



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210403144 U

(45)授权公告日 2020. 04. 24

(21)申请号 201921956034.2

(22)申请日 2019.11.13

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司  
地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 叶利梅 王维祯

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G09G 3/34(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

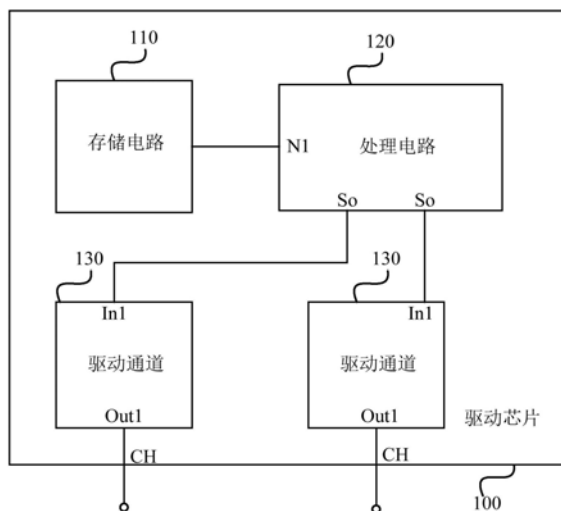
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

驱动芯片、背光源及液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种驱动芯片、背光源及液晶显示装置。其中,该驱动芯片包括:存储电路,用于存储多个设定参数;处理电路,包括第一端、第二端和多个脉冲信号输出端,第一端与存储电路电连接,处理电路用于根据多个设定参数,使多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;多个驱动通道,与多个脉冲信号输出端一一对应,任一驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接,多个驱动通道的输出端与驱动芯片的多个输出端一一对应电连接。本实用新型实施例提供的技术方案可以提高背光源的驱动电路的集成度,方便对液晶显示装置进行区域调光测试验证。



1. 一种驱动芯片,其特征在于,包括:

存储电路,用于存储多个设定参数;

处理电路,包括第一端和多个脉冲信号输出端,所述第一端与所述存储电路电连接,所述处理电路用于根据所述多个设定参数,使所述多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;

多个驱动通道,与所述多个脉冲信号输出端一一对应,任一所述驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接,所述多个驱动通道的输出端与所述驱动芯片的多个输出端一一对应电连接。

2. 根据权利要求1所述的驱动芯片,其特征在于,还包括通信电路,所述通信电路与所述存储电路电连接,所述处理电路的第一端通过所述通信电路与所述存储电路电连接,所述通信电路与所述驱动芯片的通信端电连接,所述存储电路用于存储所述通信端接收的多个设定参数。

3. 根据权利要求1所述的驱动芯片,其特征在于,任一所述驱动通道包括信号转换电路、镜像电流源电路和驱动电流输出电路,其中,所述信号转换电路包括第一运算放大器、第一电阻和第一晶体管,所述镜像电流电路包括第二晶体管和第三晶体管,所述驱动电流输出电路包括第二运算放大器、第二电阻、第三电阻和第四晶体管,

所述第一运算放大器的同相输入端与所述驱动通道的输入端电连接,所述第一运算放大器的反相输入端,以及所述第一电阻的第一端,均与所述第一晶体管的第一极电连接,所述第一电阻的第二端接地,所述第一运算放大器的输出端与所述第一晶体管的控制极电连接;

所述第一晶体管的第二极、所述第二晶体管的第一极,以及所述第二晶体管的控制极,均与所述第三晶体管的控制极电连接,所述第二晶体管的第二极,以及所述第三晶体管的第二极均与所述驱动芯片的供电端电连接;

所述第三晶体管的第一极与所述第二运算放大器的同相输入端电连接,所述第二运算放大器的同相输入端经所述第二电阻接地,所述第二运算放大器的反相输入端,以及所述第三电阻的第一端,均与所述第四晶体管的第一极电连接,所述第三电阻的第二端接地,所述第二运算放大器的输出端与所述第四晶体管的控制极电连接,所述第四晶体管的第二极与所述驱动通道的输出端电连接。

4. 根据权利要求3所述的驱动芯片,其特征在于,所述第一电阻为可编程电阻,所述存储电路还用于存储电流设定参数,所述处理电路的第二端与所述可编程电阻的控制端电连接,所述处理电路用于根据所述电流设定参数,调整所述可编程电阻的阻值。

5. 根据权利要求1所述的驱动芯片,其特征在于,所述驱动芯片还包括占空比调节端,与所述处理电路的第三端电连接,所述处理电路用于根据所述占空比调节端输入的信号,对所述多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比进行相同倍数调整。

6. 根据权利要求1所述的驱动芯片,其特征在于,所述驱动芯片还包括状态切换端,与所述处理电路的第四端电连接,所述处理电路用于根据所述状态切换端输入的信号,将所述多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比的比例关系的大小趋势进行反方向切换。

7. 一种背光源,其特征在于,包括多个发光电路和如权利要求1-6任一所述的驱动芯片,所述背光源的出光面包括多个发光区域,所述多个发光电路与所述多个发光区域一一

对应,任一所述发光电路用于点亮对应的发光区域,所述多个发光电路与所述驱动芯片的多个输出端一一对应,任一所述发光电路的第一端与对应的所述驱动芯片的输出端电连接,所述发光电路的第二端与电源电连接,任一所述发光电路包括至少一个发光二极管。

8. 根据权利要求7所述的背光源,其特征在于,所述背光源还包括第一光学元件,所述多个发光电路位于所述第一光学元件远离所述背光源的出光面的一侧。

9. 根据权利要求7所述的背光源,其特征在于,所述背光源还包括第二光学元件,所述多个发光电路位于所述第二光学元件的一侧,所述发光电路与所述第二光学元件的排布方向平行于所述背光源的出光面。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:彩膜基板、与所述彩膜基板对置的阵列基板、位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层和如权利要求7-9任一所述的背光源,所述背光源位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧。

## 驱动芯片、背光源及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种驱动芯片、背光源及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 为了降低液晶显示器的整体功耗,提高对比度,背光调节技术已经开始应用于液晶显示领域。

[0003] 目前,对液晶显示器的背光调节通常是通过区域调光技术(Local Dimming)来实现的。将背光源中的全部发光二极管(Light Emitting Diode,LED)分成若干个独立的背光组(LED Block),待显示画面对应分成若干个图像块,背光组与图像块一一对应,通过调整各背光组所对应的驱动电流,以调节各背光组的出光亮度。通过区域调光方法,可使得对应于待显示画面中高亮部分的背光组的出光亮度较亮,同时对应于待显示画面中黑暗部分的背光组的出光亮度较暗,甚至关闭,从而能提升对比度。现有技术中用于驱动发光二极管的一颗可编程驱动芯片的多个输出端只能输出相同占空比的驱动信号,使得采用区域调光的背光源需要多颗可编程驱动芯片,以分别驱动不同背光组,导致电路设计复杂,且不利于测试验证。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种驱动芯片、背光源及液晶显示装置,以提高背光源的驱动电路的集成度,方便对液晶显示装置进行区域调光测试验证。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种驱动芯片,包括:

