



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109346016 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811443214.0

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 刘远明 邹宗骏

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理有限公司(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

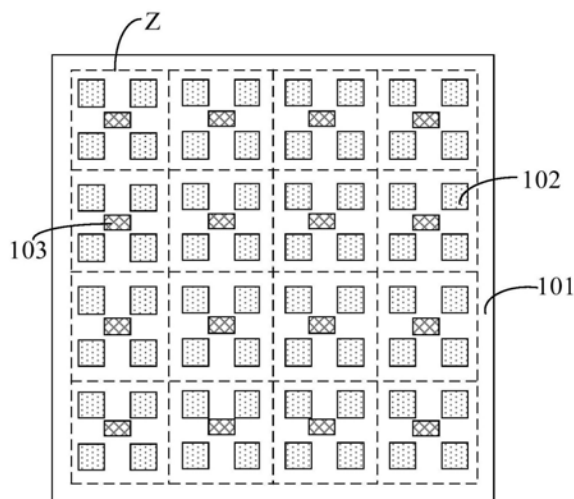
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置。背光结构,包括:基板和位于基板之上的多个发光单元,发光单元呈阵列排布;背光结构包括多个背光分区,一个背光分区包括一个分区电路,分区电路包括至少一个发光单元;背光结构还包括多个电流监测电路,一个电流监测电路对应至少一个分区电路,电流监测电路用于检测分区电路中的电流。本发明能够通过电流监测电路来监测各分区电路中的电流,通过调整使得各分区电路上的电流大小大致相同,从而保证各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。



1. 一种背光结构,其特征在于,包括:基板和位于所述基板之上的多个发光单元,所述发光单元呈阵列排布;

所述背光结构包括多个背光分区,一个所述背光分区包括一个分区电路,所述分区电路包括至少一个发光单元;

所述背光结构还包括多个电流监测电路,一个所述电流监测电路对应至少一个所述分区电路,所述电流监测电路用于检测所述分区电路中的电流。

2. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,

一个所述分区电路包括至少两个相互并联的分区支路,在一个所述分区支路中至少一个所述发光单元串联连接。

3. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,

在一个所述分区电路中所有所述发光单元串联连接。

4. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,

所述电流监测电路包括检测电阻,所述检测电阻连接在所述分区电路的干路上;

所述电流监测电路的第一检测端电连接所述检测电阻的第一端,所述电流监测电路的第二检测端电连接所述检测电阻的第二端。

5. 根据权利要求4所述的背光结构,其特征在于,

所述检测电阻的第一端连接到所述发光单元,所述检测电阻的第二端连接到第一恒定电压端。

6. 根据权利要求5所述的背光结构,其特征在于,

所述第一恒定电压端为接地端。

7. 根据权利要求4所述的背光结构,其特征在于,

一个所述电流监测电路还包括相互串联的 m 个放大电路,各个所述放大电路均包括第一输入端、第二输入端和输出端,其中,各个所述放大电路的第二输入端均电连接到第二恒定电压端;

$m=1$ 时,第1个放大电路的第一输入端连接到所述检测电阻的第一端,第1个放大电路的输出端连接到所述电流监测电路的第一检测端;

$m \geq 2$ 时,第1个放大电路的第一输入端连接到所述检测电阻的第一端,第 n 个放大电路的第一输入端连接第 $n-1$ 个放大电路的输出端,第 m 个放大电路的输出端连接到所述电流监测电路的第一检测端, n 、 m 均为正整数,且 $m \geq n$ 。

8. 根据权利要求4所述的背光结构,其特征在于,

所述检测电阻为可变电阻。

9. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,

所述电流监测电路与所述发光单元位于所述基板的同一侧,或者,所述电流监测电路位于所述基板远离所述发光单元的一侧。

10. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,

所述发光单元为mini LED。

11. 一种背光结构的亮度调节方法,所述背光结构包括多个背光分区,一个所述背光分区包括一个分区电路,所述分区电路包括至少一个发光单元,所述背光结构还包括多个电流监测电路,一个所述电流监测电路对应至少一个所述分区电路,其特征在于,所述方法包

括：

通过电流监测电路检测分区电路上的电流得到检测电流值；

根据所述检测电流值与预设电流值的差异，调节所述分区电路上的电流。

12. 根据权利要求11所述的背光结构的亮度调节方法，其特征在于，

根据所述检测电流值与预设电流值的差异，调节所述分区电路上的电流的步骤包括：

根据所述检测电流值与预设电流值的差异，通过调节所述分区电路上的驱动电压来调节所述分区电路上的电流。

13. 根据权利要求11所述的背光结构的亮度调节方法，其特征在于，

所述电流监测电路包括检测电阻，所述检测电阻为可变电阻，在所述分区电路中，所述检测电阻连接在所述分区电路的干路上；

根据所述检测电流值与预设电流值的差异，调节所述分区电路上的电流的步骤包括：

根据所述检测电流值与预设电流值的差异，通过调节所述检测电阻的阻值大小来调节所述分区电路上的电流。

14. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1至10任一项所述的背光结构。

背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置。

背景技术

[0002] 现有的显示装置技术中,显示面板主要分为液晶显示面板和有机自发光显示面板两种主流的技术。其中,液晶显示面板通过在像素电极和公共电极上施加电压,形成能够控制液晶分子偏转的电场,进而控制光线的透过实现显示面板的显示功能。由于液晶分子本身不具备发光的特性,在液晶显示装置中,背光模组即成为必不可少的组成部分。

