

[0214] 在覆膜工艺中，附上透光膜形成透光层。透过膜上设有凸透镜阵列、凹透镜阵列或者磨砂块阵列。在覆膜工艺中，在电致发光片一面覆上透光膜，另一面覆上反光膜。在覆膜工艺中，在电致发光片上至少附有一层电极膜，电极膜上设有矩阵驱动阵列，矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列；至少一电致发光系统中的两个电极中，一个电极连接纵向引线阵列中的一根引线；另一个电极连接横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对电致发光系统的控制。

[0215] 在覆膜工艺中，在电致发光片上至少附有一层电极膜，电极膜上设有 TFT 驱动阵列，TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列，和处于受控状态的受控引线阵列；至少一电致发光系统中的两个电极中，一个电极连接电源引线阵列中的引线，另一个电极连接受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对电致发光系统的控制。

[0216] 参照图 5、图 6，另一种电致发光片生产工艺。首先，生产条状的电致发光条 b1，电致发光条 b1 包括一至少一个电极层 b2，电极层 b2 前方设有发光层 b3；然后，进行叠合固定，将至少五十条电致发光条 b1 叠合形成柱状；叠合后相邻的电致发光条 b1 之间为电致发光系统，叠合后进行固定，形成电致发光条堆 b4；再然后，进行切片，将电致发光条堆 b4 进行切片，生成电致发光片 b5。电致发光片 b5 的基板由切割下的众多电致发光条 b1 固定排列构成。

[0217] 还可以包括一覆膜工艺，在电致发光片 b5 的至少一面附上透光膜。以进行保护或者实现其他光学性能，再或者实现一些电学性能。通过上述生成工艺，可以在成本低、工艺要求低的情况下，快速生产电致发光片 b5。

[0218] 电致发光条 b1 上设有两个沿着电致发光条 b1 长度方向的电极层 b2，发光层 b3 设置在两个电极层 b2 之间。从而使一条电致发光条 b1 可以形成一个基本的电致发光系统。电极层 b2 可以为条状的电极层 b2，也可以为弯折的电极层 b2。

[0219] 参照图 5，也可以是一条电致发光条 b1 上，在同一高度处，只设置一条电极层 b2。在至少两条电致发光条 b1 进行叠合后，至少一个发光层 b3 位于两条电致发光条 b1 上的两条电极层 b2 之间。使用相邻的另一电致发光条 b6 的电极层 b2，作为另一电极层 b2。实现，相邻的两个电致发光系统的相邻的两个电极合并为一共用电极。以便于简化结构。

[0220] 电致发光条 b1 设有一条电极层 b2，电极层 b2 前方设有发光层 b3，电极层 b2 和发光层 b3 之间设有电子输送层；相邻叠合的另一电致发光条 b6 设有另一电极层 b2 和另一发光层 b3，另一电极层 b2 和另一发光层 b3 之间设有空穴输送层。在将电致发光条 b1 和另一电致发光条 b6 叠合后，呈现依次为电极层 b2、电子输送层、发光层 b3、另一发光层 b3、空穴输送层、另一电极层 b2 的结构。发光层 b3、另一发光层 b3 在紧密贴合后可以视为一整体的发光层 b3，进而使上述设计呈现一套完整的电致发光系统结构。在进行叠合固定过程中，可以在相邻的两条电致发光条 b1 之间涂粘合层。可以将粘合层作为电子输送层、空穴输送层中的其中一个。

[0221] 粘合层可以为有机溶剂粘合层、未固化的可固化树脂层中的一种。可固化树脂层可以为光固化树脂层、热固化树脂层中的一种。优选为固化后为柔性的可固化树脂层。可

以是,将所需要的电致发光条 b1 都叠合在一起后,一并进行粘合层固化。

[0222] 在进行切片工艺中,优选为线切割,线切割设备包括切割线系统,和带动切割线系统的切割线行进的驱动系统,还包括用于固定基片堆的固定系统;固定系统与切割线系统相对移动。在切割线行进,和固定系统与切割线系统相对移动的过程中完成切割。线切割中有至少 8 条平行进给的切割线。以便于一次性生产大量的电致发光片 b5。