[0006] 存储电路,用于存储多个设定参数;

[0007] 处理电路,包括第一端和多个脉冲信号输出端,第一端与存储电路电连接,处理电路用于根据多个设定参数,使多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;

[0008] 多个驱动通道,与多个脉冲信号输出端一一对应,任一驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接,多个驱动通道的输出端与驱动芯片的多个输出端一一对应电连接。

[0009] 进一步地,该驱动芯片还包括通信电路,通信电路与存储电路电连接,处理电路的第一端通过通信电路与存储电路电连接,通信电路与驱动芯片的通信端电连接,存储电路用于存储通信端接收的多个设定参数。

[0010] 进一步地,任一驱动通道包括信号转换电路、镜像电流源电路和驱动电流输出电路,其中,信号转换电路包括第一运算放大器、第一电阻和第一晶体管,镜像电流源电路包括第二晶体管和第三晶体管,驱动电流输出电路包括第二运算放大器、第二电阻、第三电阻和第四晶体管,

[0011] 第一运算放大器的同相输入端与驱动通道的输入端电连接,第一运算放大器的反相输入端,以及第一电阻的第一端,均与第一晶体管的第一极电连接,所述第一电阻的第二

端接地,第一运算放大器的输出端与第一晶体管的控制极电连接;

[0012] 第一晶体管的第二极、第二晶体管的第一极,以及第二晶体管的控制极,均与第三晶体管的控制极电连接,第二晶体管的第二极,以及第三晶体管的第二极均与驱动芯片的供电端电连接;

[0013] 第三晶体管的第一极与第二运算放大器的同相输入端电连接,第二运算放大器的同相输入端经第二电阻接地,第二运算放大器的反相输入端,以及第三电阻的第一端,均与第四晶体管的第一极电连接,第三电阻的第二端接地,第二运算放大器的输出端与第四晶体管的控制极电连接,第四晶体管的第二极与驱动通道的输出端电连接。

[0014] 进一步地,第一电阻为可编程电阻,存储电路还用于存储电流设定参数,处理电路的第二端与可编程电阻的控制端电连接,处理电路用于根据电流设定参数,调整可编程电阻的阻值。

[0015] 进一步地,驱动芯片还包括占空比调节端,与处理电路的第三端电连接,处理电路用于根据占空比调节端输入的信号,对多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比进行相同倍数调整。

[0016] 进一步地,驱动芯片还包括状态切换端,与处理电路的第四端电连接,处理电路用于根据状态切换端输入的信号,将多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比的比例关系的大小趋势进行反方向切换。

[0017] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种背光源,包括多个发光电路和本实用新型任意实施例提供的驱动芯片,背光源的出光面包括多个发光区域,多个发光电路与多个发光区域一一对应,任一发光电路用于点亮对应的发光区域,多个发光电路与驱动芯片的多个输出端一一对应,任一发光电路的第一端与对应的驱动芯片的输出端电连接,发光电路的第二端与电源电连接,任一发光电路包括至少一个发光二极管。

[0018] 进一步地,背光源还包括第一光学元件,多个发光电路位于第一光学元件远离背光源的出光面的一侧。

[0019] 进一步地,背光源还包括第二光学元件,多个发光电路位于第二光学元件的一侧,发光电路与第二光学元件的排布方向平行于背光源的出光面。

[0020] 第三方面,本实用新型实施例还提供了一种液晶显示装置,包括:彩膜基板、与彩膜基板对置的阵列基板、位于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层和本实用新型任意实施例提供的背光源,背光源位于阵列基板远离彩膜基板的一侧。

[0021] 本实用新型实施例的技术方案中,驱动芯片包括:存储电路,用于存储多个设定参数;处理电路,包括第一端和多个脉冲信号输出端,第一端与存储电路电连接,处理电路用于根据多个设定参数,使多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;多个驱动通道,与多个脉冲信号输出端一一对应,任一驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接,多个驱动通道的输出端与驱动芯片的多个输出端一一对应电连接,通过将该驱动芯片的处理电路的脉冲信号输出端设置为多个,可以使处理电路同时输出多路占空比不同的脉冲信号,进而使多个驱动通道可以同时输出多路占空比不同的驱动信号,以驱动多组发光二极管发出亮度不同的光,以使背光源通过一颗驱动芯片实现区域调光的效果,减少驱动芯片使用的个数,降低背光源的电路的复杂性,提高电路的集成度,并且解决了现有技术中通过多颗驱动芯片驱动背光源的发光二极管,以实现区域调光,导致电路

复杂,测试过程中需要对多颗驱动芯片的调整参数逐一通过烧录装置写入,逐一进行调整,导致测试效率低的问题,从而可以提高测试效率。

### 附图说明

- [0022] 图1为本实用新型实施例提供的一种驱动芯片的结构示意图;
- [0023] 图2为本实用新型实施例提供的一种波形图;
- [0024] 图3为本实用新型实施例提供的又一种驱动芯片的结构示意图;
- [0025] 图4为本实用新型实施例提供的又一种驱动芯片的结构示意图;
- [0026] 图5为本实用新型实施例提供的一种背光源的电路结构示意图;
- [0027] 图6为本实用新型实施例提供的一种背光源的外部结构示意图;
- [0028] 图7为本实用新型实施例提供的一种背光源沿图6中AB方向的剖面结构示意图;
- [0029] 图8为本实用新型实施例提供的一种背光源的俯视结构示意图;
- [0030] 图9为本实用新型实施例提供的一种液晶显示装置的剖面结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0032] 本实用新型实施例提供一种驱动芯片。图1为本实用新型实施例提供的一种驱动芯片的结构示意图。该驱动芯片可用于驱动发光二极管发光。该驱动芯片可设置于液晶显示装置的背光源中。该驱动芯片100包括:存储电路110、处理电路120和多个驱动通道130。

[0033] 其中,存储电路110用于存储多个设定参数;处理电路120包括第一端N1和多个脉冲信号输出端So,第一端N1与存储电路110电连接,处理电路120用于根据多个设定参数,使多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;多个驱动通道130与多个脉冲信号输出端So一一对应,任一驱动通道130的输入端In1与对应的脉冲信号输出端So电连接,多个驱动通道130的输出端Out1与驱动芯片100的多个输出端CH一一对应电连接。

[0034] 其中,存储电路110可以是只读存储器或可读可写存储器,例如可以是带电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)或闪存(FLASH)。处理电路120可以单片机(Microcontrollers)或数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)等。该驱动芯片可为可编程驱动芯片。该驱动通道130用于生成与其对应的脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的波形相同的驱动信号。该驱动信号可以是电流信号。该存储电路110还可保存多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的周期T。该多个设定参数与该多个脉冲信号输出端一一对应。该多个设定参数可包括多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号在每个周期内高电平的持续时间等。该多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的周期可相等。任一脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比D等于每个周期内高电平持续时间与周期T的比值。该多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的在每个周期内高电平的保持时间可不同,则占空比可不同。该多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系,该比例关系由设定参数决定,至少存在两个脉冲信号输出端

