



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101364380 B

(45) 授权公告日 2012.03.21

(21) 申请号 200710141125.6

CN 2911728 Y, 2007.06.13,

(22) 申请日 2007.08.08

CN 1909754 A, 2007.02.07,

(73) 专利权人 奇美电子股份有限公司

CN 1774681 A, 2006.05.17,

地址 中国台湾新竹科学工业园区苗栗县竹  
南镇科学路 160 号

CN 1779750 A, 2006.05.31,

审查员 高倩倩

(72) 发明人 李永龙 陈世明

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 王英

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G01J 3/46 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(56) 对比文件

US 7034800 B2, 2006.04.25,

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 18 页

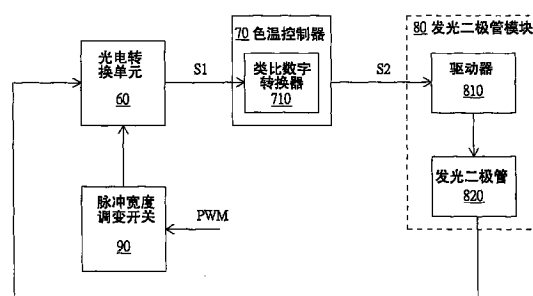
(54) 发明名称

背光模块、液晶显示器及色温控制方法

(57) 摘要

一种背光模块、液晶显示器及色温控制方法。背光模块包括发光二极管模块、脉冲宽度调变开关、光电转换单元及色温控制器。光电转换单元耦接至脉冲宽度调变开关,且脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号。光电转换单元用以感测发光二极管模块所产生的发光亮度,并根据发光亮度及脉冲宽度调变信号输出电压水平。色温控制器用以根据电压水平输出控制信号至发光二极管模块,以调整发光亮度。

50 背光模块



1. 一种具有自动增益校正的背光模块,包括:

发光二极管模块;

脉冲宽度调变开关,其受控于脉冲宽度调变信号;

光电转换单元,其耦接至该脉冲宽度调变开关,该光电转换单元用以感测该发光二极管模块所产生的发光亮度,并根据该发光亮度及该脉冲宽度调变信号输出电压水平;以及

色温控制器,用以根据该电压水平输出控制信号至该发光二极管模块,以调整该发光亮度,

其中,当该背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电转换单元的增益值。

2. 如权利要求1所述的背光模块,其中该脉冲宽度调变信号由该色温控制器输出。

3. 如权利要求1所述的背光模块,其中该脉冲宽度调变信号由脉冲宽度调变集成电路输出。

4. 如权利要求1所述的背光模块,其中该脉冲宽度调变信号的频率为该控制信号的10倍以上。

5. 如权利要求1所述的背光模块,其中该背光模块进行校正过程时,该色温控制器决定该脉冲宽度调变信号的工作周期。

6. 如权利要求1所述的背光模块,其中该光电转换单元包括色彩传感器(Color Sensor)及滤波器,该色彩传感器经该脉冲宽度调变开关耦接至该滤波器。

7. 如权利要求1所述的背光模块,其中该光电转换单元包括光电二极管(Photodiode),该脉冲宽度调变开关与该光电二极管并联。

8. 权利要求1所述的背光模块,其中该光电转换单元包括光电二极管(Photodiode)及电阻,该光电二极管经该脉冲宽度调变开关耦接至该电阻。

9. 权利要求1所述的背光模块,其中该光电转换单元包括光电二极管(Photodiode)、电阻及滤波器,该脉冲宽度调变开关经该电阻耦接至该光电二极管及该滤波器。

10. 一种具有自动增益校正的液晶显示器,包括:

显示面板;以及

背光模块,用以提供光线至显示面板,该背光模块包括:

发光二极管模块;

脉冲宽度调变开关,其受控于脉冲宽度调变信号;