[0003] 背光模组的结构包括直下式背光和侧入式背光两种,直下式背光直接提供一种面光源,侧入式背光需要通过导光板对光线进行多次反射后最终提供一种面光源。在背光模组中的光源通常为发光二极管(Light Emitting Diode,LED)。现有技术中出现了将背光进行分区的设计,可以单独控制每一个分区中内的光源发光,但是目前不同的分区之间存在发光亮度差异,影响背光发光亮度的均匀性。

[0004] 因此,提供一种背光亮度均一性好的背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置,是本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置,解决了提升背光亮度均一性的技术问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,第一方面,本发明提供一种背光结构,包括:基板和位于基板之上的多个发光单元,发光单元呈阵列排布;

[0007] 背光结构包括多个背光分区,一个背光分区包括一个分区电路,分区电路包括至少一个发光单元;

[0008] 背光结构还包括多个电流监测电路,一个电流监测电路对应至少一个分区电路,电流监测电路用于检测分区电路中的电流。

[0009] 第二方面,本发明还提供一种背光结构的亮度调节方法,背光结构包括多个背光分区,一个背光分区包括一个分区电路,分区电路包括至少一个发光单元,背光结构还包括多个电流监测电路,一个电流监测电路对应至少一个分区电路,方法包括:

[0010] 通过电流监测电路检测分区电路上的电流得到检测电流值;

[0011] 根据检测电流值与预设电流值的差异,调节分区电路上的电流。

[0012] 第三方面,本发明还提供一种显示装置,包括本发明提供的任意一种背光结构。

[0013] 与现有技术相比,本发明提供的背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0014] 而在本发明提供的背光结构中,设置一个电流监测单元对应至少一个分区电路,能够通过电流监测电路来监测各分区电路中的电流,通过调整使得各分区电路上的电流大

小大致相同,从而保证各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0015] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0016] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0017] 图1为本发明实施例提供的背光结构俯视示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的背光结构中一种分区电路示意图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的背光结构中另一种分区电路示意图

[0020] 图4为本发明实施例提供的电流监测电路一种可选实施方式示意图;

[0021] 图5为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图;

[0022] 图6为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图;

[0023] 图7为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图;

[0024] 图8为本发明实施例提供的背光结构另一种可选实施方式示意图;

[0025] 图9为本发明实施例提供的背光结构另一种可选实施方式示意图;

[0026] 图10为本发明实施例提供的背光结构的亮度调节方法流程图;

[0027] 图11为本发明实施例提供的显示装置示意图。

具体实施方式

[0028] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0029] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0030] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0031] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0033] 图1为本发明实施例提供的背光结构俯视示意图。图2为本发明实施例提供的背光结构中一种分区电路示意图。图3为本发明实施例提供的背光结构中另一种分区电路示意图。

[0034] 如图1所示,背光结构包括:基板101和位于基板101之上的多个发光单元102,发光单元102呈阵列排布;背光结构包括多个背光分区Z,一个背光分区Z包括一个分区电路,分区电路包括至少一个发光单元102和驱动发光单元102的电路走线(图中并未示出),基板101对多个发光单元102起到承载作用,同时驱动发光单元102的电路走线也可以设置在基板101中。本发明中一个背光分区Z中包括至少一个发光单元102;图1中仅以一个背光分区Z

包括四个发光单元102为例进行示意。

[0035] 分区电路中包括多个发光单元102时,对于发光单元102的电路连接方式在此不做限定。

[0036] 可选的,可以是在一个分区电路中所有发光单元串联连接。如图2所示的,以一个分区电路DL中包括四个发光单元102相互串联连接为例,在背光结构中,各个分区电路中的发光单元的个数可以相同也可以不同。

[0037] 可选的,在分区电路中也可以包括至少两个相互并联的分区支路,在一个分区支路上串联有至少一个发光单元。如图3所示的,以一个分区电路DL中包括三个相互并联的分区支路ZDL为例,在每一个分区支路ZDL中均串联有3个发光单元102。在背光结构中,各个分区电路中分区支路的个数可以相同也可以不同,在一个分区电路的各个分区支路中的发光单元的个数也可以相同或者不同。

[0038] 背光结构还包括多个电流监测电路103,一个电流监测电路103对应至少一个分区电路,图1中仅是简化示意出电流监测电路103,示意了一个电流检测电路103对应一个分区电路的情况。电流监测电路103用于检测分区电路中的电流。本发明中一个电流检测电路可以仅用于检测一个分区电路上的电流,或者一个电流检测电路也可以用于检测多个分区电路上的电流,即多个分区电路共用一个电流检测电路。

[0039] 在背光结构中,将背光划分为多个背光分区,各个背光分区的亮度均可以单独控制,此种设计中在背光结构中的电路走线比较复杂。对于不同的背光分区来说,由驱动芯片连接到分区电路中的走线的长短不同,则不同的背光分区中电路走线的阻抗不同;另外由于制作工艺精度的影响,各电路走线的宽度可能存在一定的误差,也会导致走线上的阻抗不同;另外发光单元制作工艺精度也会导致发光单元之间存在电阻差异。上述原因均会造成各分区电路中电流存在差异,导致背光整体亮度不均。而在本发明提供的背光结构中,设置一个电流监测单元对应至少一个分区电路,能够通过电流监测电路来监测各分区电路中的电流,通过调整使得各分区电路上的电流大小大致相同,从而保证各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0040] 在一些可选的实施方式中,对背光结构发光性能进行设计时,在综合考虑功耗和背光性能后设计有预设电流值,预设电流值与背光亮度有关,相当于背光有一个预设亮度。可选的,预设电流值的范围为1mA~120mA。可以针对一个分区电路设计一个预设电流值,也可以针对多个分区电路设计一个预设电流值。