So输出的脉冲信号的占空比的比例关系不是1:1,通过调整设定参数,调整多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比的比例关系。

[0035] 图2为本实用新型实施例提供的一种波形图。其中, $V_{So}$ 和 $I_{CH}$ 分别为与同一驱动通道130对应的脉冲信号输出端So输出的电压脉冲信号和输出端CH输出的电流脉冲信号,两个信号的波形和占空比相同。电流脉冲信号的占空比越大,发光二极管的亮度越高。通过将该驱动芯片100的处理电路120的脉冲信号输出端So设置为多个,可以使处理电路120同时输出多路占空比不同的脉冲信号,进而使多个驱动通道可以同时输出多路占空比不同的驱动信号,以驱动多组发光二极管发出亮度不同的光,以使背光源通过一颗驱动芯片实现区域调光的效果,减少驱动芯片使用的个数,降低背光源的电路的复杂性,提高电路的集成度。

[0036] 本实施例的技术方案中,驱动芯片包括:存储电路,用于存储多个设定参数;处理电路,包括第一端和多个脉冲信号输出端,第一端与存储电路电连接,处理电路用于根据多个设定参数,使多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系;多个驱动通道,与多个脉冲信号输出端一一对应,任一驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接,多个驱动通道的输出端与驱动芯片的多个输出端一一对应电连接,通过将该驱动芯片的处理电路的脉冲信号输出端设置为多个,可以使处理电路同时输出多路占空比不同的脉冲信号,进而使多个驱动通道可以同时输出多路占空比不同的驱动信号,以驱动多组发光二极管发出亮度不同的光,以使背光源通过一颗驱动芯片实现区域调光的效果,减少驱动芯片使用的个数,降低背光源的电路的复杂性,提高电路的集成度,并且解决了现有技术中通过多颗驱动芯片驱动背光源的发光二极管,以实现区域调光,导致电路复杂,测试过程中需要对多颗驱动芯片的参数逐一通过烧录装置写入,逐一进行调整,导致测试效率低的问题,从而可以提高测试效率。

[0037] 本实用新型实施例提供又一种驱动芯片。图3为本实用新型实施例提供又一种驱动芯片的结构示意图。在上述实施例的基础上,该驱动芯片100还包括通信电路140,通信电路140与存储电路110电连接,处理电路140的第一端通过通信电路140与存储电路110电连接,通信电路140与驱动芯片100的通信端S1电连接,存储电路110用于存储通信端S1接收的多个设定参数。

[0038] 其中,通信电路140可以是集成电路总线(Integrated Circuit,简称I2C)或串行外设接口总线(Serial Peripheral Interface,简称SPI)等。测试过程中,可通过外部测试装置通过通信端S1将数据写入存储电路110中,以修正设定参数,以提高背光源的区域调光的效果,从而解决了现有技术中通过多颗驱动芯片驱动背光源的发光二极管,以实现区域调光,导致电路复杂,测试过程中需要对多颗驱动芯片的参数,逐一通过外部测试装置写入,逐一进行调整,测试人员进行写入操作的次数较多,导致测试效率低的问题,通过一颗驱动芯片实现区域调光的效果,可以减少测试人员进行写入操作的次数,从而可以提高测试效率。

[0039] 本实用新型实施例提供又一种驱动芯片。图3为本实用新型实施例提供又一种驱动芯片的结构示意图。在上述实施例的基础上,任一驱动通道130包括信号转换电路131、镜像电流源电路132和驱动电流输出电路133。

[0040] 其中,信号转换电路131包括第一运算放大器Op1、第一电阻R1和第一晶体管T1,镜

像电流电路132包括第二晶体管T2和第三晶体管T3,驱动电流输出电路133包括第二运算放大器Op2、第二电阻R2、第三电阻R3和第四晶体管T4。

[0041] 其中,第一运算放大器Op1的同相输入端与驱动通道130的输入端In1电连接,第一运算放大器Op1的反相输入端,以及第一电阻R1的第一端,均与第一晶体管T1的第一极电连接,第一电阻R1的第二端接地,第一运算放大器Op1的输出端与第一晶体管T1的控制极电连接;第一晶体管T1的第二极、第二晶体管T2的第一极,以及第二晶体管T2的控制极,均与第三晶体管T2的控制极电连接,第二晶体管的第二极T2,以及第三晶体管T2的第二极均与驱动芯片的供电端Vin电连接;第三晶体管T3的第一极与第二运算放大器Op2的同相输入端电连接,第二运算放大器Op2的同相输入端经第二电阻R2接地,第二运算放大器Op2的反相输入端,以及第三电阻R3的第一端,均与第四晶体管T4的第一极电连接,第三电阻R3的第二端接地,第二运算放大器Op2的输出端与第四晶体管T4的控制极电连接,第四晶体管T4的第二极与驱动通道130的输出端Out1电连接。

[0042] 其中,第一晶体管T1可以是三极管或MOS管。第二晶体管T2可以是三极管或MOS管。第三晶体管T3可以是三极管或MOS管。第四晶体管T4可以是三极管或MOS管。图3示例性的画出第一晶体管T1是NMOS管,第二晶体管T2是PMOS管。第三晶体管T3是PMOS管。第四晶体管T4是NMOS管的情况。

[0043] 图3示例性的画出驱动芯片100的输出端CH与一发光二极管D1的阴极电连接,发光二极管的阳极与电源300电连接的情况。结合图2和图3所示,当脉冲信号输出端So输出的电压 $V_{so}$ 为低电平时,第一运算放大器Op1的同相输入端的电压低于反相输入端的电压,第一运算放大器Op1的输出端输出低电平,第一晶体管T1关断,第二晶体管T2的电流为零,第一电阻R1上的压降为零,第三晶体管T3的电流为零,第二电阻R2的电压为零,第二运算放大器Op2的同相输入端的电压为低电平,第二运算放大器Op2的同相输入端的电压低于反相输入端的电压,故第二运算放大器Op2的输出端输出低电平,第四晶体管T4关断,流过发光二极管D1的电流 $I_{CH}$ 为零。

