



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112670324 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202011533964.4

(22) 申请日 2020.12.22

(71) 申请人 南昌大学

地址 330000 江西省南昌市红谷滩新区学
府大道999号

(72) 发明人 刘宏宇 孙润光

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 袁红梅

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

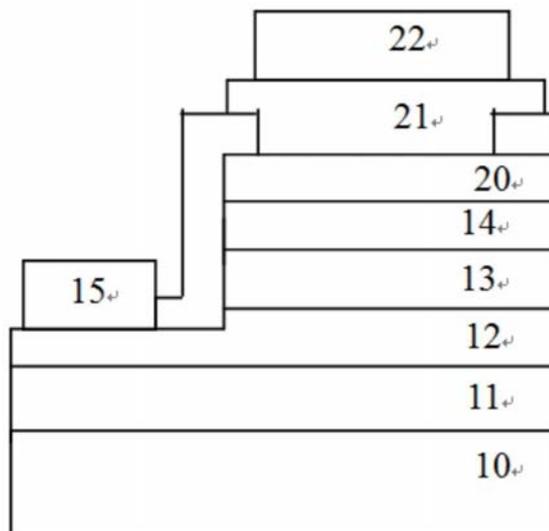
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种发光二极管显示装置的器件结构

(57) 摘要

本发明涉及一种无机发光二极管和有机发光二极管的显示装置,通过调节无机发光二极管和有机发光二极管所发出光来实现不同色度。本发明采用红色有机发光二极管,解决了红色无机发光二极管不能与蓝色或者绿色无机发光二极管集成在一个衬底上的问题。



1. 一种发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:具有无机发光二极管和有机发光二极管。
2. 根据权利要求1所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管与有机发光二极管共用导电电极。
3. 根据权利要求1-2任一项所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和有机发光二极管相对于衬底,处于上下的排列结构。
4. 根据权利要求1-2任一项所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和有机发光二极管相对于衬底,处于并排的排列结构。
5. 根据权利要求1-2任一项所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和有机发光二极管相对于衬底,一个无机发光二极管处于较近位置,两个有机发光二极管处于较远位置。
6. 根据权利要求5所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的两个有机发光二极管相对于衬底,处于并排的排列结构。
7. 根据权利要求5所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和两个有机发光二极管相对于衬底,处于并排的排列结构。
8. 根据权利要求5所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的两个有机发光二极管相对于衬底,处于上下的排列结构。
9. 根据权利要求1所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和有机发光二极管的电极分别与场效应管连接。
10. 根据权利要求9所述的发光二极管显示装置的器件结构,其特征在于:所述的无机发光二极管和有机发光二极管分别与场效应管连接,场效应管的一层或者多层采用与无机发光二极管功能层相同材料。

一种发光二极管显示装置的器件结构

技术领域

[0001] 本发明涉及发光二极管显示装置的器件结构,特别是包括无机发光二极管和有机发光二极管显示装置的器件结构。

背景技术

[0002] 最近出现了一种新型的微型无机发光二极管显示技术 (Micro-LED),Micro-LED的绿色和蓝色器件是由氮化镓 (GaN) 材料组成,而红色器件是由砷化镓 (GaAs) 材料组成,材料体系不同给红绿蓝器件集成在一起带来了困难。有人提出了红色器件采用氮化镓材料制作,但是效率不高,而且色纯度不高。

发明内容

[0003] 本发明提出一种发光二极管显示装置包括无机发光二极管和有机发光二极管的器件结构。

[0004] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管发出蓝色光,有机发光二极管发出红色光。

[0005] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管发出蓝色光,有机发光二极管发出绿色光。

[0006] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管与有机发光二极管共用电极。

[0007] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管与有机发光二极管共用电极,无机发光二极管的P型电极也是有机发光二极管的P型电极。

[0008] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管与有机发光二极管分别用场效应管或者晶体管驱动。

[0009] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管与有机发光二极管处于上下叠层的结构。

[0010] 根据本发明的一个方面,无机发光二极管与有机发光二极管处于平行并排的结构。

[0011] 进一步地,所述的无机发光二极管和有机发光二极管相对于衬底,一个无机发光二极管处于较近位置,两个有机发光二极管处于较远位置。

[0012] 所述的两个有机发光二极管相对于衬底,处于并排的排列结构。

[0013] 所述的无机发光二极管和两个有机发光二极管相对于衬底,处于并排的排列结构。

[0014] 所述的两个有机发光二极管相对于衬底,处于上下的排列结构。

[0015] 本发明的积极效果在于:

[0016] 采用红色有机发光二极管,解决了红色无机发光二极管不能与蓝色或者绿色无机发光二极管集成在一个衬底上的问题。

附图说明

[0017] 图1表示无机发光二极管与有机发光二极管的上下叠层结构。

[0018] 图2表示无机发光二极管与有机发光二极管的上下叠层结构,无机发光二极管与驱动场效应管连接,有机发光二极管与驱动场效应管通过过孔连接。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图描述本发明的具体实施方式。

[0020] 实施例一

[0021] 图1表示蓝色无机发光二极管与红色有机发光二极管的上下叠层结构。其中包括蓝宝石衬底10;无机发光二极管的非故意掺杂层11、N型半导体层12、发光半导体层13、P型半导体层14、N型电极15、P型电极20(也可以做有机发光二极管的阳极);有机发光二极管有机功能层21、金属阴极22。

