



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979959 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910333086.2

(22)申请日 2019.04.24

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 卢元达 马俊杰 岂林霞 杨山伟

翟明 李金鹏

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

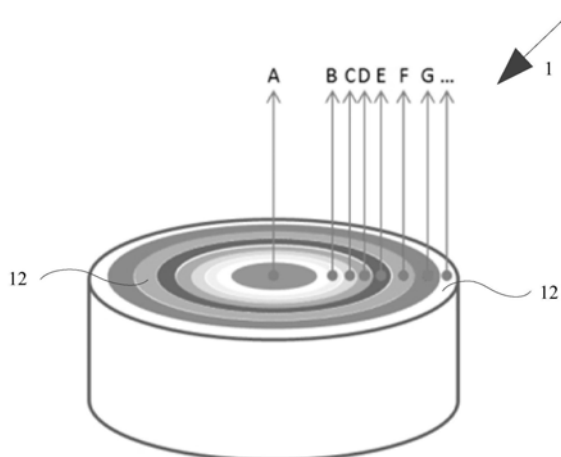
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

微发光二极管芯片和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种微发光二极管芯片和显示装置,涉及芯片设计技术领域,主要目的是在通过电流控制微发光二极管芯片的灰阶的过程中,使得微发光二极管芯片波长稳定,能够实现灰阶的正常显示和切换。本发明的主要技术方案为:微发光二极管芯片,包括:多个子芯片,多个所述子芯片并联设置,每个所述子芯片具有一个启亮电压,至少两个所述子芯片的所述启亮电压不同。本申请提供的微发光二极管芯片,在通过电流控制微发光二极管芯片的灰阶的过程中,使得在不同的驱动电压驱动的情况下,逐步改变芯片的亮度,且能够保证微发光二极管芯片的电流密度不变,从而在逐步改变芯片亮度的同时,保证了波长的稳定性,达到较好地切换和显示灰阶的目的。



1. 一种微发光二极管芯片,其特征在于,包括:
多个子芯片,多个所述子芯片并联设置,每个所述子芯片具有一个启亮电压,至少两个所述子芯片的所述启亮电压不同。
2. 根据权利要求1所述的微发光二极管芯片,其特征在于,
每个所述子芯片包括N型层和P型层,所述N型层的掺杂浓度与所述P型层的掺杂浓度的积为掺杂浓度积,至少两个所述子芯片的所述掺杂浓度积不同。
3. 根据权利要求2所述的微发光二极管芯片,其特征在于,
多个所述子芯片均匀排布。
4. 根据权利要求2所述的微发光二极管芯片,其特征在于,
每个所述子芯片为环状结构,多个所述子芯片的中心位于同一位置,远离所述中心的所述子芯片套设在靠近所述中心的所述子芯片外。
5. 根据权利要求3或4中任一项所述的微发光二极管芯片,其特征在于,
多个所述子芯片一体成型。
6. 根据权利要求5所述的微发光二极管芯片,其特征在于,
多个所述子芯片的启亮电压均不同。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至6中任一项所述的微发光二极管芯片。
8. 根据权利要求7所示的显示装置,其特征在于,
所述芯片为倒装或垂直或正装结构。

微发光二极管芯片和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及芯片设计技术领域,尤其涉及一种微发光二极管芯片和显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示行业的发展,显示技术领域都致力于实现MicroLED及相对技术门槛较低的MiniLED显示上。

[0003] 为了推进这个显示技术,除了转移和背板需要投入精力去突破,芯片端也需要进行改进,以实现显示画面对屏幕的灰阶的调节,MiniLED及MicroLED部分为了节约成本,选用的是主动的TFT驱动方式,需要通过电流直接控制芯片的灰阶,但是现有LED芯片由于量子阱生长和极化场的作用,在不同电流密度下波长值会发生偏移,会引起量子限制斯塔克效应,造成芯片波长不稳定,从而限制了灰阶的显示和切换。

[0004] 因此如何使得芯片波长稳定,实现灰阶的正常显示和切换成为亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种微发光二极管芯片和显示装置,主要目的是使得在通过电流控制微发光二极管芯片的灰阶的过程中,使得微发光二极管芯片波长稳定,能够实现灰阶的正常显示和切换。

[0006] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0007] 一方面,本发明实施例提供了一种微发光二极管芯片,包括:

[0008] 多个子芯片,多个所述子芯片并联设置,每个所述子芯片具有一个启亮电压,至少两个所述子芯片的所述启亮电压不同。

[0009] 在该技术方案中,每个所述子芯片包括N型层和P型层,所述N型层的掺杂浓度与所述P型层的掺杂浓度的积为掺杂浓度积,至少两个所述子芯片的所述掺杂浓度积不同。