[0044] 结合图2和图3所示,当脉冲信号输出端So输出的电压 $V_{so}$ 为高电平时,第一运算放大器Op1的同相输入端的电压高于反相输入端的电压,第一运算放大器Op1的输出端输出高电平,第一晶体管T1导通,第一电阻R1上流过电流,第一电阻R1的电压即为第一运算放大器Op1的反相输入端的电压,当第一运算放大器Op1的反相输入端的电压等于同相输入端的电压时,电路达到平衡,此时第一电阻R1上的电流等第一运算放大器Op1的同相输入端的电压与第一电阻R1的阻值的比值,第二晶体管T2的电流等于第一电阻R1的电流,第三晶体管T3的电流等于第二晶体管T2的电流,第二电阻R2产生压降,使得第二运算放大器Op2的同相输入端的电压为高电平,第二运算放大器Op2的同相输入端的电压高于反相输入端的电压,故第二运算放大器Op2的输出端输出高电平,第四晶体管T4导通,第三电阻R3上流过电流,第三电阻R3的电压即为第二运算放大器Op2的反相输入端的电压,当第二运算放大器Op2的反相输入端的电压等于同相输入端的电压时,电路达到平衡,此时第三电阻R3上的电流等于第二运算放大器Op2的同相输入端的电压与第三电阻R3的阻值的比值,流过发光二极管D1的电流 $I_{CH}$ 等于第三电阻R3的电流,发光二极管D1发光。通过调整脉冲信号输出端So的脉冲信号的占空比,即调整驱动芯片100的输出端CH的驱动信号的占空比,可以调整流过发光二极管D1上的电流的平均值,进而调整发光二极管的亮度。占空比越大,发光二极管的

亮度越高。

[0045] 本实用新型实施例提供又一种驱动芯片。图4为本实用新型实施例提供的又一种驱动芯片的结构示意图。在上述实施例的基础上,第一电阻R1为可编程电阻,存储电路110还用于存储电流设定参数,处理电路120的第二端N2与可编程电阻的控制端Ctrl电连接,处理电路120用于根据电流设定参数,调整可编程电阻的阻值。

[0046] 其中,可编程电阻也称为数字电位器(Digital Potentiometer)。该电流设定参数表征驱动信号的幅值,即所需流过发光二极管的电流。当脉冲信号输出端So输出为高电平时,可知第一电阻R1的电流 $I_1 = V_{so}/r_1$ ,其中, $r_1$ 为第一电阻R1的阻值,第二晶体管T2的电流与第一电阻R1的电流相等。若第三晶体管T3的尺寸为第二晶体管T2的尺寸的K倍,则第三晶体管T3的电流为第二晶体管T2的电流的K倍。第二电阻R2的电流 $I_2$ 等于第三晶体管T3的电流,第三电阻R3的电流 $I_3 = I_2 \times r_2/r_3 = (K \times V_{so}/r_1) \times r_2/r_3$ ,其中, $r_2$ 为第二电阻R2的阻值, $r_3$ 为第三电阻R3的阻值,而发光二极管D1的电流等于第三电阻R3的电流。故通过调整第一电阻R1的阻值,可以调整发光二极管的驱动电流的幅值,第一电阻R1的阻值越小,发光二极管的电流越大,发光二极管D1的亮度越高。

[0047] 本实用新型实施例提供又一种驱动芯片。在上述实施例的基础上,继续参见图4,驱动芯片100还包括占空比调节端PWM,与处理电路120的第三端N3电连接,处理电路120用于根据占空比调节端PWM输入的信号,对多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比进行相同倍数调整。

[0048] 其中,占空比调节端PWM输入的信号可以是脉冲信号,占空比调节端PWM输入的脉冲信号的占空比可作为脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比计算的第二分量,处理电路120根据占空比调节端PWM输入的信号,对多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比进行相同倍数的调整,调整后该多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比的比例关系不变,从而实现液晶显示装置的固定比例区域调光的效果。而上述设定参数作为脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比计算的第一分量。示例性的,该多个设定参数为3个,该多个脉冲信号输出端So的个数为3个,3个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的设定参数(例如可以是第二分量为1时,脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的高电平持续时间)分别为2、4和6,周期为10,占空比调节端PWM输入的脉冲信号的占空比为0.5,则3个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的目标占空比分别为 $(2/10) \times 0.5 = 0.1$ 、 $(4/10) \times 0.5 = 0.2$ 和 $(6/10) \times 0.5 = 0.3$ ,替换当前占空比。

[0049] 通过设置占空比调节端PWM,实现通过调整一个参数,达到调整所有脉冲信号输出端So的脉冲信号的占空比的效果,方便观察和测试液晶显示装置的多个亮度呈比例的区域在同倍数亮度增强或减弱下的区域调光的效果。

[0050] 本实用新型实施例提供又一种驱动芯片。在上述实施例的基础上,驱动芯片100还包括状态切换端HVA,与处理电路120的第四端N4电连接,处理电路120用于根据状态切换端HVA输入的信号,将多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比的比例关系的大小趋势进行反方向切换。

[0051] 其中,状态切换端HVA输入的信号可以是高电平或低电平。若状态切换端HVA输入的信号为低电平,则占空比 $D = d \times (M/T)$ ,其中,M为设定参数(例如可以是第二分量为1时,脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的高电平持续时间),d为脉冲信号输出端So输出的脉冲

信号的占空比计算的第二分量,即占空比调节端PWM输入的信号。若状态切换端HVA输入的信号为低电平,则占空比 $D=d \times (1-M/T)$ 。

[0052] 示例性的,该多个设定参数为3个,该多个脉冲信号输出端So的个数为3个,若状态切换端HVA输入的信号为低电平,3个脉冲信号输出端So的脉冲信号的M/T分别为0.4、0.6和0.8,d为0.5,则根据公式 $D=d \times M/T$ ,可知3个脉冲信号输出端So的脉冲信号的占空比分别为0.2、0.3和0.4,则三个发光二极管的亮度比为2:3:4,亮度呈逐渐升高趋势。若状态切换端HVA输入的信号为高电平,3个脉冲信号输出端So的脉冲信号的M/T分别为0.4、0.6和0.8,d为0.5,则根据公式 $D=d \times (1-M/T)$ ,可知3个脉冲信号输出端So的脉冲信号的占空比分别为0.3、0.2和0.1,则三个发光二极管的亮度比为3:2:1,亮度呈递减趋势。

[0053] 故通过设置状态切换端HVA,对多个脉冲信号输出端So输出的脉冲信号的占空比的比例关系进行反方向趋势变换,可以调整背光源不同位置的发光二极管的亮度变化趋势,方便观察和测试液晶显示装置的多个区域在不同亮度变化趋势下的区域调光的效果。

[0054] 本实用新型实施例提供一种背光源。图5为本实用新型实施例提供的一种背光源的电路结构示意图。图6为本实用新型实施例提供的一种背光源的外部结构示意图。结合图5和图6所示,该背光源10包括多个发光电路200和本实用新型任意实施例提供的驱动芯片100,背光源10的出光面11包括多个发光区域12,多个发光电路200与多个发光区域12一一对应,任一发光电路200用于点亮对应的发光区域12,多个发光电路200与驱动芯片的多个输出端CH一一对应,任一发光电路200的第一端与对应的驱动通道130的输出端电连接,发光电路200的第二端与电源300电连接,任一发光电路200包括至少一个发光二极管210。