[0041] 在一个电流监测电路对应一个分区电路的实施例中,电流监测电路用于检测分区电路中的电流值得到检测电流值,当检测电流值大于预设电流值时,则该分区电路对应的背光分区的亮度会大于预设亮度,调节分区电路上的电流使调节后的电流值与预设电流值大致相同,例如可以通过驱动芯片控制减小向该分区电路输出的电压信号,来减小该分区电路上的电流,从而降低该背光分区的亮度。当检测电流值小于预设电流值时,则该分区电路对应的背光分区的亮度会小于预设亮度,调节分区电路上的电流使调节后的电流值与预设电流值大致相同,例如可以通过驱动芯片控制增大向该分区电路输出的电压信号,来增大该分区电路上的电流,从而推升该背光分区的亮度,通过上述调节方式实现背光结构中各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0042] 在一个电流监测电路对应多个分区电路的实施例中,即多个背光分区共用同一个

电流监测电路,给多个分区电路设置一个共同的预设电流值,通过电流监测电路检测得到的检测电流值与预设电流值进行比较,可选的,可以通过驱动芯片调整向分区电路中输出的电压信号的大小来调整背光分区的亮度,具体调整方式可参考上述说明,在此不再赘述。

[0043] 可选的,本发明中发光单元为mini LED。mini Light Emitting Diode,迷你发光二极管,即mini LED,又名次毫米发光二极管,意指晶粒尺寸约在100微米至1000微米之间的LED。mini LED具有高对比度、高亮度等优势,在本发明中采用mini LED作为发光单元使用,能够提供高对比度高亮度的背光面光源。miniLED至少包括依次排列的第一电极(可以为阳极)、发光层和第二电极(可以为阴极),通过在第一电极和第二电极之间施加电压后实现mini LED发光。本发明中采用miniLED作为发光单元,可以在基板中设置分别连接到阳极和阴极的电路走线。驱动芯片通过电路走线向mini LED的阳极和阴极提供电压信号实现mini LED发光。

[0044] 在一些可选的实施方式中,电流监测电路包括检测电阻,检测电阻连接在分区电路的干路上;电流监测电路的第一检测端电连接检测电阻的第一端,电流监测电路的第二检测端电连接检测电阻的第二端。

[0045] 在一种实施例中,图4为本发明实施例提供的电流监测电路一种可选实施方式示意图。如图4所示,以图2示出的分区电路DL中所有发光单元102串联连接为例,分区电路的干路上包括高电平输入端HP和低电平输入端LP,可选的,高电平输入端HP连接到发光单元102的正极,低电平输入端LP连接到发光单元102的负极。检测电路K连接在分区电路的干路上,电流监测电路103的第一检测端D1电连接检测电阻K的第一端,电流监测电路的第二检测端D2电连接检测电阻K的第二端。

[0046] 本发明中相当于将检测电路串联在分区电路的回路中,在设置检测电阻时,检测电阻的阻值大小是已知的,通过检测第一检测端和第二检测端之间的电压差,就能够计算检测电阻上的电流值,从而得到分区电路干路上的检测电流值。然后对比检测电流值与预设电流值之间的差异。可选的,驱动芯片则根据差异大小控制调整向分区电路上输出的电压信号的大小,从而实现对分区电路干路上的电流的调整,使得各分区电路干路上的电流接近预设电流值,保证各背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0047] 在一种实施例中,图5为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图。如图5所示,以图3示出的分区电路DL中包括三个相互并联的分区支路ZDL为例。分区电路的干路上包括高电平输入端HP和低电平输入端LP,可选的,高电平输入端HP连接到发光单元102的正极,低电平输入端LP连接到发光单元102的负极。检测电路K连接在分区电路的干路上,电流监测电路103的第一检测端D1电连接检测电阻K的第一端,电流监测电路的第二检测端D2电连接检测电阻K的第二端。本发明相当于将检测电阻串联在分区电路的干路上,基于与图4实施例相同的原理,该实施方式能够对分区电路的干路上的电流进行检测,通过调整分区电路的干路上的电流值的大小,实现对背光分区亮度的调整,保证各背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0048] 在一些实施方式中,请参考图4或者图5,检测电阻K的第一端连接到发光单元102,检测电阻K的第二端连接到第一恒定电压端。即分区电路中的低电平输入端LP为第一恒定电压端,第一恒定电压端输入的电压值是恒定的。该实施方式中,在对检测电阻上的电流进行检测时,通过检测电流监测电路的第一检测端的电压大小,即能计算出检测电阻两端之

间的电压差,从而计算出检测电阻上的电流值,得到分区电路干路上的检测电流值,然后对比检测电流值与预设电流值之间的差异,对分区电路干路上的电流的进行调整。该实施方式能够简化电流检测的过程,能够减少背光驱动的运算量。

[0049] 可选的,第一恒定电压端为接地端。该实施方式中在对检测电阻上的电流进行检测时,由于第一恒定电压端接地,则第二检测端接地,通过检测得到的第一检测端的电压大小即为检测电阻两端之间的电压差,从而计算出检测电阻上的电流值,得到分区电路干路上的检测电流值,然后对比检测电流值与预设电流值之间的差异,对分区电路干路上的电流的进行调整。该实施方式能够简化电压检测和检测电流值的计算过程,能够减少背光驱动的运算量。