[0010] 在该技术方案中,多个所述子芯片均匀排布。

[0011] 在该技术方案中,每个所述子芯片为环状结构,多个所述子芯片的中心位于同一位置,远离所述中心的子芯片套设在靠近所述中心的子芯片外。

[0012] 在该技术方案中,多个所述子芯片一体成型。

[0013] 在该技术方案中,多个所述子芯片的启亮电压均不同。

[0014] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括多个如前所述的芯片。

[0015] 在该技术方案中,所述芯片为倒装或垂直或正装结构。

[0016] 本发明实施例提出的一种微发光二极管芯片和显示装置,其中微发光二极管芯片包括多个子芯片,多个子芯片并联设置,且每个子芯片均具有一个启亮电压,其中至少两个子芯片的启亮电压不同,启亮电压为对应的子芯片能够启亮的电压,当驱动电压达到某个子芯片的启亮电压时,具有该启亮电压的子芯片就能够启亮,在每个子芯片均具有一个启亮电压,且至少两个子芯片的启亮电压不同的情况下,能够通过驱动电压的变化,逐步改变芯片的亮度,达到切换灰阶的目的,且在驱动电压变化的过程中,只有启亮电压达到该驱动

电压的子芯片才会启亮,从在驱动电压的变化过程中,能够启亮的子芯片的个数也随之增多,即能够通过电流的面积也随之增加了,从而有更多的子芯片面积来分担电流,那么电流密度就不会发生较大变化,可以使微发光二极管芯片整体工作在同一电流密度下。因此微发光二极管芯片即使驱动电压不同,微发光二极管芯片的电流密度也不会发生较大变化,而微发光二极管芯片的波长由芯片的电流密度决定,从而保证了芯片的波长基本不变,而波长的稳定,能够使得芯片实现灰阶的正常显示和切换。从而本申请提供的微发光二极管芯片,通过设置多个子芯片,每个子芯片均具有一个启亮电压,且至少两个子芯片的启亮电压不同,即在通过电流控制芯片的灰阶的过程中,使得在不同的驱动电压驱动的情况下,逐步改变芯片的亮度,且能够保证芯片的电流密度不变,从而在逐步改变芯片亮度的同时,保证了波长的稳定性,达到较好地切换和显示灰阶的目的。

[0017] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种芯片的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的另一种芯片的结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的一种多个子芯片的电压-电流特性图;

[0021] 图4为本发明实施例提供的一种掩膜版的结构示意图;

[0022] 图5为本发明实施例提供的一种掩膜版的形成过程示意图;

[0023] 图6为本发明实施例提供的一种芯片的电流流通图。

具体实施方式

[0024] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的微发光二极管芯片1和显示装置其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0025] 如图1至图6所示,本发明实施例提供了一种微发光二极管芯片1,包括多个子芯片12,多个子芯片12并联设置,每个子芯片12具有一个启亮电压,至少两个子芯片12的启亮电压不同。

[0026] 本发明实施例提出的一种微发光二极管芯片1,包括多个子芯片12,多个子芯片12并联设置,且每个子芯片12均具有一个启亮电压,其中至少两个子芯片12的启亮电压不同,启亮电压为对应的子芯片12能够启亮工作的电压,子芯片12工作即为有电流通过,当驱动电压达到某个子芯片12的启亮电压时,具有该启亮电压的子芯片12就能够启亮,在每个子芯片12均具有一个启亮电压,且至少两个子芯片12的启亮电压不同的情况下,本申请提供的微发光二极管芯片1能够通过驱动电压的变化,逐步改变微发光二极管芯片1的亮度,达到切换灰阶的目的,且在驱动电压变化的过程中,只有启亮电压达到该驱动电压的子芯片12才会启亮,从在驱动电压的变化过程中,能够启亮的子芯片12的个数也随之增多,而能够启亮的子芯片12的增多的同时能够通过电流的面积也随之增加,从而有更多的子芯片面积来分担电流,那么电流密度就不会发生较大变化,可以使微发光二极管芯片1整体工作在同一