[0055] 其中,任一发光电路200可包括多个发光二极管,该多个发光二极管串联和/或并联。本实用新型实施例提供的背光源包括上述实施例中的驱动芯片,因此本实用新型实施例提供的背光源也具备上述实施例中所描述的有益效果,此处不再赘述。

[0056] 可选的,在上述实施例的基础上,图7为本实用新型实施例提供的一种背光源沿图6中AB方向的剖面结构示意图,背光源10还包括第一光学元件400,多个发光电路200位于第一光学元件400远离背光源10的出光面11的一侧。该背光源10可为直下式背光源。该第一光学元件400可以包括:沿远离发光电路200的方向依次层叠设置的扩散板、下扩散片、棱镜片、上扩散片等。背光源10还可包括金属框500,多个发光电路200和第一光学元件400位于金属框500内。

[0057] 可选的,在上述实施例的基础上,图8为本实用新型实施例提供的一种背光源的俯视图结构示意图,背光源10还包括第二光学元件410,多个发光电路200位于第二光学元件410的一侧,发光电路200与第二光学元件410的排布方向平行于背光源10的出光面11。该背光源10可为侧入式背光源。第二光学元件410可以包括:沿远离金属框500底部依次层叠设置的导光板、下扩散片、棱镜片、上扩散片等。

[0058] 可选的,电源300包括直流转直流开关变换电路,例如可以是boost电路。

[0059] 本实用新型实施例提供一种液晶显示装置。图9为本实用新型实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置包括:彩膜基板20、与彩膜基板20对置的阵列基板30、位于彩膜基板20和阵列基板30之间的液晶层40和本实用新型任意实施例提供的背光源10,背光源10位于阵列基板30远离彩膜基板20的一侧。

[0060] 其中,该液晶显示装置可以为手机、平板电脑、电子纸和电子相框中的一种。背光

源10的出光面11的多个发光区域12对应显示画面的多个图像块。本实用新型实施例提供的液晶显示装置包括上述实施例中的背光源,因此本实用新型实施例提供的液晶显示装置也具备上述实施例中所描述的有益效果,此处不再赘述。