光电转换单元,其耦接至该脉冲宽度调变开关,该光电转换单元用以感测该发光二极管模块所产生的发光亮度,并根据该发光亮度及该脉冲宽度调变信号输出电压水平;及

色温控制器,用以根据该电压水平输出控制信号至该发光二极管模块,以调整该发光亮度,

其中,当该背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电转换单元的增益值。

11. 一种具有自动增益校正的色温控制方法,包括:

(a) 耦接脉冲宽度调变开关至光电转换单元,该脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号;

(b) 当背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电

转换单元的增益值；

(c) 该光电转换单元感测发光二极管模块的发光亮度,并根据该发光亮度及该脉冲宽度调变信号输出电压水平至色温控制器；

(d) 该色温控制器根据该电压水平输出控制信号控制该发光二极管模块。

12. 如权利要求 11 所述的色温控制方法,其中于该步骤 (b) 包括：

(b1) 该发光二极管模块全亮,且预设该工作周期为零；

(b2) 判断该电压水平是否大于上限值,若是,则递增该工作周期；

(b3) 判断该电压水平小于或等于上限值时,进一步判断该电压水平是否小于下限值,若是,则递减该工作周期；以及

(b4) 判断该电压水平介于上限值及下限值之间时,则决定该工作周期并存储该工作周期至存储单元。

## 背光模块、液晶显示器及色温控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种背光模块、液晶显示器及色温控制方法,且尤其涉及一种具有自动增益校正的背光模块、液晶显示器及色温控制方法。

### 背景技术

[0002] 由于发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 具有无水银、高色彩饱和度等特点,因此,越来越多的背光模块利用发光二极管做为背光光源。为了避免发光二极管在温度变化及寿命衰减时,将造成背光模块产生色度偏移的现象,一般通过光电转换单元感测红光、绿光及蓝光发光二极管的发光亮度,以进行色温闭回路控制。

[0003] 请参照图 1,其示出传统背光模块的示意图。传统背光模块 10 包括光电转换单元 20、色温控制器 30 及发光二极管模块 40。发光二极管模块 40 包括驱动器 410 及发光二极管 420。

[0004] 光电转换单元 20 感测发光二极管 420 所产生的红光、绿光及蓝光,并根据其发光亮度输出一组电压水平 RGB\_AD 至色温控制器 30 的模拟数字转换器 310,色温控制器 30 例如为微控制器。模拟数字转换器 310 将电压水平 RGB\_AD 转换为一组数字值,色温控制器 30 并根据此组数字值输出一组控制信号 RGB\_PWM,控制驱动器 410 驱动发光二极管 420,以达到色温闭回路控制的目的。

[0005] 请参照图 2,其示出光电转换单元的第一种电路架构。进一步来说,光电转换单元 20 例如包括被动式色彩传感器 210 (Color Sensor) 及滤波器 220。被动式色彩传感器 210 包括光电二极管 D1 (Photodiode) 及电阻 RS,而滤波器 220 包电阻 RL 及电容 CL。被动式色彩传感器 210 用以感测发光二极管 420 的发光亮度,以产生感测电压  $VO_1$ ,感测电压  $VO_1$  经滤波器 220 滤波后输出至模拟数字转换器 310。

[0006] 请参照图 3,其示出光电转换单元的第二种电路架构。此外,光电转换单元 20 例如包括主动式色彩传感器 230 及滤波器 220。主动式色彩传感器 230 包括运算放大器 OP、光电二极管 D1 (Photodiode) 及电阻 RS,而滤波器 220 包括电阻 RL 及电容 CL。主动式色彩传感器 230 用以感测发光二极管 420 的发光亮度,以产生感测电压  $VO_1$ ,感测电压  $VO_1$  经滤波器 220 滤波后输出至模拟数字转换器 310。

[0007] 不论光电转换单元 20 使用被动式色彩传感器 210 或主动式色彩传感器 230,传统背光模块 10 于出厂前都必须进行与光学仪器的校正过程。光学仪器用以仿真人眼的视觉感受,且光电转换单元 20 的测量值必须与光学仪器的测量值相关联。