[0223] 在覆膜工艺中,附上透光膜形成透光层。透过膜上设有凸透镜阵列、凹透镜阵列或者磨砂块阵列。在覆膜工艺中,在电致发光片 b5 一面覆上透光膜,另一面覆上反光膜。在覆膜工艺中,在电致发光片 b5 上至少附有一层电极膜,电极膜上设有矩阵驱动阵列,矩阵驱动阵列包括纵向引线阵列和横向引线阵列;至少一电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接纵向引线阵列中的一根引线;另一个电极连接横向引线阵列中的另一根引线。从而实现矩阵驱动阵列对电致发光系统的控制。

[0224] 在覆膜工艺中,在电致发光片 b5 上至少附有一层电极膜,电极膜上设有 TFT 驱动阵列,TFT 驱动阵列包括处于导通状态的电源引线阵列,和处于受控状态的受控引线阵列;至少一电致发光系统中的两个电极中,一个电极连接电源引线阵列中的引线,另一个电极连接受控引线阵列中的受控引线。从而实现 TFT 驱动阵列对电致发光系统的控制。

[0225] 生产电致发光条的方法有几种方法:

[0226] 参照图 7,第一种方法:首先制造金属丝,然后在金属丝外涂上发光层 b3。将金属丝作为一电极层 b2。

[0227] 可以是,使用相邻的另一电致发光条 b6 中的金属丝,作为另一电极层 b2;或者,还可以在发光层 b3 外覆盖上导电层。将金属丝作为一电极层 b2,将覆盖的导电层作为另一电极层 b2。从而使一条电致发光条 b1 可以形成一个基本的电致发光系统。

[0228] 发光层 b3 可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时,发光层 b3 和金属丝之间还可以设置一绝缘层。作为电子输送层或空穴输送层。优选为,发光层 b3 采用电致发光粉层,电致发光粉层为电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。

[0229] 参照图 8,第二种方法:首先制造附着有发光层 b3 的树脂丝 b7,然后在树脂丝 b7 一侧镀上金属层。将金属层作为一电极层 b2。

[0230] 可以是,使用相邻的另一电致发光条 b6 中的金属层,作为另一电极层 b2;或者还可以在树脂丝 b7 另一侧镀上金属层,作为另一电极,两侧的金属层之间存在缝隙。以避免短路。从而使一条电致发光条 b1 可以形成一个基本的电致发光系统。

[0231] 发光层 b3 可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时,发光层 b3 可以是镀在树脂丝 b7 上。优选为,在生产树脂丝 b7 的树脂内混合上电致发光粉,进而使树脂丝 b7 内混合有电致发光粉,进而使树脂丝 b7 作为发光层 b3。

[0232] 电致发光条,包括一条状基体,条状基体上设有至少一个电极,电极前方设有发光层。发光层可以是有机小分子 EL 层、有机聚合物 EL 层或者电致发光粉层中的至少一种。

[0233] 参照图 7,电极层 b2 可以采用金属丝,然后在金属丝外覆盖有发光层 b3。在采用有机小分子 EL 层或有机聚合物 EL 层时,发光层 b3 和金属丝之间还可以设置一绝缘层。作为电子输送层或空穴输送层。

[0234] 在发光层 b3 外覆盖上导电层。将金属丝作为一电极层 b2, 将覆盖的导电层作为另一电极层 b2。从而使一条电致发光条可以形成一个基本的电致发光系统。可以以电极层 b2 作为条状基体。

[0235] 优选为, 发光层 b3 采用电致发光粉层, 电致发光粉层为电致发光粉与树脂材料混合并固化后生成的材质层。可以以电致发光粉层作为条状基体。

[0236] 参照图 8, 还可以为, 包括一树脂丝 b7, 发光层附着在树脂丝 b7 上, 以树脂丝 b7 作为条状基体。可以是, 在树脂丝 b7 一侧镀上金属层, 将金属层作为一电极层 b2, 树脂丝 b7 上仅仅设置一个电极层 b2。使用相邻的另一电致发光条中的金属层, 作为另一电极层 b2。