[0061] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

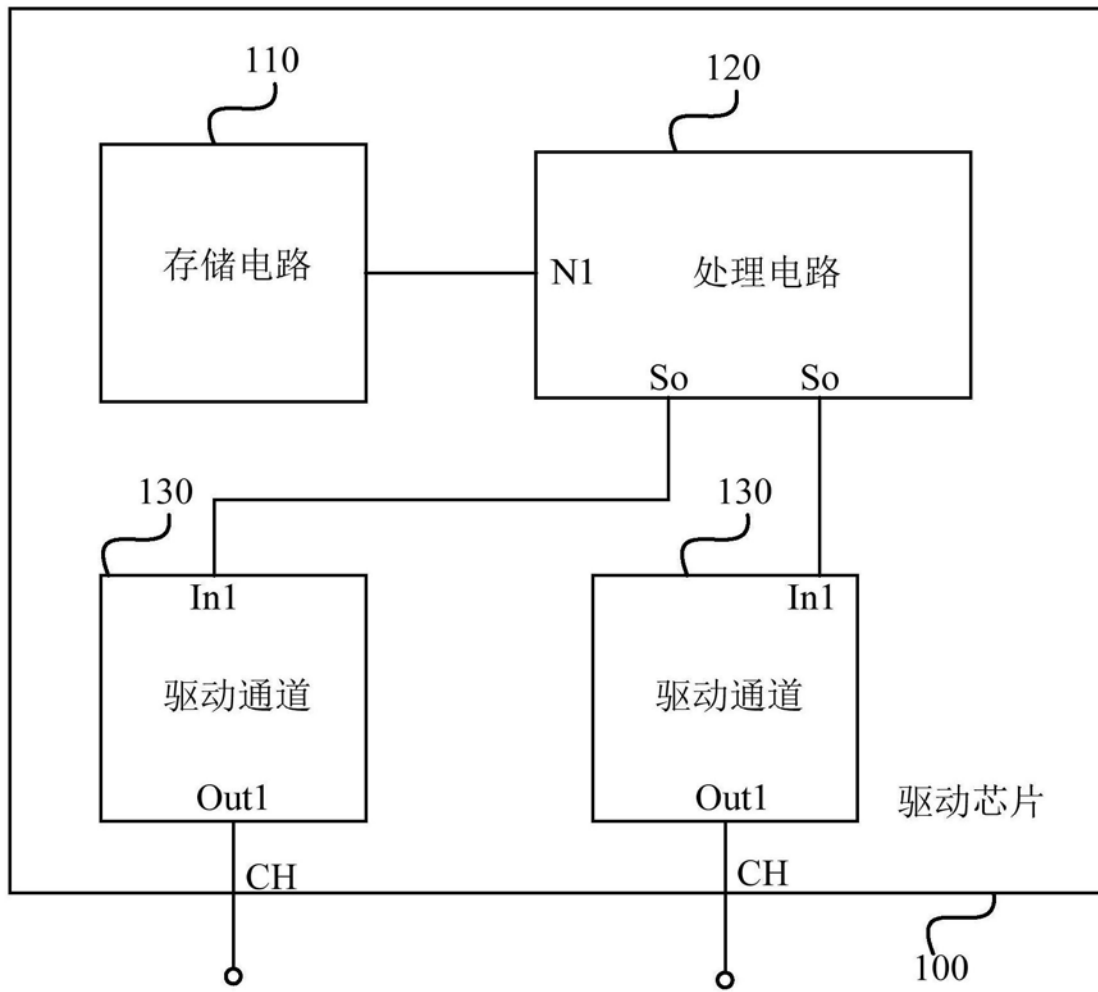


图1

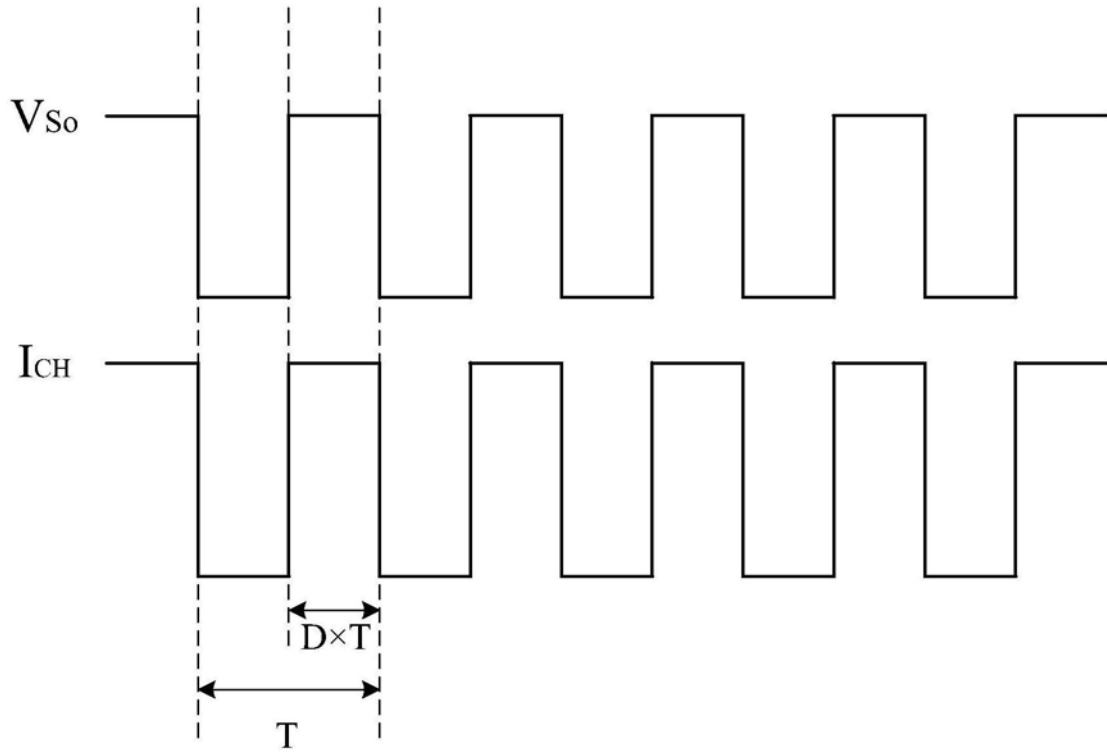


图2

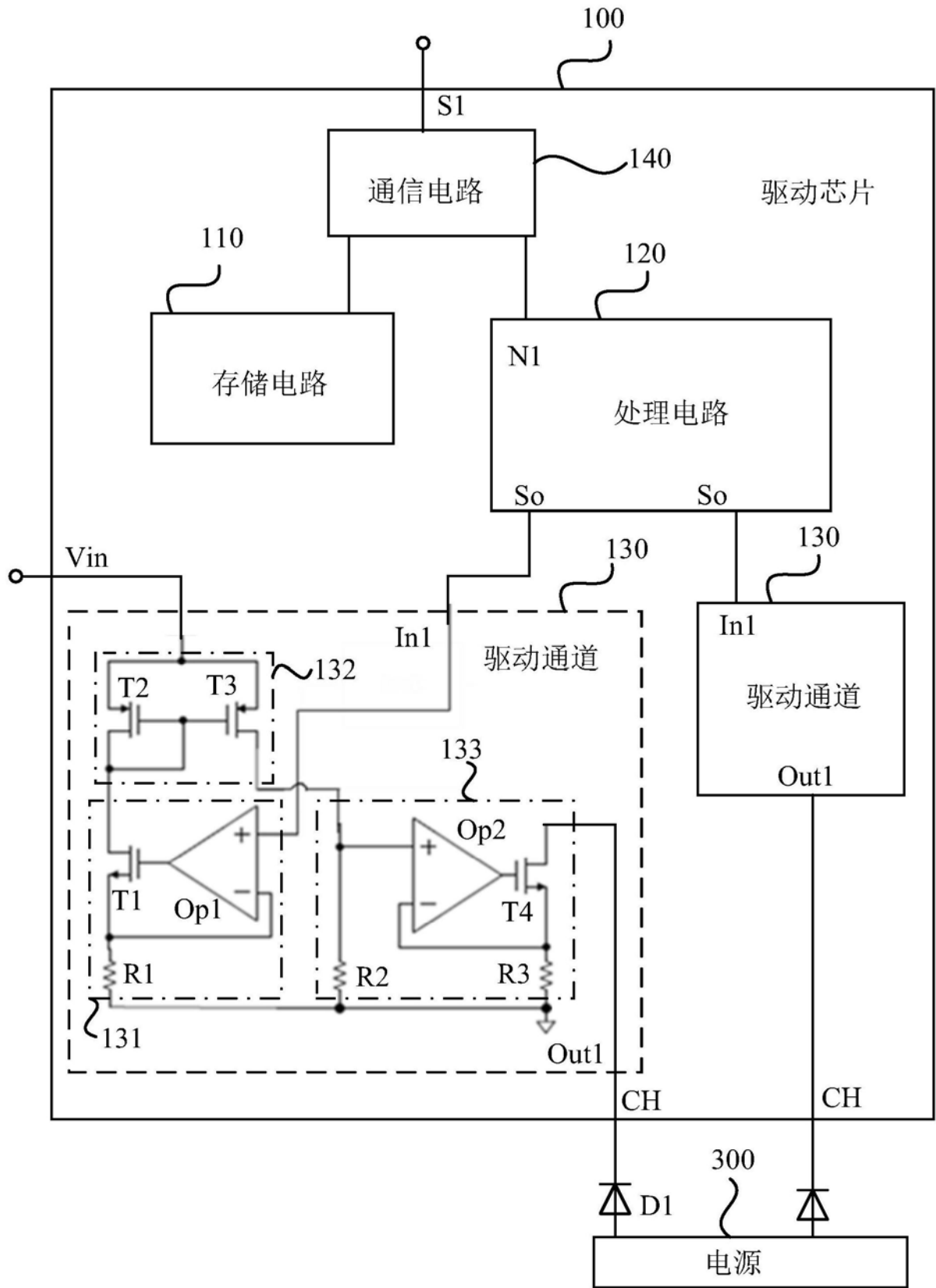


图3

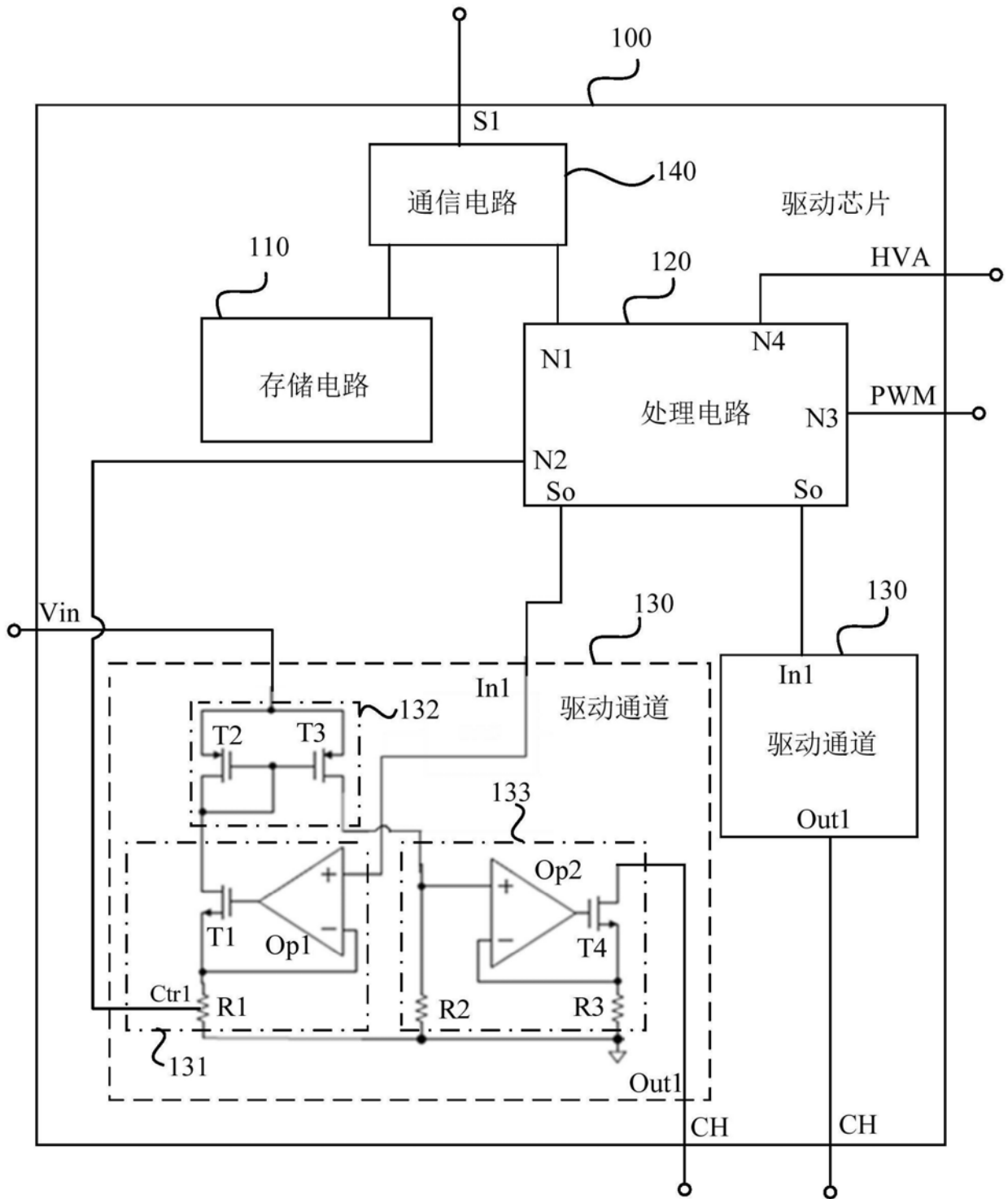


图4

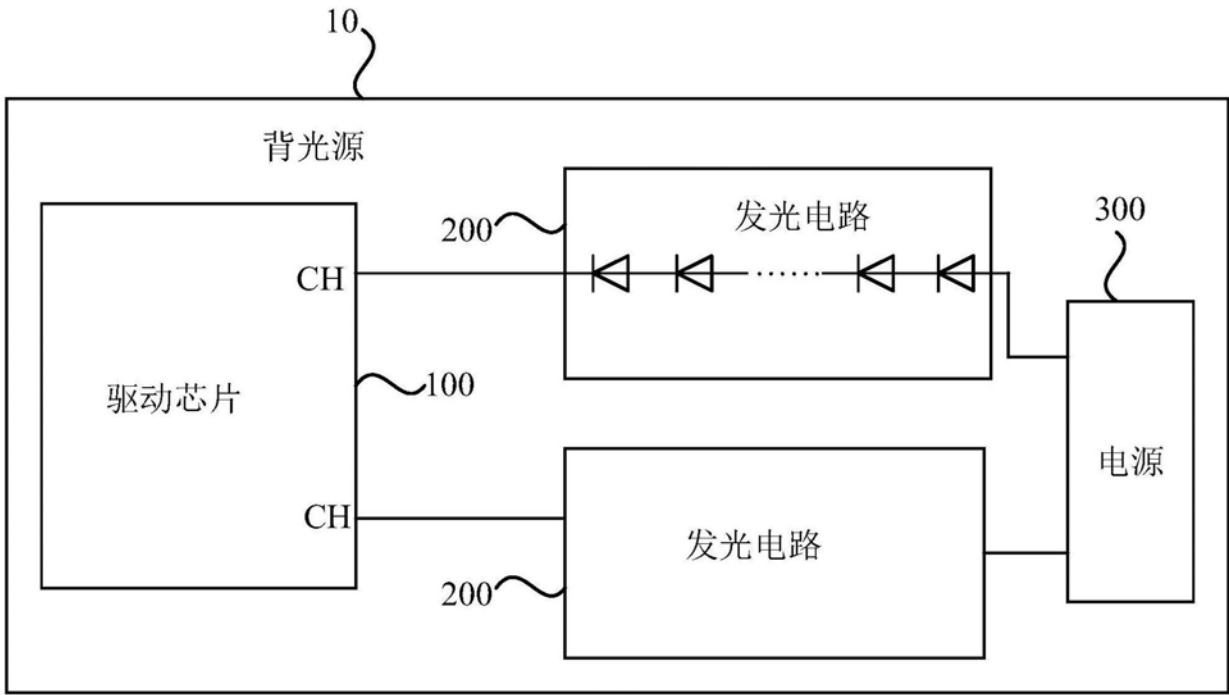


图5

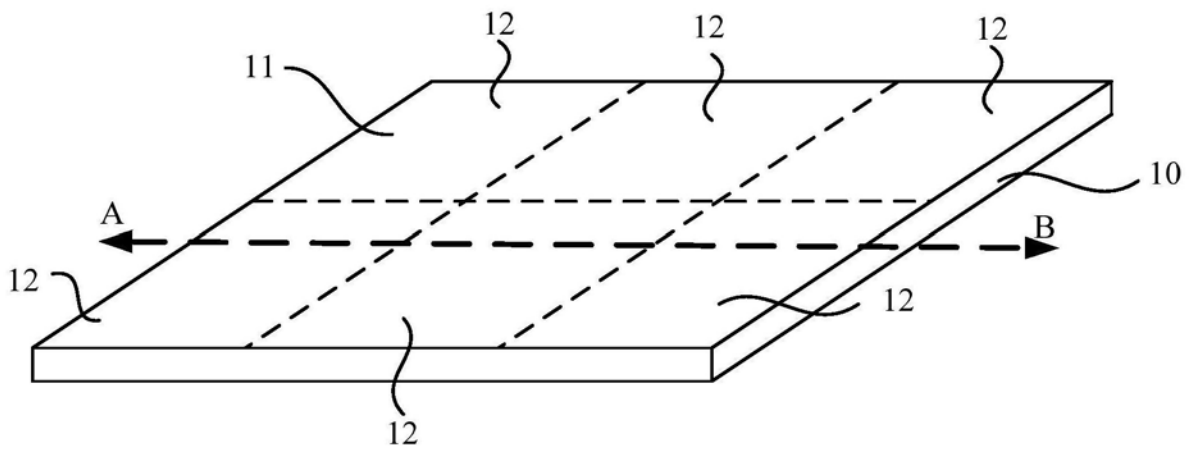