电流密度下,从而微发光二极管芯片1即使驱动电压不同,微发光二极管芯片1的电流密度也不会发生较大变化,而微发光二极管芯片1的波长由微发光二极管芯片1的电流密度决定,从而保证了微发光二极管芯片1的波长基本不变,而波长的稳定,能够使得芯片1实现灰阶的正常显示和切换。现有技术中LED芯片1由于其多量子阱区内极化效应,会引起量子限制斯塔克效应,造成芯片1波长不稳定。以蓝绿光芯片1为例,现有技术主要使用GaN/InGaN的量子阱体系,其波长会随着电流发生蓝移。而本申请相比于现有技术,通过将具有启亮电压的多个子芯片12设置在同一微发光二极管芯片1的结构中,且至少两个子芯片12的启亮电压不同,使得在不同的驱动电压驱动的情况下,对应不同的子芯片12启亮,从而分担电流,能够保证微发光二极管芯片1的电流密度不变,在逐步改变微发光二极管芯片1亮度的同时,保证了波长的稳定性,达到较好地切换和显示灰阶的目的。

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步的详细说明。

[0028] 本发明实施例中,每个所述子芯片包括N型层124和P型层128,所述N型层124的掺杂浓度与所述P型层128的掺杂浓度的积为掺杂浓度积,至少两个所述子芯片的所述掺杂浓度积不同。

[0029] 在该实施例中,每个子芯片12包括N型层124和P型层128,子芯片12发光时通过N型层124和P型层128共电,然后在发光层复合,从而完成子芯片12的发光,N型层124的掺杂浓度和P型层128的掺杂浓度的积代表了子芯片12的能级,其中,N型层124中掺杂有其它元素,其它元素占N型层124的质量比为N型层124的掺杂浓度,其它元素可以为Si,即Si占N型层124的质量比为N型层124的掺杂浓度,P型层128中掺杂有其它元素,其它元素占P型层128的质量比的P型层的掺杂浓度,其它元素可以为Mg,即Mg占P型层的质量比为P型层128的掺杂浓度,当子芯片12中N型层124和P型层128在子芯片12中的掺杂浓度的积不同时,即子芯片12生长的结构发生改变,子芯片12的能级位置就会不同,从而子芯片12的启亮电压就不同。当微发光二极管芯片1开始工作后,驱动电压驱动使得子芯片12中有电流通过,当子芯片12中通过的电流能够使子芯片12启亮时的电流所对应的电压,即为该子芯片12的启亮电压,一般情况下子芯片12开始工作时通过的电流为0.1A或1A。如图3所示,当电流达到能够使微发光二极管芯片1工作时,各条代表子芯片12的线所对应的电压不同,从而本申请提供的微发光二极管芯片1,通过电流直接控制芯片1的亮度和色度,且通过同一微发光二极管芯片1内设置至少两个不同掺杂浓度积的子芯片结构,使至少两个子芯片12内具有不同的启亮电压,从而能够逐步改变微发光二极管芯片1的亮度,且不会改变微发光二极管芯片1的电流密度,从而使得微发光二极管芯片1的波长稳定,达到切换和显示灰阶的目的。

[0030] 另外,启亮电压为 V_{th} , $V_{th} \approx V_D = \frac{KT}{e} \ln \frac{N_A N_D}{n_i^2}$; 其中, V_D 为扩散电压; N_A 为N型层的掺杂浓度;

N_D 为P型层的掺杂浓度; n_i 为半导体的本征载流子浓度; K 为玻尔兹曼常数, $K = 1.3806505(24) \times 10^{-23} \text{ J/K}$; T 为微发光二极管芯片的温度; e 为电子电荷, $e = 1.6021892 \times 10^{-19} \text{ C}$ 。启亮电压 V_{th} 和扩散电压 V_D 二者在数值上近似相等,而扩散电压

$V_D = \frac{KT}{e} \ln \frac{N_A N_D}{n_i^2}$, 在该公式中, K 为玻尔兹曼常数, T 为微发光二极管芯片1的温度, e 为电子

电荷, n_i 为半导体的本征载流子浓度,半导体的本征载流子浓度为本征半导体材料中自由

电子和自由空穴的平衡浓度,而其它能够影响扩散电压的因素即为N型层的掺杂浓度和P型层的掺杂浓度的积,从而扩散电压的大小受子芯片中的N型层和P型层的掺杂浓度的积的影响,而启亮电压约等于扩散电压,因此启亮电压的大小受子芯片中N型层和P型层的掺杂浓度的积的影响,因此改变子芯片中N型层和P型层掺杂浓度的积就能够改变子芯片12的启亮电压。因此控制多个子芯片中的N型层和P型层的掺杂浓度的积不同,就能够控制多个子芯片的启亮电压不同。从而在使用时,能够通过改变N型层和P型层的掺杂浓度的积来改变子芯片12启亮电压的大小,进而在工作过程中,能够根据逐步增加的驱动电压,使不同的子芯片12逐步启亮,从而达到逐步改变微发光二极管芯片1亮度,达到灰阶切换的目的。