[0008] 当进行校正过程时,发光二极管 420 将会全亮,若光电转换单元 20 输出的电压水平高于上限值时,模拟数字转换器 310 即无法将电压水平转换为对应的数字值。此外,若光电转换单元 20 输出的电压水平低于下限值时,即容易产生色温控制上的误差现象。

[0009] 为了使光电转换单元 20 于进行校正过程时,所输出的电压水平介于上限值与下限值之间,一般做法由作业人员以人工方式逐步地调整电阻 RS 的阻值大小,以改变光电转换单元 20 的增益值。

[0010] 然而,人工调整光电转换单元的增益值不仅容易发生产品良率问题,也将降低产品的生产效率。此外,由于各发光二极管所产生的发光亮度不同且各色彩传感器的特性也不一致,因此,难以正确地进行色彩传感器的增益校正。

## 发明内容

[0011] 有鉴于此,本发明的目的就是在提供一种具增益自动校正的背光模块、液晶显示器及色温控制方法。光电转换单元与脉冲宽度调变(Pulse Width Modulation, PWM)开关耦接,通过脉冲宽度调变开关反复地开启及关闭,以达到自动调整光电转换单元的增益值的效果。这样,不仅能提高产品良率,更能增加产品的生产效率。

[0012] 根据本发明的目的,提出一种具增益自动校正的背光模块。背光模块包括发光二极管模块、脉冲宽度调变开关、光电转换单元及色温控制器。光电转换单元耦接至脉冲宽度调变开关,且脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号。光电转换单元用以感测发光二极管模块所产生的发光亮度,并根据发光亮度及脉冲宽度调变信号输出电压水平。色温控制器用以根据电压水平输出控制信号至发光二极管模块,以调整发光亮度。当该背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电转换单元的增益值。

[0013] 由于脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号而反复地开启及关闭,因此,背光模块将产生自动调整光电转换单元的增益值的效果。这样,不仅能提高产品良率,更能增加产品的生产效率。

[0014] 根据本发明的另一目的,提出一种具增益自动校正的液晶显示器。液晶显示器包括显示面板及背光模块,且背光模块用以提供显示面板所需的光线。

[0015] 背光模块包括发光二极管模块、脉冲宽度调变开关、光电转换单元及色温控制器。光电转换单元耦接至脉冲宽度调变开关,且脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号。光电转换单元用以感测发光二极管模块所产生的发光亮度,并根据发光亮度及脉冲宽度调变信号输出电压水平。色温控制器用以根据电压水平输出控制信号至发光二极管模块,以调整发光亮度。当该背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电转换单元的增益值。

[0016] 由于脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号而反复地开启及关闭,因此,背光模块将产生自动调整光电转换单元的增益值的效果。这样,不仅能提高产品良率,更能增加产品的生产效率。

[0017] 根据本发明的目的,提出一种具增益自动校正的色温控制方法。色温控制方法包括如下步骤:首先,耦接脉冲宽度调变开关至光电转换单元,脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号。然后,当背光模块进行校正时,通过改变该脉冲宽度调变信号的工作周期,来调整该光电转换单元的增益值。接着,光电转换单元感测发光二极管模块的发光亮度,并根据发光亮度及脉冲宽度调变信号输出电压水平至色温控制器。最后,色温控制器根据电压水平输出控制信号控制发光二极管模块。

[0018] 由于脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号而反复地开启及关闭,因此,背光模块将产生自动调整光电转换单元的增益值的效果。这样,不仅能提高产品良率,更能增加产品的生产效率。

[0019] 为让本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂,下文特举一优选实施例,并

配合所附图示,作详细说明如下:

#### 附图说明

- [0020] 图 1 示出传统背光模块的示意图;
- [0021] 图 2 示出光电转换单元的第一种电路架构;
- [0022] 图 3 示出光电转换单元的第二种电路架构;
- [0023] 图 4 示出液晶显示器的示意图;
- [0024] 图 5 示出依照本发明优选实施例的背光模块的示意图;
- [0025] 图 6 示出脉冲宽度调变集成电路输出脉冲宽度调变信号的示意图;
- [0026] 图 7 示出色温控制器输出脉冲宽度调变信号的示意图;
- [0027] 图 8 示出计算机装置决定脉冲宽度调变信号的工作周期的第一种示意图;
- [0028] 图 9 示出计算机装置决定脉冲宽度调变信号的工作周期的第二种示意图;
- [0029] 图 10 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第一种耦接方式的示意图;
- [0030] 图 11 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第二种耦接方式的示意图;
- [0031] 图 12 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第三种耦接方式的示意图;
- [0032] 图 13 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第四种耦接方式的示意图;
- [0033] 图 14 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第五种耦接方式的示意图;
- [0034] 图 15 示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第一种耦接方式的示意图;
- [0035] 图 16 示出控制信号的工作周期为 100% 时,感测电压  $VO_1$  及  $VO_2$  的波形图;
- [0036] 图 17 示出控制信号的工作周期为 60% 时,感测电压  $VO_1$  及  $VO_2$  的波形图;
- [0037] 图 18 示出依照本发明优选实施例的色温控制方法的流程图;
- [0038] 图 19 示出步骤 920 的细部流程图。
- [0039] **【主要组件符号说明】**
- [0040] 5 :液晶显示器
- [0041] 10 :传统背光模块
- [0042] 20、60 :光电转换单元
- [0043] 30、70 :色温控制器
- [0044] 40、80 :发光二极管模块
- [0045] 50 :依照本发明优选实施例的背光模块
- [0046] 52 :显示面板
- [0047] 72 :计算机装置
- [0048] 90 :脉冲宽度调变开关
- [0049] 92 :脉冲宽度调变集成电路
- [0050] 310、710 :模拟数字转换器
- [0051] 410、810 :驱动器
- [0052] 420、820 :发光二极管
- [0053] 210 :被动式色彩传感器
- [0054] 220 :滤波器
- [0055] 230 :主动式色彩传感器

- [0056] D1 :光电二极管  
[0057] RS、RL、RP :电阻  
[0058] CL :电容  
[0059] OP :运算放大器

### 具体实施方式

[0060] 请同时参照图 4 及图 5,图 4 示出液晶显示器的示意图,而图 5 示出依照本发明优选实施例的背光模块的示意图。液晶显示器 5 包括显示面板 52 及背光模块 50,背光模块 50 用以提供光线至显示面板 52。

[0061] 背光模块 50 包括光电转换单元 60、色温控制器 70、发光二极管模块 80 及脉冲宽度调变开关 90。发光二极管模块 80 包括驱动器 810 及发光二极管 820。光电转换单元 60 感测发光二极管 820 的发光亮度,并根据发光亮度输出电压水平 S1 至色温控制器 70 的模拟数字转换器 710,色温控制器 70 例如为微控制器。

[0062] 模拟数字转换器 710 将电压水平 S1 转换为数字值,色温控制器 70 并根据此数字值输出控制信号 S2,控制驱动器 810 驱动发光二极管 820,以达到色温闭环控制的目的。

[0063] 光电转换单元 60 与脉冲宽度调变开关 90 耦接,且脉冲宽度调变开关 90 受控于脉冲宽度调变信号 PWM。一般来说,脉冲宽度调变信号 PWM 的频率优选地大于控制信号 S2 至少 10 倍以上。当脉冲宽度调变开关 90 根据脉冲宽度调变信号 PWM 周期性地开启 (Turn On) 及关闭 (Turn Off) 时,即能按比例地改变光电转换单元 60 输出的电压水平 S1。

[0064] 由此可知,光电转换单元 60 输出的电压水平 S1 不仅随发光二极管 820 的发光亮度改变,也受限於脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。当背光模块 50 进行与光学仪器的校正过程时,透过改变脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期,即能达到调整光电转换单元 60 的增益值的效果。