[0050] 在一种实施例中,一个电流监测电路还包括相互串联的 m 个放大电路,各个放大电路均包括第一输入端、第二输入端和输出端,其中,各个放大电路的第二输入端均电连接到第二恒定电压端; $m=1$ 时,第1个放大电路的第一输入端连接到检测电阻的第一端,第1个放大电路的输出端连接到电流监测电路的第一检测端; $m \geq 2$ 时,第1个放大电路的第一输入端连接到检测电阻的第一端,第 n 个放大电路的第一输入端连接第 $n-1$ 个放大电路的输出端,第 m 个放大电路的输出端连接到电流监测电路的第一检测端, n 、 m 均为正整数,且 $m \geq n$ 。

[0051] 本发明中设置检测电阻用来检测分光电路干路上的电流值,考虑到对功耗和发光单元发光性能的影响,设置的检测电阻的阻值不能太大,当检测电阻的阻值很小时,可能会导致检测电阻两端的电压值过小,导致第一检测端和第二检测端之间的检测电压的误差较大。该实施方式中,在电流监测电路中设置放大电路,放大电路能够进行电压信号的放大,检测较大的电压信号时,检测更方便且精确度较高,能够提高对各分区电路干路上的电流检测的精确度。

[0052] 图6为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图。如图6所示,以一个电流监测电路还包括相互串联的2个放大电路为例。第一个放大电路F1的第一输入端F11连接到检测电阻K的第一端,第一个放大电路F1的输出端F12连接第二个放大电路F2的第一输入端F21,第二个放大电路F2的输出端F22连接到电流监测电路的第一检测端D1,第一放大电路F1的第二输入端F13和第二个放大电路F2的第二输入端F23均连接到第二恒定电压端H2。需要说明的是,本发明中的放大电路可以为现有技术中任意一种能够实现信号放大功能的放大电路。

[0053] 在一种具体的实施方式中,图7为本发明实施例提供的电流监测电路另一种可选实施方式示意图。如图7所示,一个放大电路包括一个运算放大器和两个电阻,其中,第一放大电路包括电阻K2、电阻K3和第一运算放大器OPA1,第二放大电路包括电阻K4、电阻K5和第二运算放大器OPA2,其中,电阻K2的第一端连接电阻K的第一端,电阻K2的第二端连接第一运算放大器OPA1的第一输入端,电阻K3的第一端连接第一运算放大器OPA1的第一输入端,电阻K3的第二端连接第一运算放大器OPA1的输出端,电阻K4的第一端连接第一运算放大器OPA1的输出端,电阻K4的第二端连接第二运算放大器OPA2的第一输入端,电阻K5的第一端连接第二运算放大器OPA2的第一输入端,电阻K5的第二端连接第二运算放大器OPA2的输出端,第二运算放大器OPA2的输出端连接第一检测端D1。以检测电阻K的第二端、第一运算放大器OPA1的第二输入端、第二运算放大器OPA2的第二输入端均连接到接地端为例。其中,VDD代表运算放大器的电源端。

[0054] 该实施方式中,根据运算放大电路的计算公式可以知道:

$$[0055] \quad V_{D1} = -\frac{R5}{R4} \times V_1 = \frac{R3 \times R5}{R2 \times R4} \times V_0 = \frac{R3 \times R5}{R2 \times R4} \times R \times A;$$

[0056] 其中, V_{D1} 代表第一检测端D₁检测到的电压值, V_1 代表第一运算放大器OPA1的输出端位置处的电压值, V_0 代表检测电阻K的第一端位置处的电压值,A代表检测电阻K上的电流值。 R 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 分别代表检测电阻K、电阻K₂、电阻K₃、电阻K₄和电阻K₅的电阻值。

[0057] 根据检测到的电压值,通过上述计算公式能够计算出检测电阻K上的电流值A,即为检测电流值。然后根据检测电流值与预设电流值之间的差异,调节分区电路上的电流,使调节后各个分区电路上的电流值预设电流值,保证各背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0058] 可选的,本发明中检测电阻为可变电阻。上述图4至图8实施例中检测电阻均可以为可变电阻。实际应用中,在电流检测阶段,检测电阻的阻值是固定的,通过检测检测电阻两端的电压之后,计算检测电阻的电流值得到检测电流值。然后对比检测电流值与预设电流值之间的差异,当检测电流值大于预设电流值时,可以通过调节增大可变电阻的阻值,以增大分区电路整体的阻值大小,从而减小分区电路上的电流值,以保证调节后的电流值与预设电流值大致相同。当检测电流值小于预设电流值时,可以通过调节减小可变电阻的阻值,以减小分区电路整体的阻值大小,从而增大分区电路上的电流值,以保证调节后的电流值与预设电流值大致相同。该实施方式中能够通过控制调节检测电阻阻值的大小实现对背光分区亮度的调整,以实现各个背光分区亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0059] 在一种实施例中,图8为本发明实施例提供的背光结构另一种可选实施方式示意图。电流监测电路103与发光单元102位于基板101的同一侧。电流检测电路可以单独制作完成后,通过焊接工艺与基板内的走线电连接实现对分区电路干路上电流的检测,电流检测电路可以与发光单元设置在同侧,可选的如图8所示的,在电流监测电路103表面喷涂反光材料1031,避免电流监测电路的设置导致在背光面光源上呈现暗区,进一步保证背光亮度均一性。

