

液晶与显示 2010, 25(3) 355-359 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

器件制备技术及器件物理

钙铝合金作为阴极对OLED器件性能的影响

席俭飞;张方辉;马 颖;阎洪刚;刘丁菡;蒋 谦

陕西科技大学 电气与信息工程学院, 陕西 西安 710021, E-mail: xjf605@yahoo.com.cn

摘要：为了研究阴极材料对有机电致发光器件的影响,在不改变其他功能层的情况下,分别采用不同比例的Ca/Al合金和纯Al作为器件的阴极制备了4种绿光OLED器件,器件结构分别为:ITO/2T-NATA(15 nm)/NPB(25 nm)/Alq₃ : C545T(20 nm)/Alq₃(30 nm)/Ca(X%) : Al(100 nm)和ITO/2T-NATA(15 nm)/NPB(25 nm)/Alq₃ : C545T(20 nm)/Alq₃(30 nm)/Al(100 nm)。从电流-电压、电压-亮度、器件的外量子效率和光谱特性等几个方面,对不同比例的Ca/Al合金作为阴极的器件与Al作为阴极的器件进行了对比分析,发现当Ca的质量分数为10%时,器件的亮度达到最大值10 100 cd/m²并且器件的效率最高。对上述现象产生的原因进行了探讨,分析了器件光谱与不同阴极和不同驱动电流间的关系,从机理上阐述了OLED器件阴极的选取准则。

关键词：钙铝合金 阴极 光谱 OLEDs

Effects of Ca : Al Alloy as Cathode on the Performance of Organic Light-Emitting Devices

XI Jian-fei;ZHANG Fang-hui;MA Ying;YAN Hong-gang;LI U Ding-han;JIANG Qian

School of Electrical & Information Engineering, Shaanxi University of Science & Technology, Xi'an 710021, China, E-mail: xjf605@yahoo.com.cn

Abstract: Effects of different cathode materials on OLEDs were researched in this paper. On the condition of the same function layers, five kinds OLEDs were prepared by using Al and Ca : Al alloy (several alloys with different proportion of Ca and Al are adopted) as cathode with the structure of ITO/2T-NATA(15 nm)/NPB(25 nm)/Alq₃ : C545T(20 nm)/Alq₃(30 nm)/Ca(X%) : Al(100 nm) and ITO/2T-NATA(15 nm)/NPB(25 nm)/Alq₃ : C545T(20 nm)/Alq₃(30 nm)/Al(100 nm). Current-voltage characteristic, luminescent-voltage characteristic, outer quantum efficiency, spectrogram characteristic of the devices were analyzed respectively. It is found that brightness of the device which was applied 10% Ca : Al alloys as cathode reached the maximum value of 10 100 cd/m² and the best excellent efficiency. Spectrogram of devices with different Ca : Al alloys as cathode, and spectrogram of devices with different drive current were discussed. Finally, how to choose cathode of OLEDs was described in theory.