[0031] 如图1所示,本发明实施例中,多个子芯片12均匀排布。

[0032] 在该实施例中,多个子芯片12均匀设置,且多个子芯片12的正负极接在一起并联设置形成一个芯片1,每个子芯片12均具有启亮电压,微发光二极管芯片1在不同的驱动电压的驱动下,启亮电压小于该驱动电压的子芯片12进行启亮,在工作时,通过电流的扩展作用,使得启亮的小芯片1能够分担电流,从而整个芯片1工作时电流密度变化较小,从而能够保证芯片1的波长不会有太大的偏移,进而多个子芯片12根据其自身的启亮电压逐步启亮,达到逐步改变微发光二极管芯片1亮度,达到灰阶切换的目的。

[0033] 多个子芯片12之间的间隙尽可能减少,从而减少因多个子芯片12之间的间隙而带来的误差,从而能够最大程度地使电流密度变化较小。

[0034] 如图2所示,本发明实施例中,每个子芯片12为环状结构,多个子芯片12的中心位于同一位置,远离中心的子芯片12套设在靠近中心的子芯片12外。

[0035] 在该实施例中,如图2所示,图中A、B、C、D、E、F及G等分别代表从中心到两边的子芯片,每个子芯片12为环状结构,多个环状结构的子芯片12的中心重合,靠近中心的子芯片12的外边缘距中心的距离小于远离中心的子芯片12的外边缘距中心的距离,从而远离中心的子芯片12能够套设在靠近中心的子芯片12外,多个子芯片12依次套接设置,且多个子芯片12并联设置,每个环形子芯片12均具有启亮电压,微发光二极管芯片1在不同的驱动电压的驱动下,启亮电压小于该驱动电压的子芯片12进行启亮,在工作时,通过电流的扩展作用,使得启亮的小芯片1能够分担电流,从而整个微发光二极管芯片1工作时电流密度变化较小,从而能够保证芯片1的波长不会有太大的偏移,进而多个子芯片12根据其自身的启亮电压逐步启亮,达到逐步改变芯片1亮度,达到灰阶切换的目的。

[0036] 优选地,环状结构为圆环结构,即每个子芯片12为圆环结构,微发光二极管芯片1的横截面为圆形。

[0037] 可选地,远离中心的子芯片12的启亮电压大于靠近中心的子芯片12的启亮电压,以使芯片1的亮度从中间到边缘逐步启亮,从而达到灰阶的切换。

[0038] 可选地,多个子芯片12的排布不限于均匀排布以及环形套设排布,只要满足多个子芯片12并联设置,多个子芯片12的排布方式可按照需求自行设置。

[0039] 本发明实施例中,多个子芯片12一体成型。

[0040] 在该实施例中,多个子芯片12一体成型,即多个子芯片12之间的间隙也可以通过电流或多个子芯片之间没有间隙,从而能够更大程度的保证电流密度的稳定,使得芯片1的波长基本不变,进而多个子芯片12根据其自身的启亮电压逐步启亮,达到逐步改变芯片1亮度,从而达到灰阶切换的目的。

[0041] 在该实施例中,多个子芯片12的启亮电压均不同。

[0042] 本发明实施例中,多个子芯片12的启亮电压均不同,从而多个子芯片12能够在不同的驱动电压的驱动下依次启亮,使得芯微发光二极管片1能够均有多种亮度,满足用户的需求。

[0043] 该该实施例中,图6为倒装结构的芯片1,该微发光二极管芯片1结构中多个子芯片的N型层124的掺杂浓度与P型层128的掺杂浓度的积不同,其中靠近微发光二极管芯片1中心的子芯片12的启亮电压小于远离中心的子芯片12的启亮电压,该微发光二极管芯片1结构中的N极位于微发光二极管芯片1中心,P极位于微发光二极管芯片1周围的环形位置,在低电压驱动时,微发光二极管芯片1内部的电流主要在启亮电压已经达到该低电压的中心处的子芯片12处流通,其中,电流的主要的流通通道为图中实线部分,即电流只扩散到中心处的启亮电压小于驱动电压的子芯片附近的环形面积;当高电压驱动时,微发光二极管芯片1中的子芯片12的启亮电压均小于该高电压,微发光二极管芯片1内部的电流可以扩展到较大环形面积的位置,电流可以在整个芯片1中流通,电流的流通通道为图中虚线部分,由于电流的扩展面积增大,芯片1整体电流密度可以保持在同一水准,从而可以保证芯片1的波长一致。