[0060] 在一种实施例中,图9为本发明实施例提供的背光结构另一种可选实施方式示意图。电流监测电路103位于基板101远离发光单元102的一侧。电流检测电路可以单独制作完成后,通过焊接工艺与基板内的走线电连接实现对分区电路干路上电流的检测,该实施方式将电流检测电路设置在基板远离背光单元一侧,能够避免电流检测电路对背光面光源产生影响,保证了背光亮度均一性。

[0061] 进一步的,本发明还提供一种背光结构的亮度调节方法,背光结构包括多个背光分区,一个背光分区包括一个分区电路,分区电路包括至少一个发光单元,背光结构还包括多个电流监测电路,一个电流监测电路对应至少一个分区电路,其中,背光结构可以参考上述图1所示。图10为本发明实施例提供的背光结构的亮度调节方法流程图。如图10所示,方法包括:

[0062] 步骤S101:通过电流监测电路检测分区电路上的电流得到检测电流值;

[0063] 步骤S102:根据检测电流值与预设电流值的差异,调节分区电路上的电流。

[0064] 其中,预设电流值是在对背光结构发光性能进行设计时,在综合考虑功耗和背光性能后设计得到的电流值。可选的,预设电流值的范围为1mA~120mA。当检测电流值大于预

设电流值时,调节分区电路上的电流变小,以使得调节后的电流值与预设电流值大致相同。当检测电流值小于预设电流值时,调节分区电路上的电流变大,以使得调节后的电流值与预设电流值大致相同。采用本发明提供的亮度调节方法,能够实现背光结构中各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0065] 可选的,根据检测电流值与预设电流值的差异,通过调节分区电路上的驱动电压来调节分区电路上的电流。该实施方式中,可以通过调节驱动芯片向分区电路输出的驱动电压(即电压信号大小),来实现调节分区电路上的电流,保证各分区电路上的电流值与预设电流值大致相同,提升背光亮度均一性。当检测电流值大于预设电流值时,可以通过驱动芯片控制减小向该分区电路输出的电压信号,来减小该分区电路上的电流,从而减小该背光分区的亮度。当检测电流值小于预设电流值时,可以通过驱动芯片控制增大向该分区电路输出的电压信号,来增大该分区电路上的电流。

[0066] 在一些可选的实施方式中,电流监测电路包括检测电阻,检测电阻为可变电阻,在分区电路中,检测电阻连接在分区电路的干路上;可选的,根据检测电流值与预设电流值的差异,通过调节检测电阻的阻值大小来调节分区电路上的电流。在电流检测阶段,检测电阻的阻值是固定的,通过检测检测电阻两端的电压之后,计算检测电阻的电流值得到检测电流值。然后对比检测电流值与预设电流值之间的差异,当检测电流值大于预设电流值时,可以通过调节增大可变电阻的阻值,以增大分区电路整体的阻值大小,从而减小分区电路上的电流值,以保证调节后的电流值与预设电流值大致相同。当检测电流值小于预设电流值时,可以通过调节减小可变电阻的阻值,以减小分区电路整体的阻值大小,从而增大分区电路上的电流值,以保证调节后的电流值与预设电流值大致相同。该实施方式中能够通过控制调节检测电阻阻值的大小实现对背光分区亮度的调整,以实现各个背光分区亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0067] 进一步的,本发明还提供一种显示装置,图11为本发明实施例提供的显示装置示意图。如图11所示,显示装置包括本发明提供的任何一种背光结构100。显示装置还包括显示面板200,显示面板200包括阵列基板201、对置基板203和位于阵列基板201与对置基板203之间的液晶分子层202。本发明实施例提供的显示装置可以是任何具有显示功能的电子产品,包括但不限于以下类别:电视机、笔记本电脑、桌上型显示器、平板电脑、数码相机、手机、智能手环、智能眼镜、车载显示器、医疗设备、工控设备、触摸交互终端等。

[0068] 通过上述实施例可知,本发明提供的背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0069] 而在本发明提供的背光结构中,设置一个电流监测单元对应至少一个分区电路,能够通过电流监测电路来监测各分区电路中的电流,通过调整使得各分区电路上的电流大小大致相同,从而保证各个背光分区的亮度大致相同,提升背光亮度均一性。