[0065] 请同时参照图 6 及图 7,图 6 示出脉冲宽度调变集成电路输出脉冲宽度调变信号的示意图,而图 7 示出色温控制器输出脉冲宽度调变信号的示意图。脉冲宽度调变开关 90 的脉冲宽度调变信号 PWM 例如由脉冲宽度调变集成电路 92 (Pulse Width Modulation, PWM IC) 所产生 (如图 6 所示)。或者,由色温控制器 70 所产生 (如图 7 所示),以控制脉冲宽度调变开关 90 周期性地开启或关闭。

[0066] 色温控制器 70 除能输出脉冲宽度调变信号 PWM 之外,还能进一步地于校正过程执行时,根据模拟数字转换器 710 输出的数字值自动地决定脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0067] 请参照图 8,其示出计算机装置决定脉冲宽度调变信号的工作周期的第一种示意图。脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期除可由色温控制器 70 决定,也能透过计算机装置决定脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期大小。例如,若脉冲宽度调变信号 PWM 由脉冲宽度调变集成电路 92 所产生,计算机装置 72 即于校正过程执行时,根据模拟数字转换器 710 输出的数字值决定脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0068] 请参照图 9,其示出计算机装置决定脉冲宽度调变信号的工作周期的第二种示意图。此外,若脉冲宽度调变信号 PWM 由色温控制器 70 所产生,计算机装置 72 即于校正过程执行时,根据模拟数字转换器 710 输出的数字值决定脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0069] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第一种耦接方式

[0070] 请参照图 10, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第一种耦接方式的示意图。光电转换单元 60 例如包括被动式色彩传感器 210 (ColorSensor) 及滤波器 220。被动式色彩传感器 210 用以感测发光二极管 820 的发光亮度输出感测电压  $V_{O_2}$ 。被动式色彩传感器 210 包括光电二极管 D1 (Photodiode) 及电阻 RS, 而滤波器 220 包括电阻 RL 及电容 CL。

[0071] 被动式色彩传感器 210 经脉冲宽度调变开关 90 耦接至滤波器 220。脉冲宽度调变开关 90 的一端耦接至电阻 RS 的一端及光电二极管 D1 的正端, 而脉冲宽度调变开关 90 的另一端耦接电阻 RL 的一端。电阻 RL 的另一端及电容 CL 的一端耦接至模拟数字转换器 710, 而光电二极管 D1 的负端、电阻 RS 及电容 CL 的另一端耦接至接地端。

[0072] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第二种耦接方式

[0073] 请参照图 11, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第二种耦接方式的示意图。除此之外, 光电转换单元 60 例如包括主动式色彩传感器 230 (Color Sensor) 及滤波器 220。主动式色彩传感器 230 用以感测发光二极管 820 的发光亮度输出感测电压  $V_{O_2}$ 。主动式色彩传感器 230 包括运算放大器 OP、光电二极管 D1 (Photodiode) 及电阻 RS, 而滤波器 220 包括电阻 RL 及电容 CL。

[0074] 主动式色彩传感器 230 经脉冲宽度调变开关 90 耦接至滤波器 220。脉冲宽度调变开关 90 的一端耦接至运算放大器 OP 的输出端及电阻 RS 的一端, 而脉冲宽度调变开关 90 的另一端耦接电阻 RL 的一端。光电二极管 D1 的负端及电阻 RS 的另一端耦接至运算放大器 OP 的反相输入端, 且电阻 RL 的另一端及电容 CL 的一端耦接至模拟数字转换器 710, 而光电二极管 D1 的正端、运算放大器 OP 的非反相输入端及电容 CL 的另一端耦接至接地端。

[0075] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第三种耦接方式

[0076] 请参照图 12, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第三种耦接方式的示意图。第三种耦接方式与第一种耦接方式不同之处在于: 脉冲宽度调变开关 90 与光电二极管 D1 并联。

[0077] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第四种耦接方式

[0078] 请参照图 13, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第四种耦接方式的示意图。第四种耦接方式与第二种耦接方式不同之处在于: 脉冲宽度调变开关 90 与光电二极管 D1 并联。

