



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109473446 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201811165747.7

(22)申请日 2018.10.08

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产
业园D栋一楼B区

(72)发明人 熊充

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

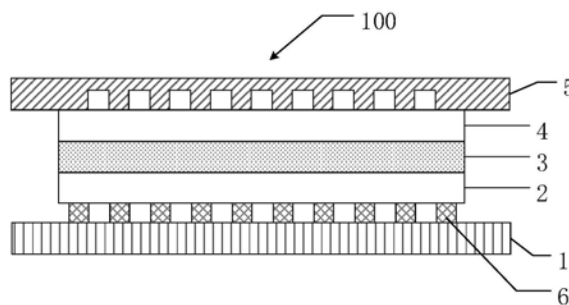
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

发光二极管微器件及显示面板

(57)摘要

本发明提供了一种发光二极管微器件及显示面板。发光二极管微器件包括一发光晶片层、一第一导电层、一第二导电层、一第一透明基板以及一透明导电层。所述第一导电层设于所述发光晶片层的一表面。所述第二导电层设于所述发光晶片层的另一表面。所述第一透明基板的表面分布有若干薄膜晶体管,所述第一导电层覆于所述薄膜晶体管上,且与所述薄膜晶体管电连接。显示面板包括了至少一组发光二极管微器件、一第二透明基板以及对应连接至每一发光二极管微器件的驱动电路。本发明无需巨量移动,节省了大量时间,提高了生产效率,提高了产品良率,节省了原材料以及生产成本。



1. 一种发光二极管微器件, 其特征在于, 包括:
 - 发光晶片层, 分布有若干发光二极管, 所述发光二极管包括两个电极端;
 - 第一导电层, 设于所述发光晶片层的一表面;
 - 第二导电层, 设于所述发光晶片层的另一表面;
 - 第一透明基板, 其表面分布有若干薄膜晶体管, 所述第一导电层覆于所述薄膜晶体管上, 且与所述薄膜晶体管电连接;其中, 所述第一导电层连接所述发光二极管的一电极端, 所述第二导电层连接所述发光二极管的另一电极端。
2. 如权利要求1所述的发光二极管微器件, 其特征在于,
 - 所述发光二极管的两个电极端分别为P极和N极;
 - 其中, 所述第一导电层与所述P极连接, 所述第二导电层与所述N极连接; 或
 - 所述第一导电层与所述N极连接, 所述第二导电层与所述P极连接。
3. 如权利要求1所述的发光二极管微器件, 其特征在于, 还包括一透明导电层, 设于所述第二导电层上。
4. 如权利要求1所述的发光二极管微器件, 其特征在于, 所述发光晶片层为红色发光晶片层、绿色发光晶片层、蓝色发光晶片层中的一种。
5. 如权利要求1所述的发光二极管微器件, 其特征在于, 所述透明导电层为图案化的铟锡氧化物半导体透明导电膜。
6. 一种显示面板, 包括至少一组如权利要求1~5中任一项所述的发光二极管微器件, 每组中的所有所述发光二极管微器件上下层级叠放。
7. 如权利要求6所述的显示面板, 其特征在于, 所述每组所述发光二极管微器件均包括具有红色发光晶片层的发光二极管微器件以及具有绿色发光晶片层的发光二极管微器件以及具有蓝色发光晶片层的发光二极管微器件。
8. 如权利要求书7所述的显示面板, 其特征在于,
 - 具有绿色发光晶片层的发光二极管微器件, 设于具有蓝色发光晶片层的发光二极管微器件上;
 - 具有红色发光晶片层的发光二极管微器件, 设于具有绿色发光晶片层的发光二极管微器件上。
9. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于, 还包括一第二透明基板, 设于具有红色发光晶片层的发光二极管微器件上。
10. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于, 还包括驱动电路, 每一所述发光二极管微器件对应连接至一驱动电路。

发光二极管微器件及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是一种发光二极管微器件及显示面板。

背景技术

[0002] Micro-LED (Micro Light-Emitting Diode, 微型发光二极管) 技术是如今热门的新型显示器件技术,其原理为将LED结构设计进行薄膜化、小化以及阵列化,其尺寸仅在1~10微米等级左右。Micro-LED的优点非常多,它具有LED的高效率、高亮度、高可靠度及反应时间快等优点,并且具有自发光无需背光源的特性,更具有节能、体积小、机构简易等优势。