[0070] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

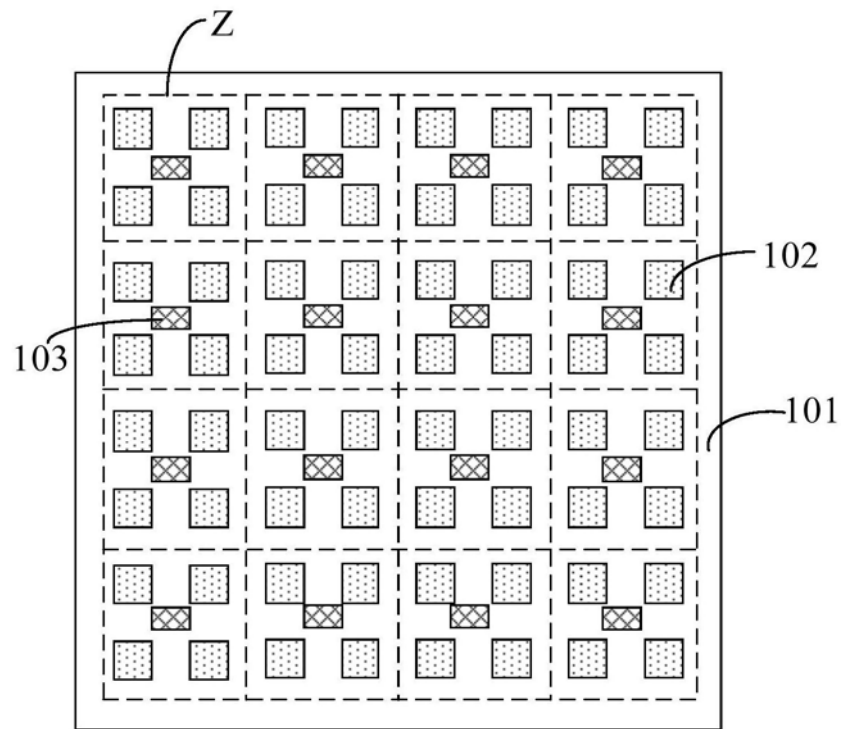


图1

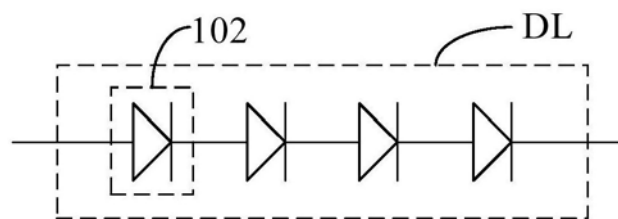


图2

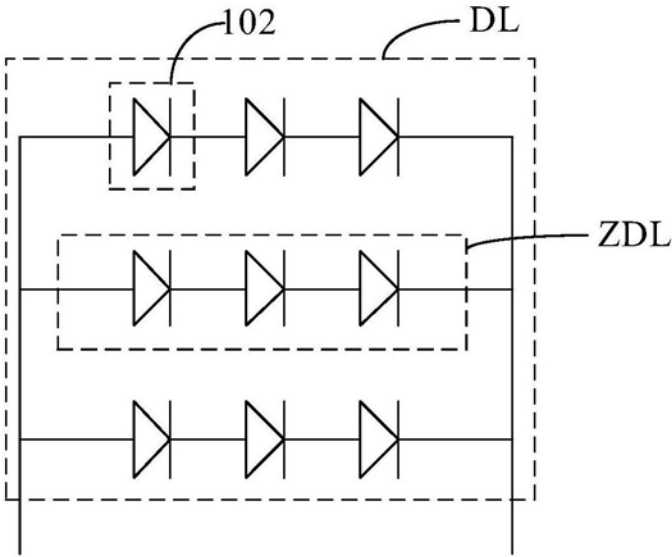


图3

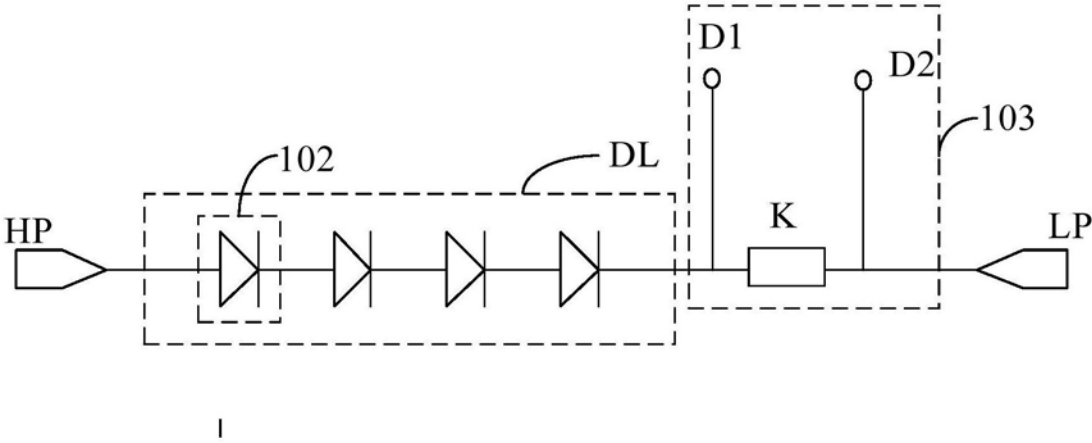


图4

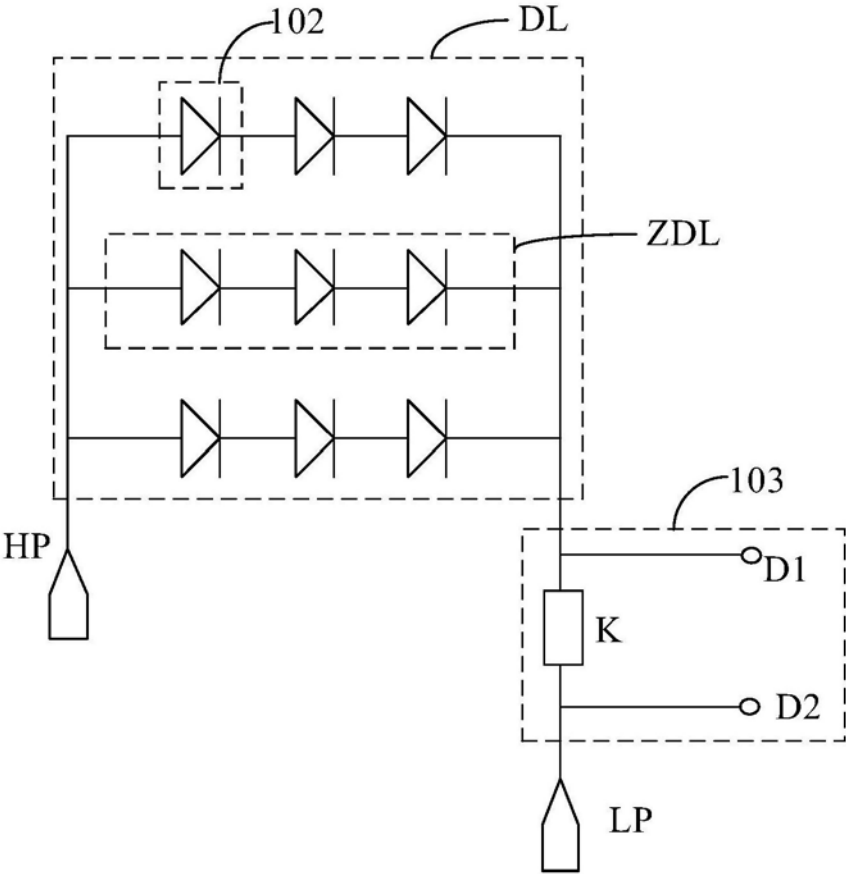


图5

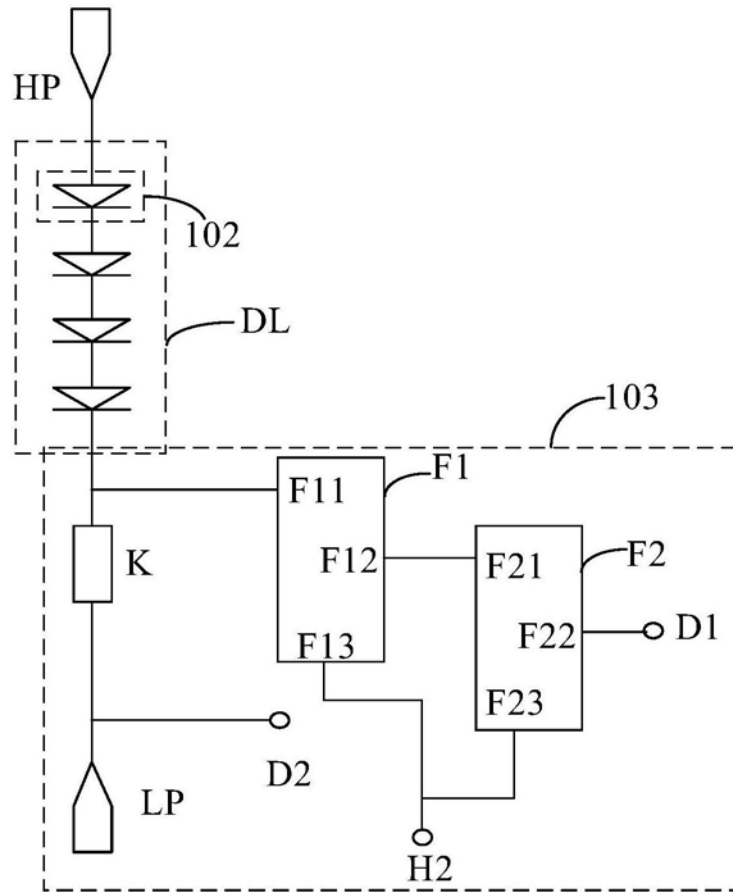


图6

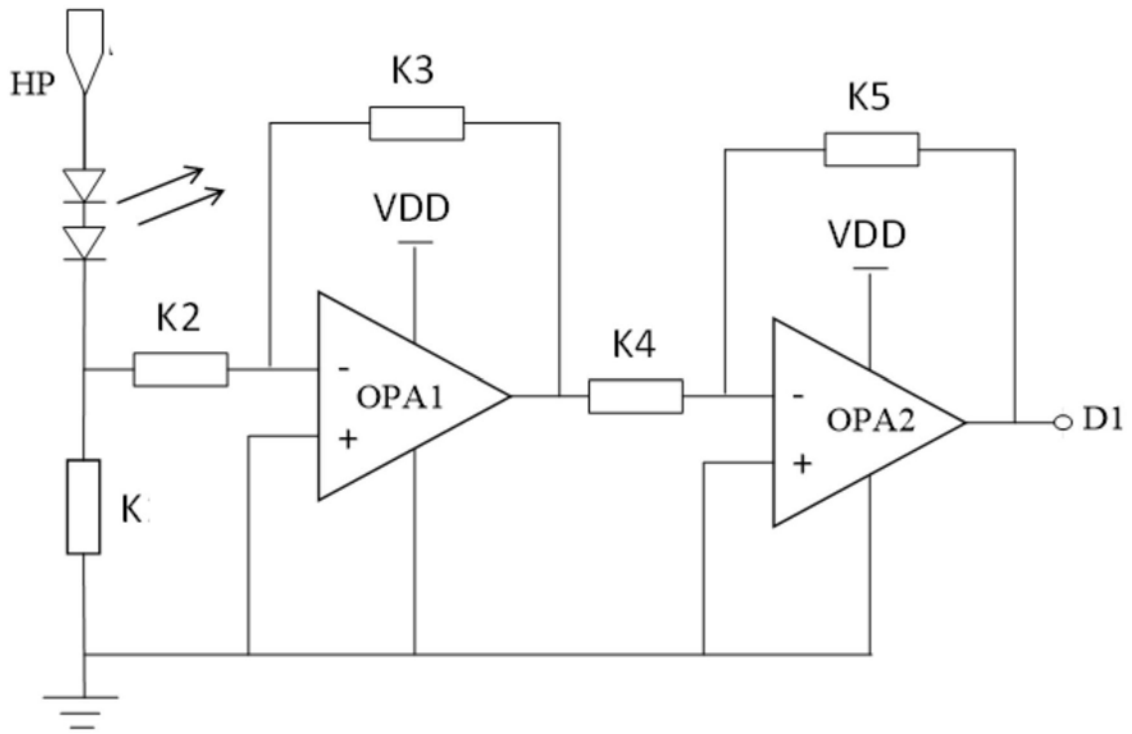


图7