[0079] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第五种耦接方式

[0080] 请参照图 14, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第五种耦接方式的示意图。第五种耦接方式与第一种耦接方式不同之处在于: 光电二极管 D1 经脉冲宽度调变开关 90 耦接至电阻 RS。其中, 脉冲宽度调变开关 90 的一端耦接至光电二极管 D1 的正端, 而脉冲宽度调变开关 90 的另一端耦接电阻 RS 及电阻 RL 的一端。

[0081] 脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第六种耦接方式

[0082] 请参照图 15, 其示出脉冲宽度调变开关与光电转换单元的第一种耦接方式的示意图。第六种耦接方式与第五种耦接方式不同之处在于: 脉冲宽度调变开关 90 经电阻 RP 耦接至被动式色彩传感器 210 及滤波器 220。其中, 电阻 RP、电阻 RS 及电阻 RL 的一端耦接至光电二极管 D1 的正端, 而电阻 RP 的另一端耦接脉冲宽度调变开关 90 的一端, 且脉冲宽度调变开关 90 的另一端耦接至接地端。

[0083] 感测电压的波形

[0084] 请同时参照图 16 及 17, 图 16 示出控制信号的工作周期为 100% 时, 感测电压  $VO_1$  及  $VO_2$  的波形图。图 17 示出控制信号的工作周期为 60% 时, 感测电压  $VO_1$  及  $VO_2$  的波形图。

[0085] 由图 16 及 17 可清楚地看出, 背光模块 50 的感测电压  $VO_2$  受控于脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期, 以达到调整光电转换单元 60 的增益值的效果。

[0086] 色温控制方法

[0087] 请参照图 18, 其示出依照本发明优选实施例的色温控制方法的流程图。具自动增益校正的色温控制方法用于前述的背光模块 50, 色温控制方法包括如下步骤:

[0088] 首先如步骤 910 所示, 耦接脉冲宽度调变开关 90 至光电转换单元 60, 脉冲宽度调变开关 90 受控于脉冲宽度调变信号 PWM。

[0089] 接着如步骤 920 所示, 将背光模块 50 进行校正过程, 以决定脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0090] 跟着如步骤 930 所示, 光电转换单元 60 感测发光二极管模块 80 的发光亮度, 并根据其发光亮度及脉冲宽度调变信号 PWM 输出电压水平 S1 至色温控制器 70。

[0091] 最后如步骤 940 所示, 色温控制器 70 根据电压水平 S1 输出控制信号 S2 控制发光二极管模块 80。

[0092] 请参照图 19, 其示出步骤 920 的细部流程图。步骤 920 包括如下步骤: 首先如步骤 921 所示, 控制发光二极管模块 80 全亮, 并预设脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期为零。

[0093] 接着如步骤 922 所示, 判断色温控制器 70 输出的电压水平 S1 是否大于上限值。若光电转换单元 60 输出的电压水平 S1 大于上限值, 则如步骤 923 所示, 递增脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0094] 若电压水平 S1 小于或等于上限值, 则如步骤 924 所示, 进一步判断光电转换单元 60 输出的电压水平 S1 是否小于下限值。若电压水平 S1 小于下限值, 则如步骤 925 所示, 递减脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期。

[0095] 最后如步骤 926 所示, 当电压水平 S1 介于上限值及下限值之间, 脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期即被决定, 且脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期例如为计算机装置或色温控制器所决定。脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期被存储至存储单元, 存储单元例如为电可擦除只读存储器 (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)。

[0096] 由此可知, 背光模块 50 于执行前述校正过程时, 将由计算机装置或色温控制器自动地决定出脉冲宽度调变信号 PWM 的工作周期, 进而达到自动增益校正的效果。

[0097] 本发明上述实施例所披露的具有自动增益校正的背光模块、液晶显示器及色温控制方法, 由脉冲宽度调变信号自动地调整色彩传感器的增益值。因此, 不仅能正确地进行色彩传感器的增益校正, 更能提高产品良率及增加生产效率。