[0003] 现有的Micro-LED技术的第一步先在蓝宝石类的基板上制作出微米级尺寸的发光二极管阵列。第二步是把发光二极管阵列转移到驱动板上,由于需要转移的发光二极管颗粒数量非常多,因此此操作也被称为巨量转移。巨量转移由于涉及很多的小发光二极管精确转移,而且转移次数多,因此转移过程所需时间长,转移效率低,且在转移过程中发光二极管颗粒易出现损坏,损坏的发光二极管颗粒需要单独维修处理,产品良率低且浪费原材料。巨量转移所面临的问题也是目前制约Micro-LED发展的重大问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种发光二极管微器件,包括一发光晶片层、一第一导电层、一第二导电层以及一第一透明基板。所述发光晶片层上分布有若干发光二极管,所述发光二极管包括两个电极端。所述第一导电层设于所述发光晶片层的一表面。所述第二导电层设于所述发光晶片层的另一表面。所述第一透明基板的表面分布有若干薄膜晶体管,所述第一导电层覆于所述薄膜晶体管上,且与所述薄膜晶体管电连接。其中,所述第一导电层连接所述发光二极管的一电极端,所述第二导电层连接所述发光二极管的另一电极端。

[0005] 进一步地,所述发光二极管的两个电极端分别为P极和N极。其中,所述第一导电层与所述P极连接,所述第二导电层与所述N极连接,或所述第一导电层与所述N极连接,所述第二导电层与所述P极连接。

[0006] 进一步地,所述发光二极管微器件还包括一透明导电层,设于所述第二导电层上。

[0007] 进一步地,所述发光晶片层为红色发光晶片层、绿色发光晶片层、蓝色发光晶片层中的一种。

[0008] 进一步地,所述透明导电层为图案化的铟锡氧化物半导体透明导电膜。

[0009] 本发明还提供一种显示面板,包括至少一组以上任一项所述的发光二极管微器件,每组中的所有所述发光二极管微器件上下层级叠放。

[0010] 进一步地,所述每组所述发光二极管微器件均包括具有红色发光晶片层的发光二极管微器件以及具有绿色发光晶片层的发光二极管微器件以及具有蓝色发光晶片层的发光二极管微器件。

[0011] 进一步地,具有绿色发光晶片层的发光二极管微器件,设于具有蓝色发光晶片层的发光二极管微器件上。具有红色发光晶片层的发光二极管微器件,设于具有绿色发光晶

片层的发光二极管微器件上。

[0012] 进一步地,还包括一第二透明基板,设于具有红色发光晶片层的发光二极管微器件上。

[0013] 进一步地,还包括驱动电路,每一所述发光二极管微器件对应连接至一驱动电路。

[0014] 本发明中提供的发光二极管微器件及显示面板,将发光晶片层间接与薄膜晶体管电连接,发光晶片层可由在蓝宝石基板上阵列排布微米级发光二极管的晶片切割而成,因此不需要巨量转移来移动只有几微米的发光二极管,节省了大量时间,提高了生产效率,且由于无需移动,发光二极管的损坏率也大大降低,提高了产品良率,节省了原材料以及生产成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例1中的发光二极管微器件截面图;

[0016] 图2为本发明实施例2中的显示面板截面图。

[0017] 图中部件表示如下:

[0018] 发光二极管微器件100;

[0019] 第一透明基板1;第一导电层2;

[0020] 发光晶片层3;红色发光晶片层31;绿色发光晶片层32;蓝色发光晶片层33;

[0021] 第二导电层4;透明导电层5;薄膜晶体管6;

[0022] 显示面板200;

[0023] 第二透明基板7;驱动电路8;连接线9;

具体实施方式

[0024] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例,证明本发明可以实施,所述实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明,使其技术内容更加清楚和便于理解。本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0025] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。附图所示的每一部件的尺寸和厚度是任意示出的,本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。为了使图示更清晰,附图中有些地方适当夸大了部件的厚度。

[0026] 本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」等,仅是附图中的方向,只是用来解释和说明本发明,而不是用来限定本发明的保护范围。

[0027] 当某些部件被描述为“在”另一部件“上”时,所述部件可以直接置于所述另一部件上;也可以存在一中间部件,所述部件置于所述中间部件上,且所述中间部件置于另一部件上。当一个部件被描述为“安装至”或“连接至”另一部件时,二者可以理解为直接“安装”或“连接”,或者一个部件通过一中间部件间接“安装至”、或“连接至”另一个部件。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示,本实施例提供一种发光二极管微器件100,包括一发光晶片层3、一第一导电层2、一第二导电层4、一第一透明基板1以及一透明导电层5。第一导电层2设于发光晶片层3的一表面,第二导电层4设于发光晶片层3的另一表面。第一导电层2覆于第一透明

基板1上。透明导电层5设于第二导电层4上,并与第二导电层4电连接,其为铟锡氧化物半导体透明导电膜(ITO导电玻璃),为了减少的像素之间的串扰,透明导电层5与第二导电层4的连接面进行了图案化。