[0237] 还可以是, 在树脂丝 b7 两侧分别镀上金属层, 两侧的金属层之间存在缝隙, 进而形成两个电极层 b2。树脂丝 b7 内混合有电致发光粉, 进而使树脂丝 b7 作为发光层。

[0238] 以上显示和描述本发明的基本原理和主要特征本发明的优点。本行业的技术人员应该了解本发明不受上述使用方法的限制, 上述使用方法和说明书中描述的只是说本发明的原理, 在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和进步, 这些变化和进步都落入要求保护本发明范围内本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

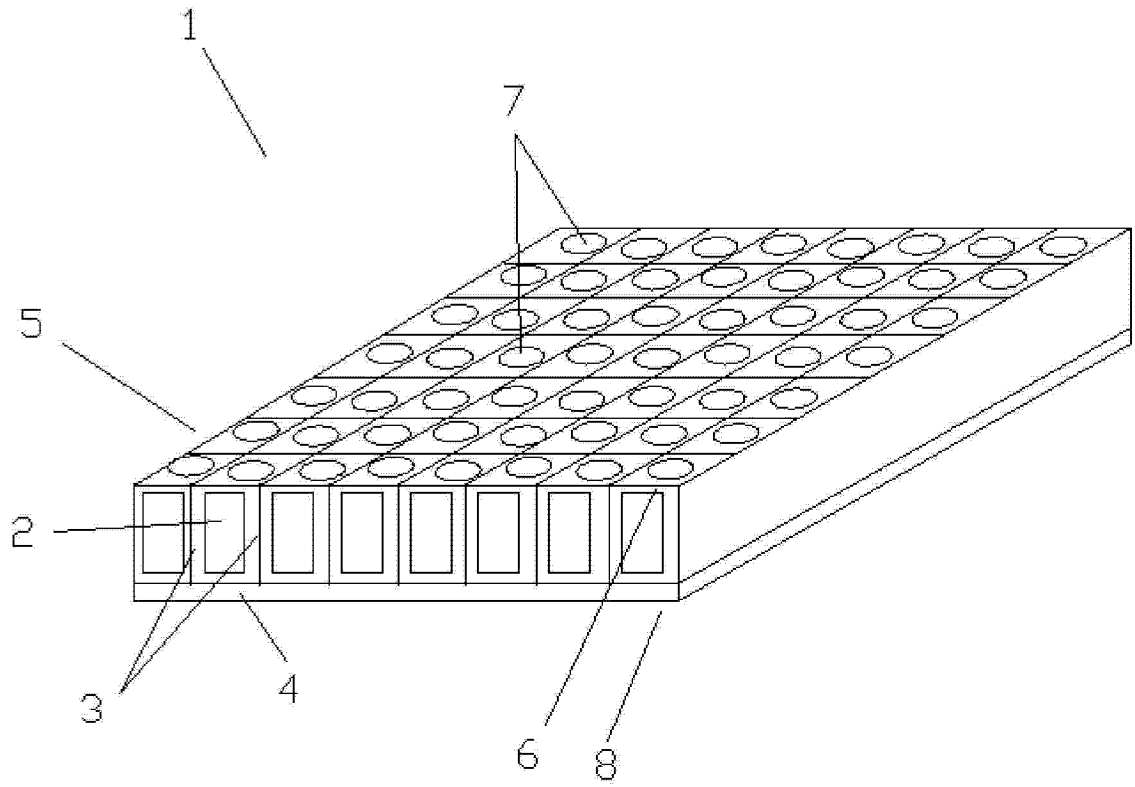