[0022] 蓝色无机发光二极管发出蓝色光和有机发光二极管发出的红色光混合。

[0023] 实施例二

[0024] 器件结构见图1,与实施例一不同的是:有机发光二极管可以发绿色和红色光,这样蓝色无机发光二极管发出的蓝色光和有机发光二极管发出的绿色和红色光混合成白光,可以通过调节无机发光二极管和有机发光二极管的亮度来调节色度。

[0025] 实施例三

[0026] 器件结构见图1,与实施例一不同的是:有机发光二极管包括两个叠层有机发光二极管,分别发绿色和红色光,可以通过调节无机发光二极管和有机发光二极管的亮度来调节色度。

[0027] 实施例四

[0028] 图2表示无机发光二极管与有机发光二极管的上下叠层结构。其中包括蓝宝石衬底10;无机发光二极管的非故意掺杂层11、N型半导体层12、发光半导体层13、P型半导体层14、N型电极15、P型电极20(也可以做有机发光二极管的阳极);有机发光二极管有机功能层21、金属阴极22;主动驱动晶体管的源电极15、漏电极31、栅电极32。

[0029] 无机发光二极管的N电极15也是主动驱动晶体管的源电极15,即无机发光二极管与主动驱动晶体管连接,通过主动驱动晶体的信号来调节亮度。有机发光二极管的金属阴极22与另一个主动驱动晶体管的漏电极31连接,通过主动驱动晶体的信号来调节亮度。可以通过调节无机发光二极管和有机发光二极管的亮度来调节色度。

[0030] 实施例五

[0031] 器件结构见图2,与实施例四不同的是:有机发光二极管包括两个叠层有机发光二极管,分别发绿色和红色光,分别连接不同的主动驱动场效应管,可以通过调节无机发光二极管和有机发光二极管的亮度来调节色度。

[0032] 以上所述仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形、改进及替代,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

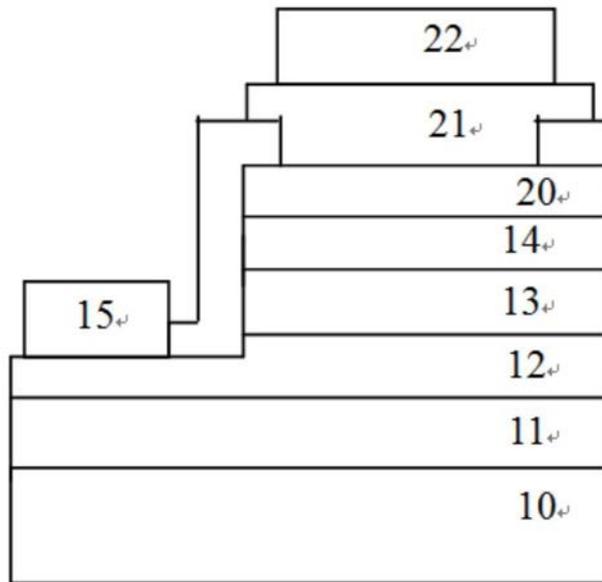


图1

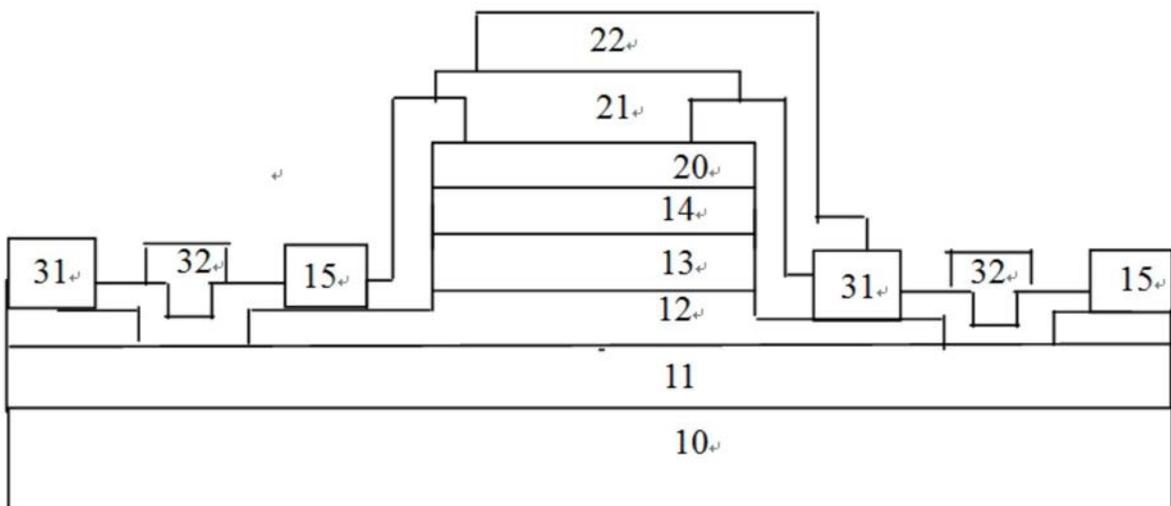


图2