[0044] 可选地,靠近微发光二极管芯片1中心的子芯片12的启亮电压大于远离中心的子芯片12的启亮电压;当然,多个子芯片的排布并不限于以上两种方式,微发光二极管芯片1中多个子芯片的启亮电压的大小还可以根据需求进行其他排布,在多个子芯片的排布的过程中,是根据P型层和N型层掺杂浓度的积来确定各自的启亮电压的,即通过改变子芯片中P型层和N型层掺杂浓度的积来改变子芯片的启亮电压。

[0045] 在该实施例中,子芯片12的N型层124和P型层128分别为P型Ga_N和N型Ga_N。

[0046] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如前的芯片1;

[0047] 芯片1为倒装结构或垂直结构或正装结构。

[0048] 在该实施例中,芯片的正装结构为下面采用蓝宝石为衬底,电极在上方,从上至下材料为:P-GaN层、发光层、N-GaN层、蓝宝石衬底层,该结构简单,但电流拥挤,且蓝宝石衬底,导热性差,严重阻碍了热量的散失。芯片的倒装结构如图6所示,从上至下材料为:蓝宝石层122,N-GaN层124,多量子阱层126、P-GaN层128,多量子阱层用于当驱动电压到达启亮电压时发光,另外,芯片的倒装结构在P-GaN层128下方还设置有绝缘层(图中未示出),通过绝缘层隔开后利用通孔工艺将P-GaN层与电极进行连接,这种结构大大改善了散热效果。芯片的垂直结构采用高热量的衬底取代蓝宝石衬底,垂直结构的芯片的两个电极分别在外延层的两侧,通过N电极使得电流几乎全部垂直流过外延层,横向流动的电流极少,可以避免正装结构的电流拥堵问题,提高发光效率。

[0049] 本发明实施例中,如图2和图6所示,具有包括A、B、C、D、E、F及G的多个子芯片,每个子芯片12为环状结构,每个子芯片12均具有启亮电压,可选地,每个子芯片的启亮电压均不同,即每个子芯片的N型层和P型层的掺杂浓度的积均不同,从而微发光二极管芯片1在不同的驱动电压的驱动下,多个子芯片根据其启亮电压依次进行启亮,逐步改变芯片1亮度,达到灰阶切换的目的。在低电压驱动时,微发光二极管芯片1内部的电流在启亮电压已经达到该低电压的子芯片12处流通;当驱动电压逐步提高时,能够启亮的子芯片也逐步增多,微发光二极管芯片1内部的电流的流通面积也随之增大,由于电流的扩展面积增大,芯片1整体

电流密度可以保持在同一水准,从而可以保证芯片1的波长一致。

[0050] 如图4和图5所示,在该实施例中,芯片1在制作过程中,每个子芯片12需要使用不同的掩模版14来对应,掩模版14根据对应的子芯片12位置使用不同大小的环形掩模版14,通过控制MOCVD的气体比例和温度,可以在对应的环形位置生长不同浓度的电子和空穴传输层。可以从中心向外生长,但生长过程中后道Mask(遮蔽物)生长的材料会覆盖前端生长的材料,具体的形貌可以参考图5。可以通过蚀刻的方法将多余的材料去除,形成一层平坦化的膜层。图4中a部分为掩模版形成的一种方法的实施例,该方法为掩模版14需要进行蚀刻才行形成。pGaN和InGaN可以使用同样的方法生长,从而可以形成如图2所示的外延片,而后可以在对应位置进行后端电极与扩展层的生长,形成单个芯片1。

[0051] 如图4所示,在该实施例中,还提供了另外一种掩模版14的结构,掩模版14上预留有需要生长的位置,该掩模版14生长过程中单个子芯片12的位置需要旋转,以保证环形生长的材料能够生长均匀。图4中b部分为掩模版形成的另一种方法的实施例,该方法中每个对应一个子芯片的掩模版14需要与对应的子芯片同时旋转形成,从而在掩模版14材料的生长过程中不需要进行蚀刻,形成的器件为平坦化的结构。