[0030] 发光晶片层3上由分布有若干微米级尺寸发光二极管的晶片切割而成。发光二极管为红色发光二极管、绿色发光二极管、蓝色发光二极管中的一种,具有红色发光二极管的为红色发光晶片层31,具有绿色发光二极管的为绿色发光晶片层32,具有蓝色发光二极管的为蓝色发光晶片层33。每一个发光二极管上均设有两个电极端P极和N极,当第一导电层2与P极电连接时,第二导电层4与N极电连接,此时的第一导电层2为P极导电层,第二导电层4为N极导电层。当第一导电层2与N极电连接时,第二导电层4与P极电连接,此时的第一导电层2为N极导电层,第二导电层4为P极导电层。发光晶片层3通过发光二极管将电能转化为光能,从而发出对应颜色的光。

[0031] 第一透明基板1为玻璃基板,其上设有若干薄膜晶体管6,阵列式分布于其表面。第一导电层2覆于薄膜晶体管6上,并与薄膜晶体管6电连接,每一个薄膜晶体管6都可以控制一个子像素的发光。发光晶片层3通过第一导电层2和第二导电层4与薄膜晶体管6和透明导电层5电连接,由于发光二极管的电极是垂直的结构,大部分电流会垂直通过发光晶片层3流向透明导电层5,剩下小部分会从 $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 的角度流向透明导电层5,因此通过控制薄膜晶体管6与第一导电层2的连接点的大小就可以控制发光区域的大小,也就是单个像素区域的大小。

[0032] 在本实施例中,发光晶片层3由排列好的发光二极管晶片切割而成,通过与薄膜晶体管6的电连接实现单个薄膜晶体管6控制单个像素区域,整个制作过程中不再需要巨量转移,节省了大量时间,提高了生产效率。且由于无需移动,发光二极管的损坏率也大大降低,提高了产品良率,节省了原材料以及生产成本。

[0033] 实施例2

[0034] 如图2所述,本实施例提供的为一种显示面板200,包括一组如实施例1中所述的发光二极管微器件100,且每组中的所有发光二极管微器件100上下层级叠放。

[0035] 每组发光二极管微器件100均包括具有红色发光晶片层31的发光二极管微器件100、具有绿色发光晶片层32的发光二极管微器件100以及具有蓝色发光晶片层33的发光二极管微器件100。具有绿色发光晶片层32的发光二极管微器件100,设于具有蓝色发光晶片层33的发光二极管微器件100上。具有红色发光晶片层31的发光二极管微器件100,设于具有绿色发光晶片层32的发光二极管微器件100上。

[0036] 本实施例中所提供的显示面板200还包括一第二透明基板7以及三个驱动电路8。第二透明基板7为玻璃基板,其设于具有红色发光晶片层31的发光二极管微器件100上,用于在透光的同时保护显示面板200的整体结构以及防止与其他电路短路。三个驱动电路8分别通过连接线9与对应发光二极管微器件100的每一个薄膜晶体管6连接,每一个驱动电路8都可单独控制对应的发光二极管的薄膜晶体管6,以此实现每一个子像素都能单独发光。

[0037] 在本实施例中,每组中的发光二极管微器件100上下层级叠放,且每一个发光二极管微器件100都有独立驱动电路8控制,以此达到每一个子像素都能单独发光的目的,这样的设置能有更加细腻的显示效果。

