



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96118929.0

[43]公开日 1998年7月1日

[11] 公开号 CN 1186330A

[22]申请日 96.12.26

[71]申请人 中国科学院长春物理研究所

地址 130021吉林省长春市延安大路1号

[72]发明人 高鹏涛 叶如华

权利要求书 1 页 说明书 1.0 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 薄膜电致发光器件的退火方法

[57]摘要

本发明属于薄膜电致发光器件制作技术。

本发明提供了一种薄膜电致发光器件的退火方法，可以消除  $Ta_2O_5/SiO_2$  与发光膜之间应力。由于采用二次退火并控制升、降温速率，在膜的生长过程中形成的缺陷及各膜之间的失配得以消除，膜自身及各膜之间的应力得以充分释放，解决了膜之间脱落的问题。

# 权 利 要 求 书

---

1、一种薄膜电致发光器件的退火方法，其特征在于采用对薄膜电致发光器件二次退火的方法，即：透明电极上溅射沉积 $\text{SiO}_2/\text{Ta}_2\text{O}_5/\text{SiO}_2$ 绝缘膜后进行第一次退火，温度 $320\text{--}500^\circ\text{C}$ ，恒温时间 $30\text{--}90\text{min}$ ，升温速率 $3\text{--}10^\circ\text{C}/\text{min}$ ，降温速率 $3\text{--}8^\circ\text{C}/\text{min}$ ，压强 $6.5\text{Pa}$ 以上，第一次退火后沉积发光膜再进行第二次退火，温度 $500^\circ\text{C}$ ，恒温时间 $60\text{min}$ ，升温速率 $3\text{--}10^\circ\text{C}/\text{min}$ ，降温速率 $3\text{--}8^\circ\text{C}/\text{min}$ ，压强 $6.5\text{Pa}$ 以上。

## 薄膜电致发光器件的退火方法

本发明属于薄膜电致发光器件制作技术，具体涉及器件的退火方法。

为获得高亮度、可靠性好的薄膜电致发光器件，人们主要从以下两个方面进行了研究：

1、要求介电常数高，可靠性好的电介质膜，其中 $Ta_2O_5/SiO_2$ 复合介质膜具有较高的介电常数，击穿自愈合性好，电荷存储密度高等优点。但在对器件进行热处理时 $Ta_2O_5/SiO_2$ 介质膜与发光膜之间产生应力，出现脱落，使得 $Ta_2O_5/SiO_2$ 难以实用。

2、发光膜退火可以改善硫化锌(ZnS)结晶性能，使晶粒尺寸变大，消除了晶格畸变，提高发光亮度及效率。退火还可改善膜的致密性，并能促使发光中心在晶格中扩散。

本发明的目的是提供一种薄膜电致发光器件的退火方法，可以消除 $Ta_2O_5/SiO_2$ 与发光膜之间的应力。

为实现上述目的，本发明采用对薄膜电致发光器件二次退火的方法，即：透明电极上浅射沉积 $SiO_2/Ta_2O_5/SiO_2$ 绝缘膜后进行第一次退火，温度 $320-500^{\circ}C$ ，恒温时间 $30-90min$ ，升温速率 $3-10^{\circ}C/min$ ，降温速率 $3-8^{\circ}C/min$ ，压强 $6.5Pa$ 以上；第一次退火后沉积发光膜再进行第二次退火，温度 $500^{\circ}C$ ，恒温时间 $60min$ ，升温速率 $3-10^{\circ}C/min$ ，降温速率 $3-8^{\circ}C/min$ ，压强 $6.5Pa$ 以上。

由于本发明采用二次退火并控制升、降温速率，在膜的生长过程中形成的缺陷及各膜之间的失配得以消除，膜自身及各膜之间的应力得以充分释放，解决了膜之间脱落的现象。

下面结合实施例对本发明作详细说明。

实施例：按常规制作电致发光器件的方法在透明电极上依次浅射 $SiO_2$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $SiO_2$ 绝缘膜后，在压强为 $6.5Pa$ 的真空室里，控制升温速率 $5^{\circ}C/min$ ，升至 $350^{\circ}C$ 恒温 $60min$ ，控制降温速率 $4^{\circ}C/min$ ，降至 $200^{\circ}C$ 时自然冷却，在此基础上沉积发光膜，在压强为 $6.5Pa$ 的真空室里，控制升温速率 $6^{\circ}C/min$ ，升至 $500^{\circ}C$ ，恒温 $60min$ ，控制降温速率 $6^{\circ}C/min$ ，降至 $200^{\circ}C$ 时自然冷却，制备后绝缘膜、金属电极，完成器件全过程。