图6

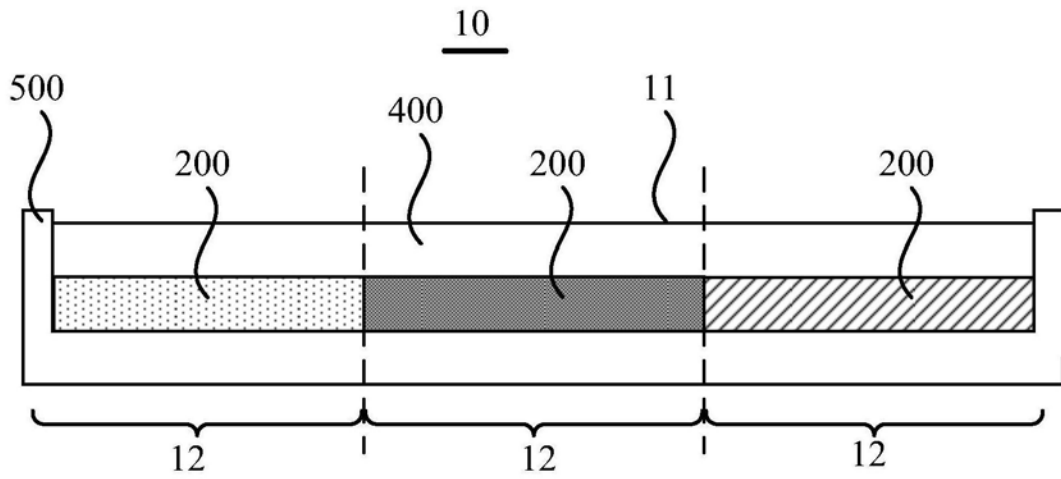


图7

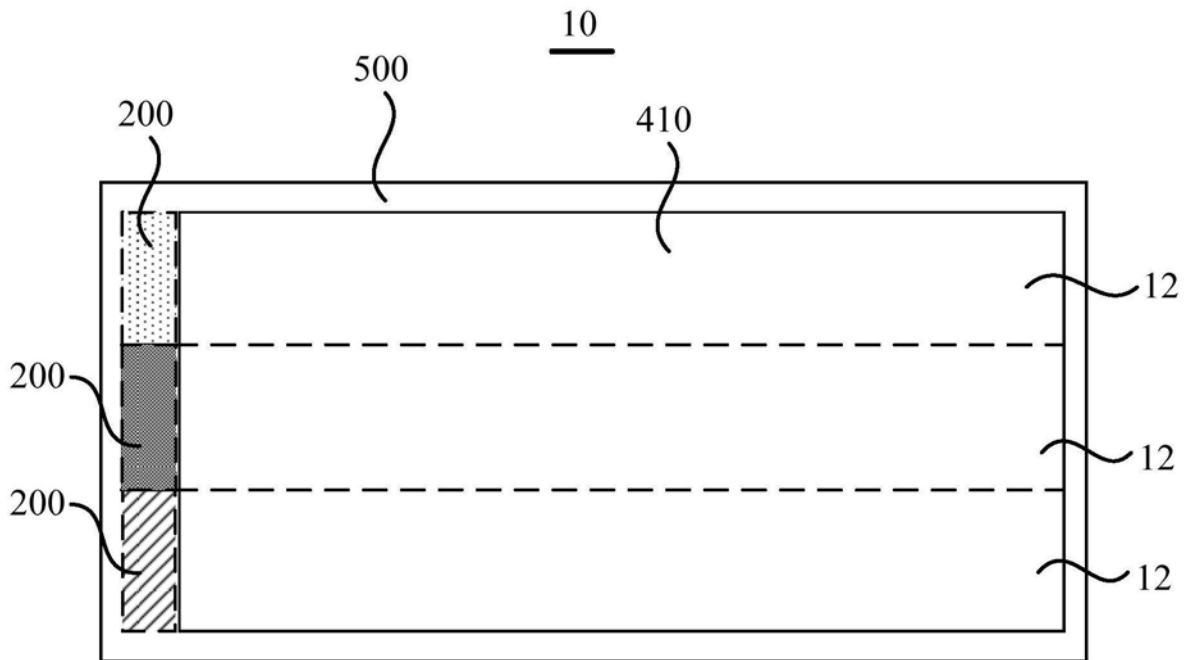


图8

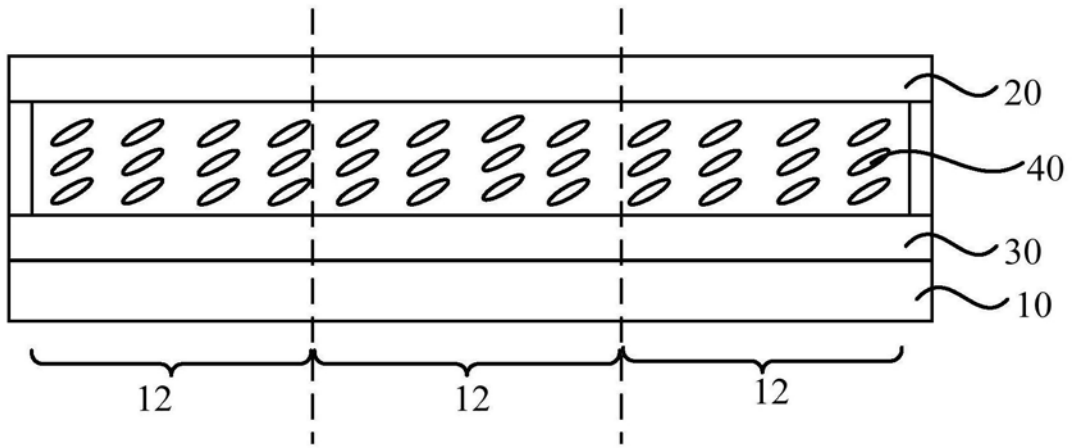


图9

专利名称(译)	驱动芯片、背光源及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210403144U</a>	公开(公告)日	2020-04-24
申请号	CN201921956034.2	申请日	2019-11-13
[标]发明人	叶利梅 王维祯		
发明人	叶利梅 王维祯		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种驱动芯片、背光源及液晶显示装置。其中，该驱动芯片包括：存储电路，用于存储多个设定参数；处理电路，包括第一端、第二端和多个脉冲信号输出端，第一端与存储电路电连接，处理电路用于根据多个设定参数，使多个脉冲信号输出端输出的脉冲信号的占空比呈设定的比例关系；多个驱动通道，与多个脉冲信号输出端一一对应，任一驱动通道的输入端与对应的脉冲信号输出端电连接，多个驱动通道的输出端与驱动芯片的多个输出端一一对应电连接。本实用新型实施例提供的技术方案可以提高背光源的驱动电路的集成度，方便对液晶显示装置进行区域调光测试验证。