[0052] 在该实施例中,还可以通过弱化压电场,采用四元系结构,优化外延材料的生长条件和总应变量等措施来提高波长的稳定性。

[0053] 本发明实施例提供的微发光二极管芯片1和显示装置,其中微发光二极管芯片1包括多个子芯片12,多个子芯片12并联设置,且每个子芯片12均具有一个启亮电压,其中至少两个子芯片12的启亮电压不同,启亮电压为对应的子芯片12能够启亮工作的电压,子芯片12工作即为有电流通过,当驱动电压达到某个子芯片12的启亮电压时,具有该启亮电压的子芯片12就能够启亮,在每个子芯片12均具有一个启亮电压,且至少两个子芯片12的启亮电压不同的情况下,本申请提供的微发光二极管芯片1能够通过驱动电压的变化,逐步改变微发光二极管芯片1的亮度,达到切换灰阶的目的,且在驱动电压变化的过程中,只有启亮电压达到该驱动电压的子芯片12才会启亮,从在驱动电压的变化过程中,能够启亮的子芯片12的个数也随之增多,而能够启亮的子芯片12的增多的同时能够通过电流的面积也随之增加,从而有更多的面积来分担电流,进而电流密度就不会发生较大变化,可以使微发光二极管芯片1整体工作在同一电流密度下,从而微发光二极管芯片1即使驱动电压不同,微发光二极管芯片1的电流密度也不会发生较大变化,而微发光二极管芯片1的波长由微发光二极管芯片1的电流密度决定,从而保证了微发光二极管芯片1的波长基本不变,而波长的稳定,能够使得微发光二极管芯片1实现灰阶的正常显示和切换。现有技术中LED芯片1由于其多量子阱区内极化效应,会引起量子限制斯塔克效应,造成芯片1波长不稳定。以蓝绿光芯片1为例,现有主要使用GaN/InGaN的量子阱体系,其波长会随着电流发生蓝移。而本申请相比于现有技术,通过将具有启亮电压的多个子芯片12设置在同一微发光二极管芯片1的结构中,且至少两个子芯片12的启亮电压不同,使得在不同的驱动电压驱动的情况下,对应不同的子芯片12启亮,从而分担电流,能够保证微发光二极管芯片1的电流密度不变,在逐步改变微发光二极管芯片1亮度的同时,保证了波长的稳定性,达到较好地切换和显示灰阶的目的。