Keywords: Ca : Al alloy cathode spectrogram OLEDs

收稿日期 2009-10-31 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2010-06-30

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- [1]. Yuan T L, Wang X F, MU Q. Action mechanism of NEA composite cathode influencing electron injection efficiency in OLED [J]. *Materials Review*, 2008, 22(8): 14-15.
- [2]. LIU Q, Zhang F H, L Y L. Vacuum evaporation and film properties of Mg / Ag cathodes in organic light emitting display [J]. *Semiconductor Technology*, 2006, 31(10): 743-746.
- [3]. Biswas P K, De A, Dua L K, et al. Work function of sol-gel indium tin oxide (ITO) films on glass [J]. *Appl. Surface Science*, 2006, 253(4): 1953-1959.
- [4]. Naga S, Tamekawa M, Terashita T, et al. Electrical properties of organic electroluminescent devices with aluminum alloy cathode [J]. *Synth. Met.*, 1997, (91): 129-130.
- [5]. Stossel M, Staudigel J, Steuber F, et al. A quantitative numerical model of multilayer vapor-deposited organic light emitting diodes [J]. *Appl. Phys. A*, 1999, (68): 387-390.
- [6]. Shi J, Tang C W. Doped organic electroluminescent devices with improved stability [J]. *Appl. Phys. Lett.*, 1997, (70): 1665-1667.
- [7]. Wang H, Yu J S, Li L, et al. Effect of BCP layer on organic light-emitting devices performance [J]. *Optoelectronics-Laser*, 2008, 19(11): 1429-1432.
- [8]. 姜文龙, 王静, 丁桂英, 等. 电压对有机蓝光器件发光光谱的影响[J]. *液晶与显示*, 2007, 22(3): 235-239.
- [9]. 丁桂英, 汪津, 王广德, 等. 基于rubrene掺杂剂的高亮度白色有机电致发光器件[J]. *液晶与显示*, 2008, 23(1): 5-10.
- [10]. 许慧侠, 陈柳青, 陈简, 等. 两种宽谱带蓝光发射材料的制备、表征及光学特性[J]. *发光学报*, 2008, 29(1): 32-36.
- [11]. Huang C H, Li F Y, H W. *Introduction to Organic Light-Emitting Materials and Devices*[M]. Shanghai: Fudan Press, 2005: 87-89.
- [12]. 李文连. 用于有机EL的电极材料[J]. *液晶与显示*, 2000, 15(2): 108-113.

本刊中的类似文章

1. 王亮, 王文青, 李鑫, 吴成龙, 郑云友, 宋泳珍, 李伟, 李正勳. 增强型等离子体耦合干法刻蚀条件对PR胶灰化的影响[J]. *液晶与显示*, 2012, (2): 204-207
2. 尹传历, 李嘉全. 基于位平面的嵌入式超光谱图像压缩系统[J]. *液晶与显示*, 2012, (2): 245-249

3. 梁田静, 张方辉, 丁磊. 多层氧化物复合阴极透明OLED器件[J]. 液晶与显示, 2012,27(1): 43-46
4. 秦臻, 方旭, 毛鑫, 黄子强. 叠层结构的手性液晶单元的反射谱特性[J]. 液晶与显示, 2011,26(5): 592-597
5. 梁田静, 张方辉, 丁磊. 多层氧化物复合阴极透明OLED器件[J]. 液晶与显示, 2011,26(2): 0-0
6. 杜渭松, 高潮, 邱少君. 宽发射聚芴衍生物的合成及其光谱特性[J]. 液晶与显示, 2011,26(1): 1-4
7. 苏艺菁, 游玉香, 胡利勤, 汤巧治, 张杰, 张永爱, 郭太良. 基于CNT-Ni丝状阴极的场发射荧光灯[J]. 液晶与显示, 2010,25(4): 585-587
8. 姚军财, 申静, 任亚杰, 何军峰, 谭毅. 周围环境对人眼对比度敏感视觉特性的影响[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 444-448
9. 陆君福, 张方辉, 刘丁茵, 蒋谦. 多层掺杂白光有机电致发光器件的光谱稳定性[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 370-374
10. 蒋谦, 张方辉, 刘丁茵, 姚毅. 掺杂发光体对红色有机电致发光的影响[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 364-369
11. 于乃森, 郭丽伟, 彭铭征, 朱学亮, 王晶, 贾海强, 陈弘, 周均铭. 蓝宝石图形衬底上生长GaN的微区拉曼光谱研究[J]. 液晶与显示, 2010,25(1): 17-20
12. 任新光, 罗劲松. 一种新的X-射线发光光谱测量装置的建立[J]. 液晶与显示, 2009,24(6): 809-811
13. 王超, 杨小天, 唐魏, 赵春雷, 杨佳, 高晓红, 李香萍, 高忠民, 杜国同. 不同衬底上氧化锌薄膜的金属有机化学气相沉积方法生长[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 666-669
14. 蔡雪梅, 周应华, 吴贵能. 铁电阴极低真空电子发射性能的分析[J]. 液晶与显示, 2009,24(2): 174-178
15. 魏强, 刘凯, 苗志超, 杨槐. 氢键复合物中间相行为的变温红外光谱研究[J]. 液晶与显示, 2009,24(2): 163-167