[0038] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人

员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

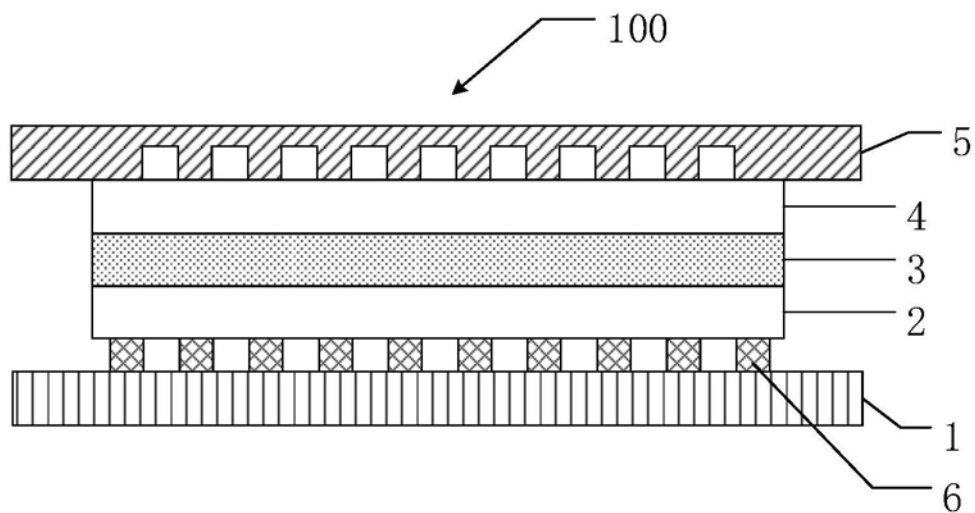


图1

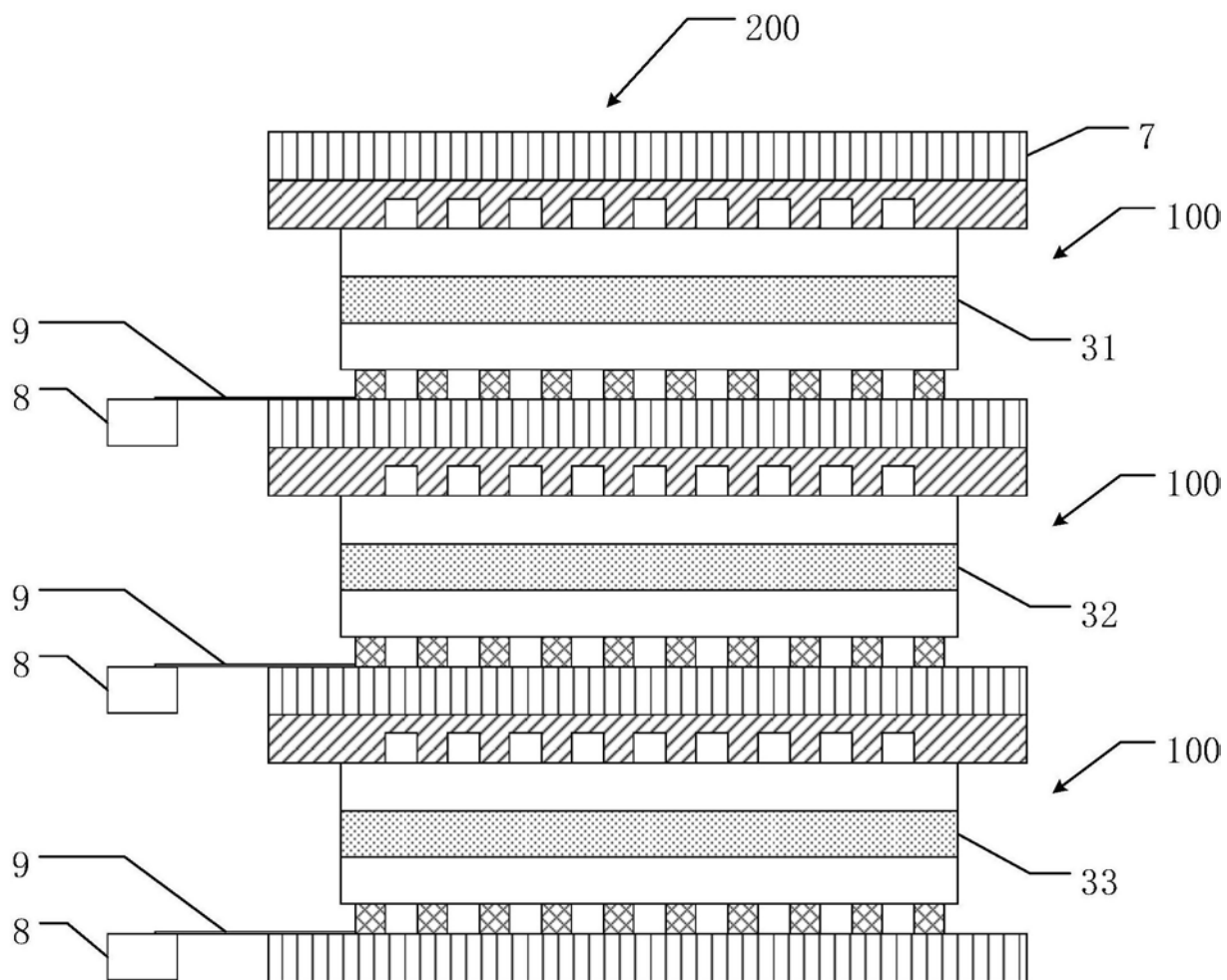


图2

专利名称(译)	发光二极管微器件及显示面板		
公开(公告)号	CN109473446A	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201811165747.7	申请日	2018-10-08
[标]发明人	熊充		
发明人	熊充		
IPC分类号	H01L27/12		
CPC分类号	H01L27/1214		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种发光二极管微器件及显示面板。发光二极管微器件包括一发光晶片层、一第一导电层、一第二导电层、一第一透明基板以及一透明导电层。所述第一导电层设于所述发光晶片层的一表面。所述第二导电层设于所述发光晶片层的另一表面。所述第一透明基板的表面分布有若干薄膜晶体管，所述第一导电层覆于所述薄膜晶体管上，且与所述薄膜晶体管电连接。显示面板包括了至少一组发光二极管微器件、一第二透明基板以及对应连接至每一发光二极管微器件的驱动电路。本发明无需巨量移动，节省了大量时间，提高了生产效率，提高了产品良率，节省了原材料以及生产成本。