[0054] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在

本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

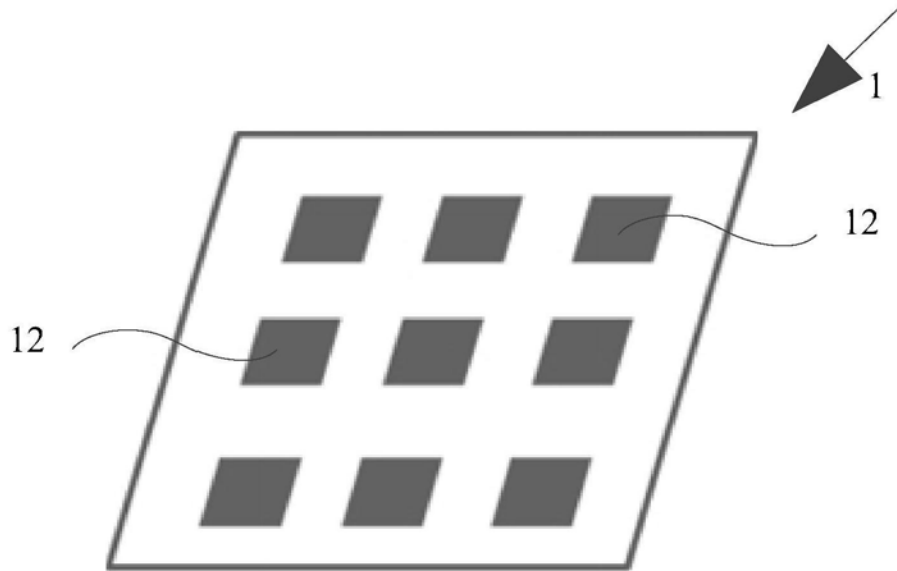


图1

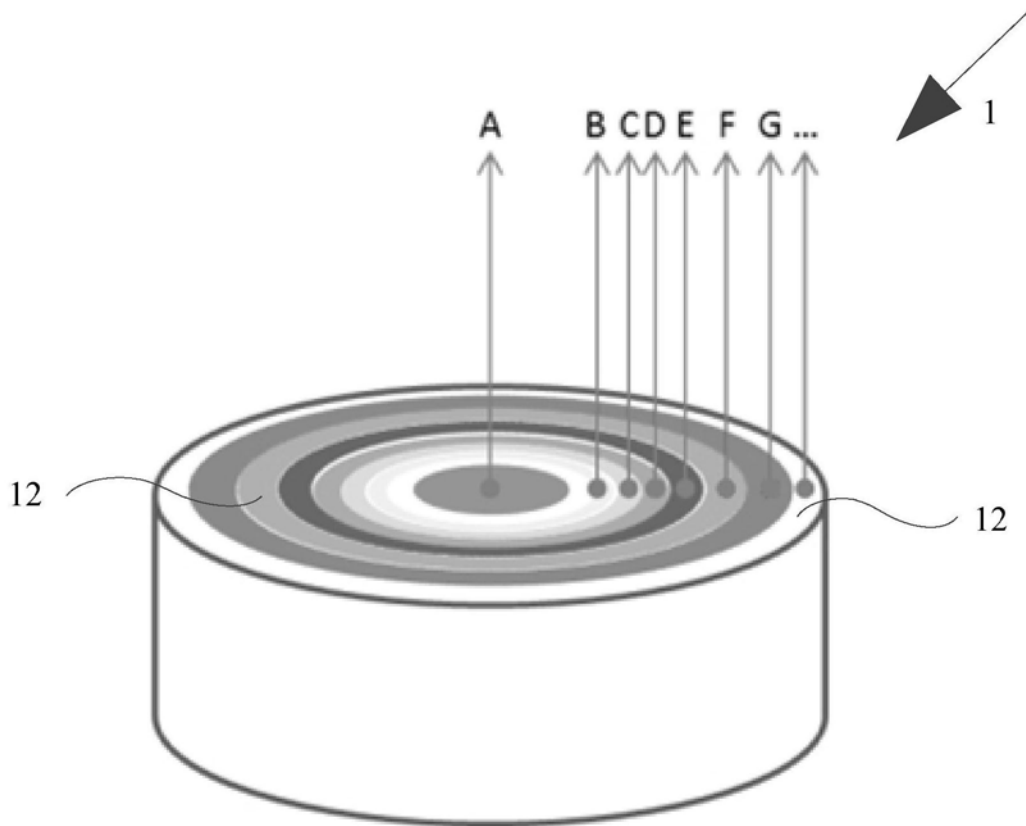


图2

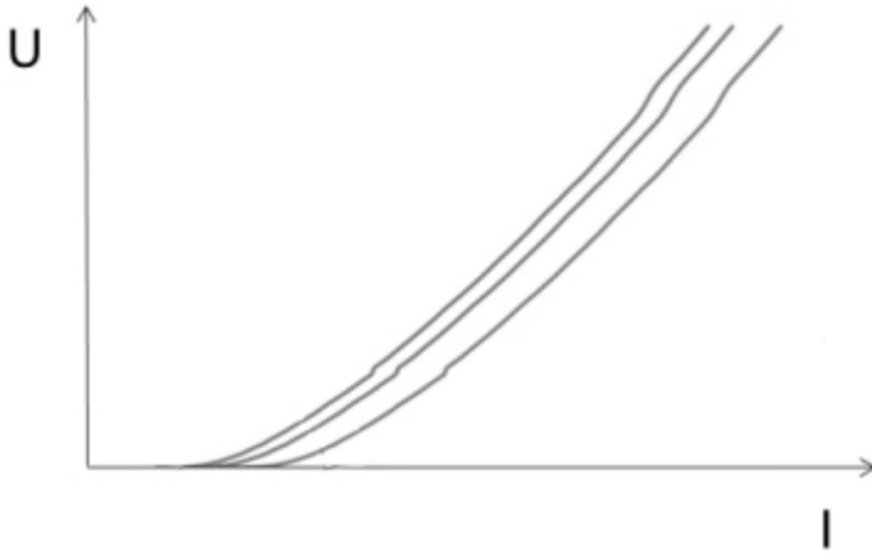


图3

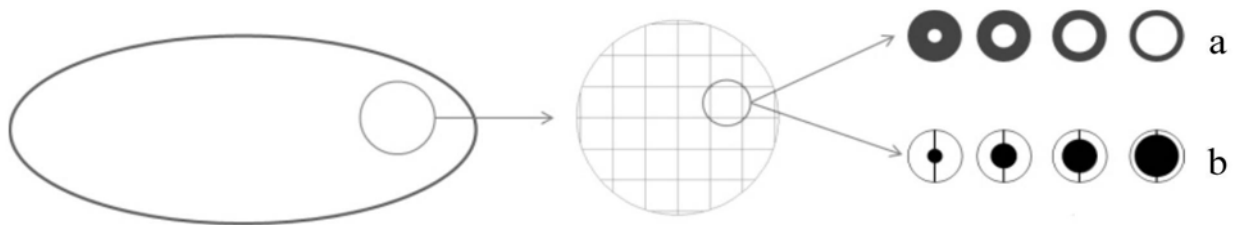


图4

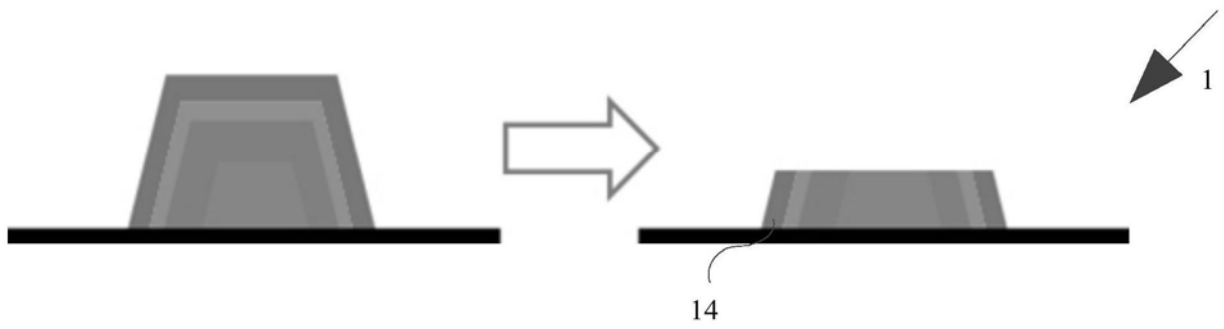


图5

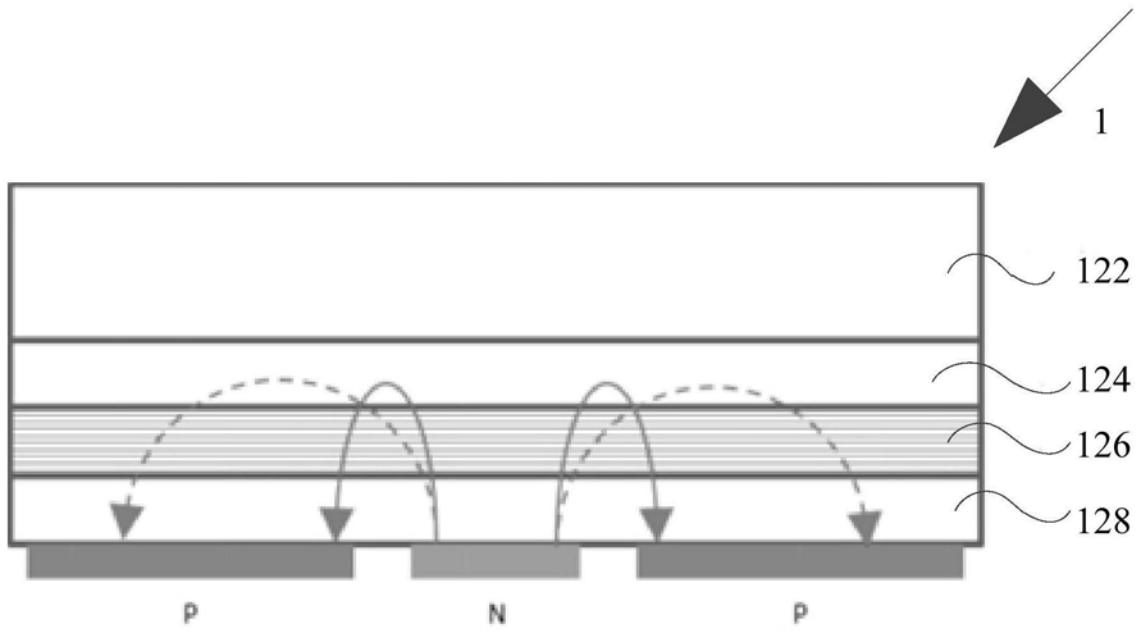


图6

专利名称(译)	微发光二极管芯片和显示装置		
公开(公告)号	CN109979959A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201910333086.2	申请日	2019-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	卢元达 马俊杰 杨山伟 翟明 李金鹏		
发明人	卢元达 马俊杰 岂林霞 杨山伟 翟明 李金鹏		
IPC分类号	H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/156		
代理人(译)	王伟锋 刘铁生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种微发光二极管芯片和显示装置，涉及芯片设计技术领域，主要目的是在通过电流控制微发光二极管芯片的灰阶的过程中，使得微发光二极管芯片波长稳定，能够实现灰阶的正常显示和切换。本发明的主要技术方案为：微发光二极管芯片，包括：多个子芯片，多个所述子芯片并联设置，每个所述子芯片具有一个启亮电压，至少两个所述子芯片的所述启亮电压不同。本申请提供的微发光二极管芯片，在通过电流控制微发光二极管芯片的灰阶的过程中，使得在不同的驱动电压驱动的情况下，逐步改变芯片的亮度，且能够保证微发光二极管芯片的电流密度不变，从而在逐步改变芯片亮度的同时，保证了波长的稳定性，达到较好地切换和显示灰阶的目的。