图 1

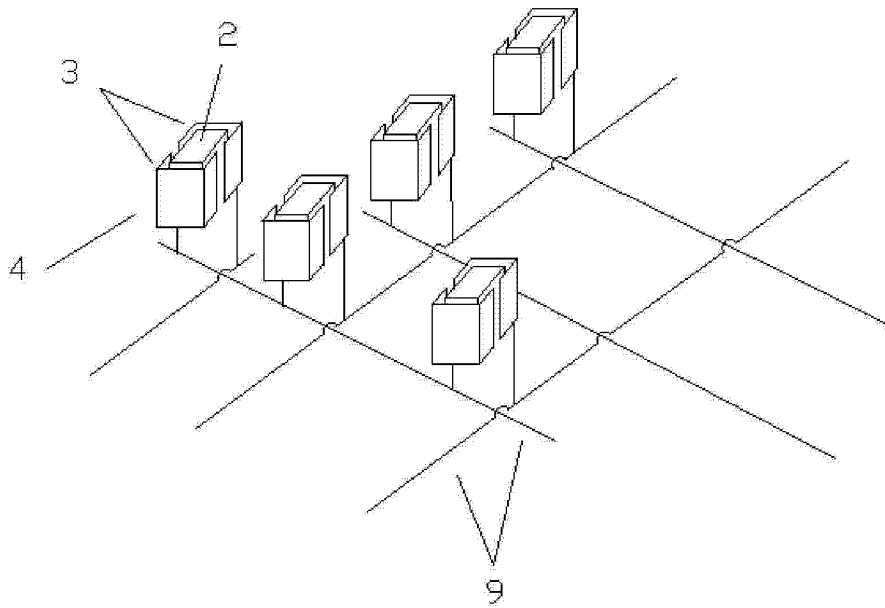


图 2

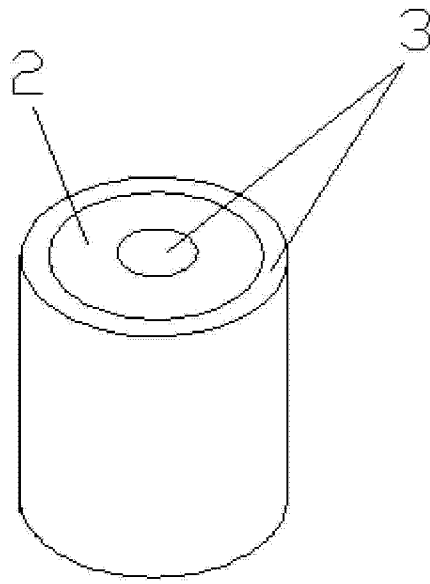


图 3

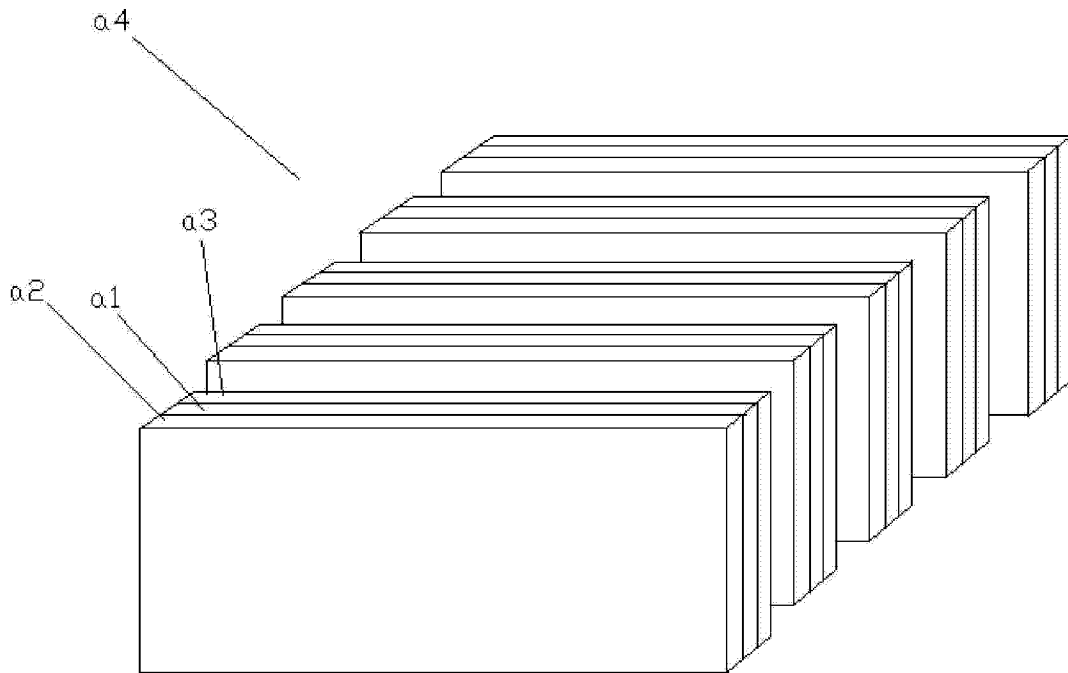


图 4