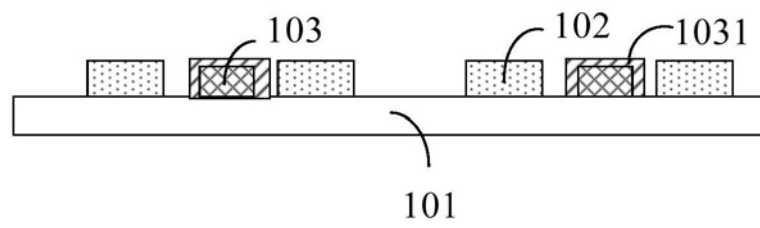


图8

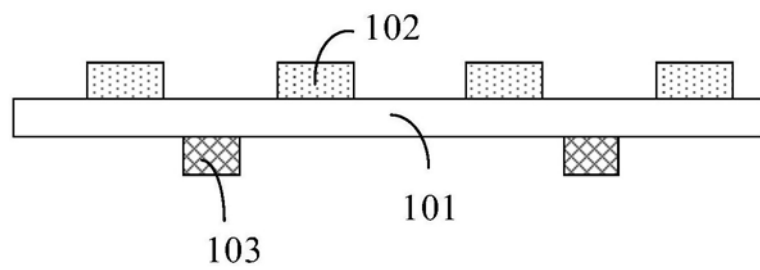


图9

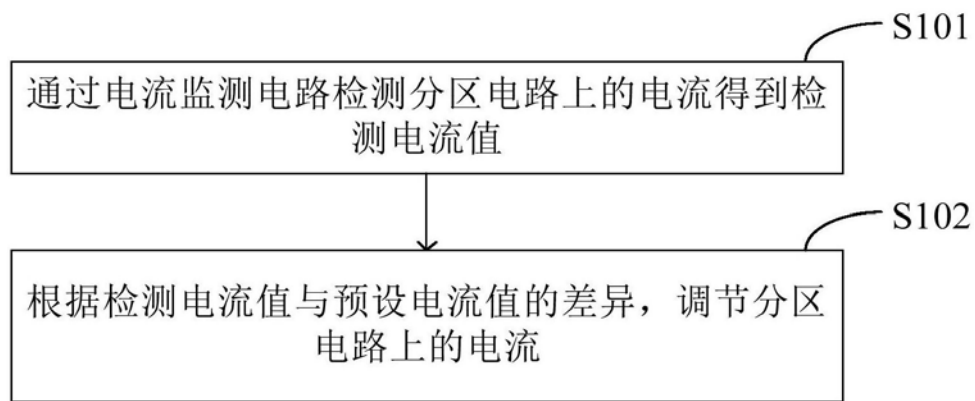


图10

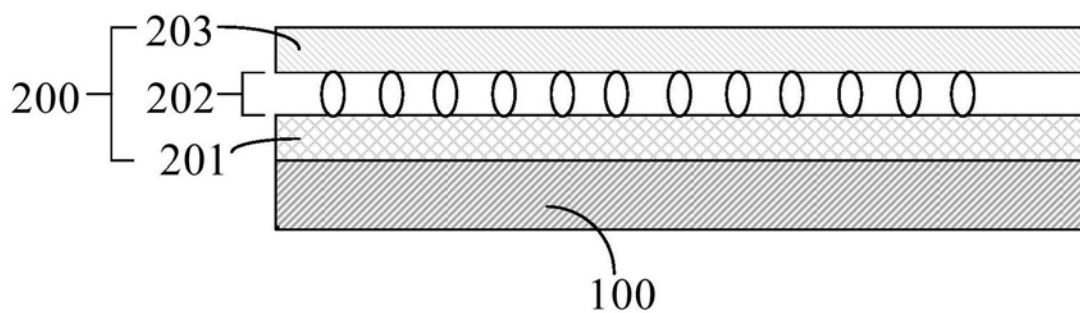


图11

专利名称(译)	背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置		
公开(公告)号	CN109346016A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811443214.0	申请日	2018-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	刘远明 邹宗骏		
发明人	刘远明 邹宗骏		
IPC分类号	G09G3/34 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G09G3/342 G09G2320/0626		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光结构、背光结构的亮度调节方法和显示装置。背光结构，包括：基板和位于基板之上的多个发光单元，发光单元呈阵列排布；背光结构包括多个背光分区，一个背光分区包括一个分区电路，分区电路包括至少一个发光单元；背光结构还包括多个电流监测电路，一个电流监测电路对应至少一个分区电路，电流监测电路用于检测分区电路中的电流。本发明能够通过电流监测电路来监测各分区电路中的电流，通过调整使得各分区电路上的电流大小大致相同，从而保证各个背光分区的亮度大致相同，提升背光亮度均一性。