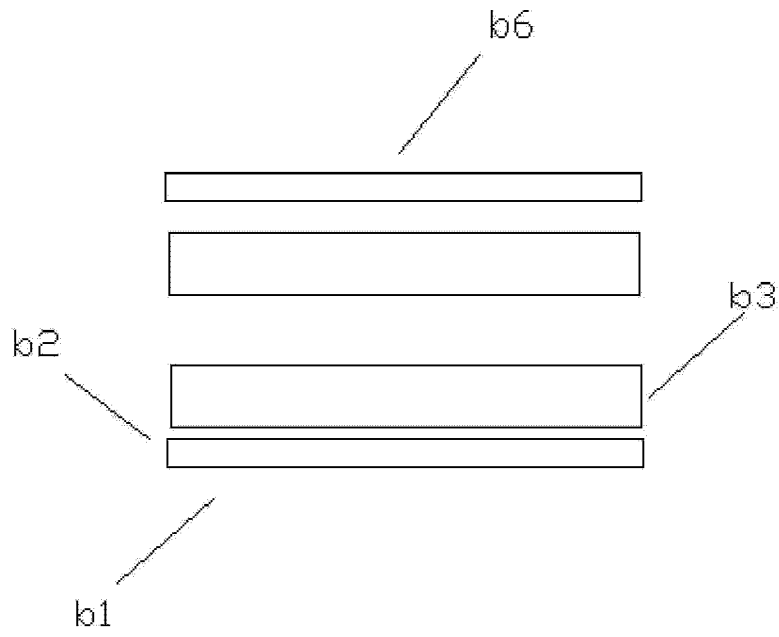


图 5

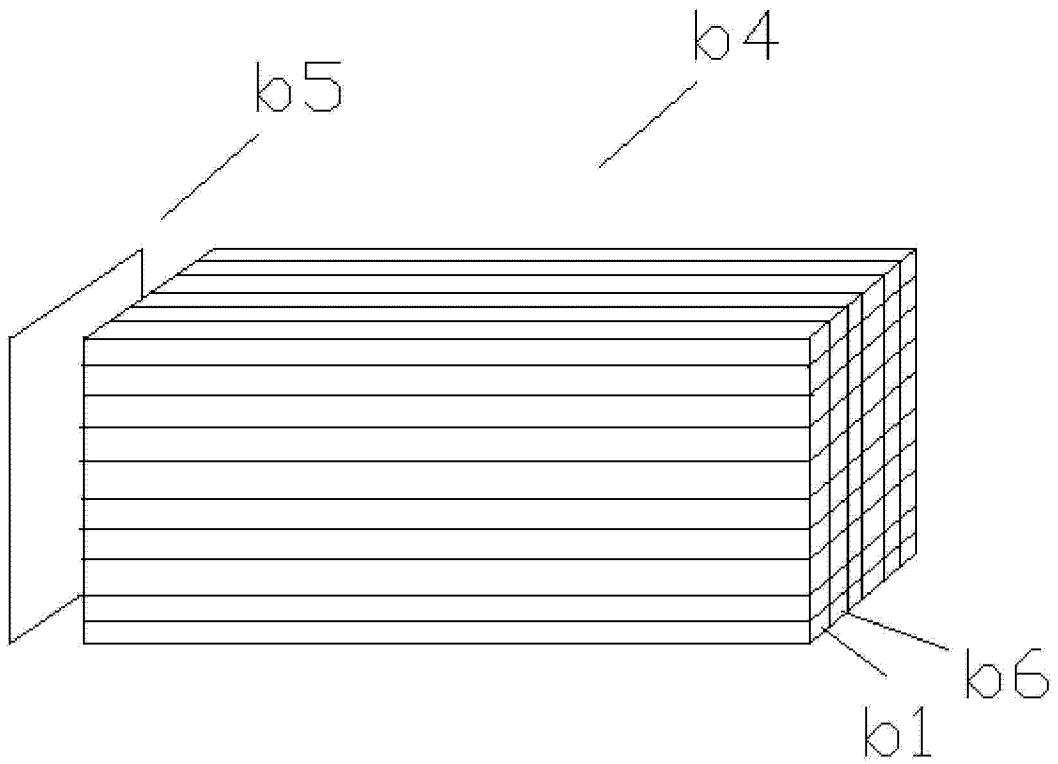


图 6

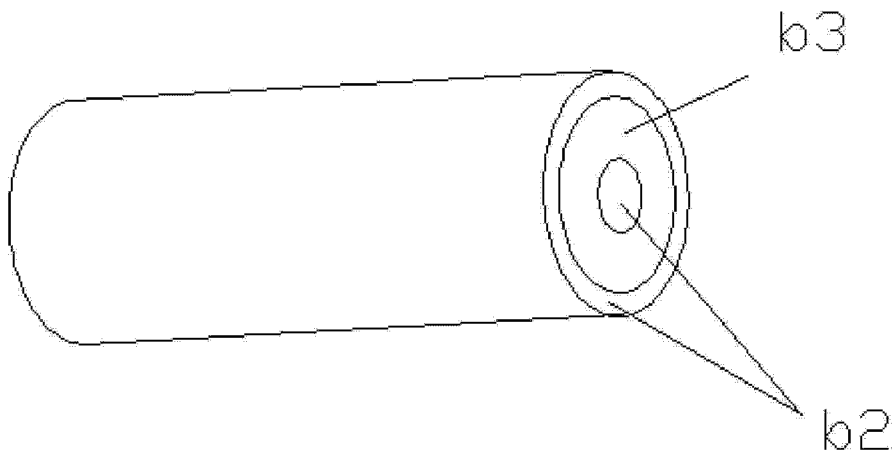


图 7

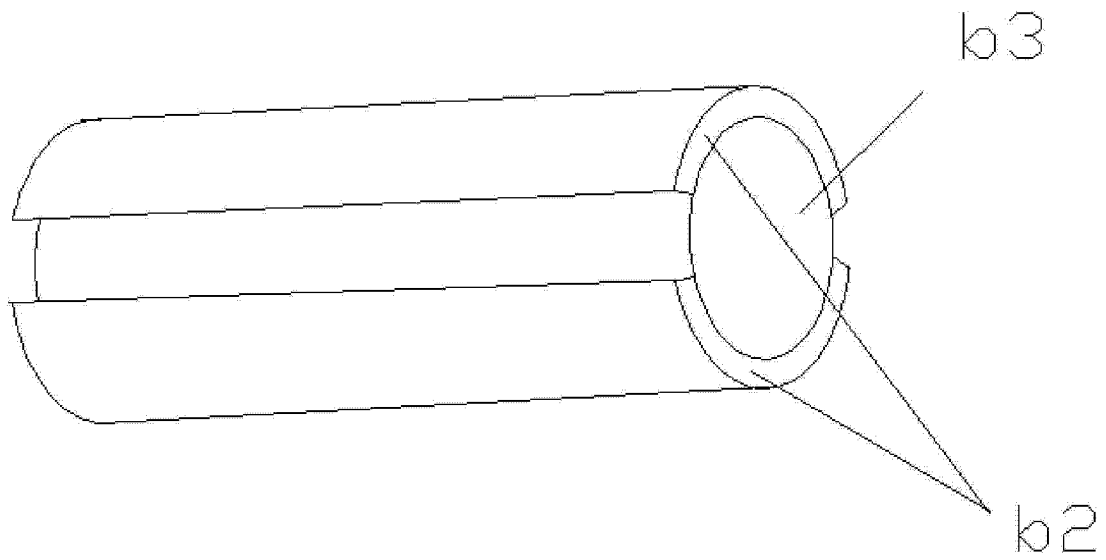


图 8