[0098] 综上所述, 虽然本发明已以优选实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明。本领域技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 可做出各种更改与修改。因此, 本发明的保护范围当视所附权利要求为准。

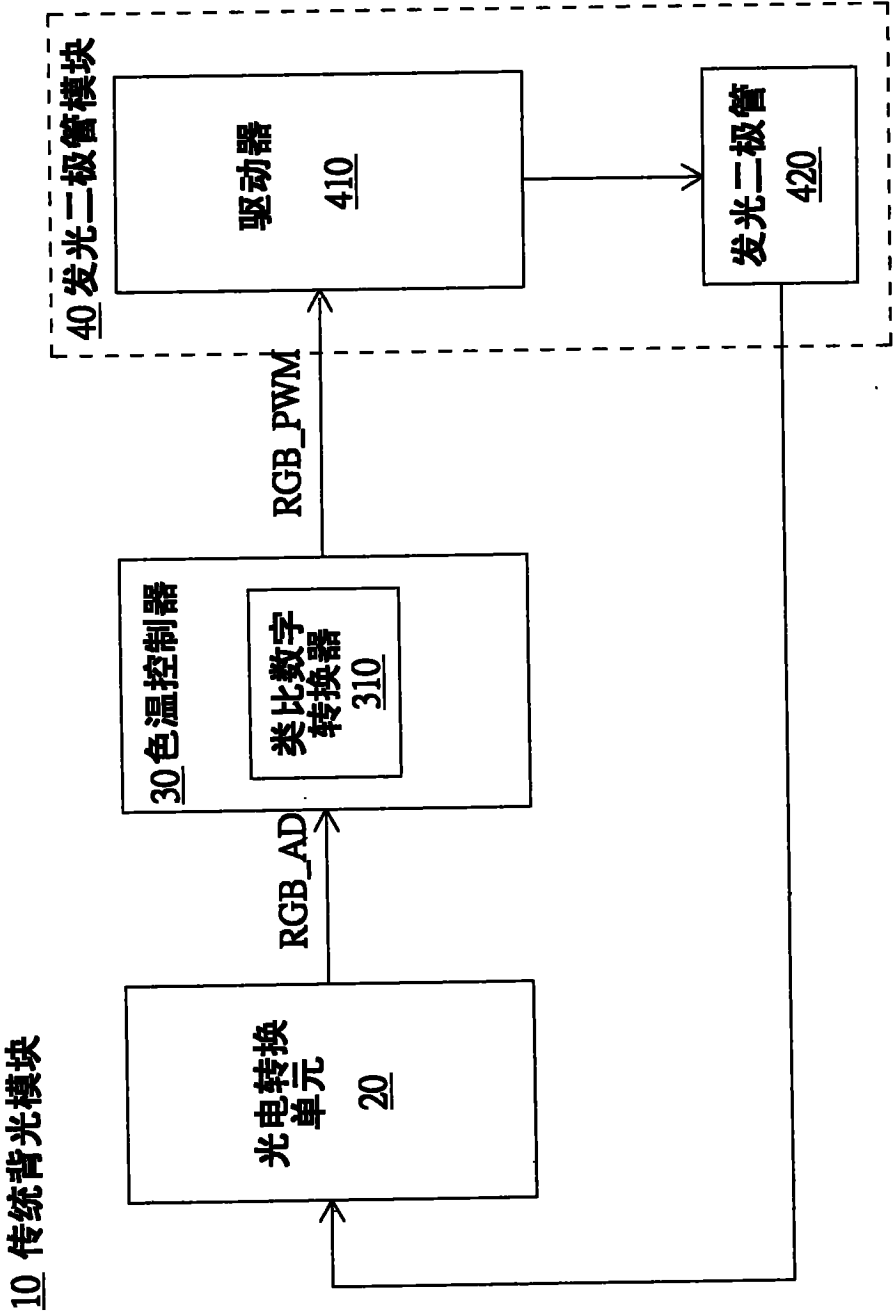


图1

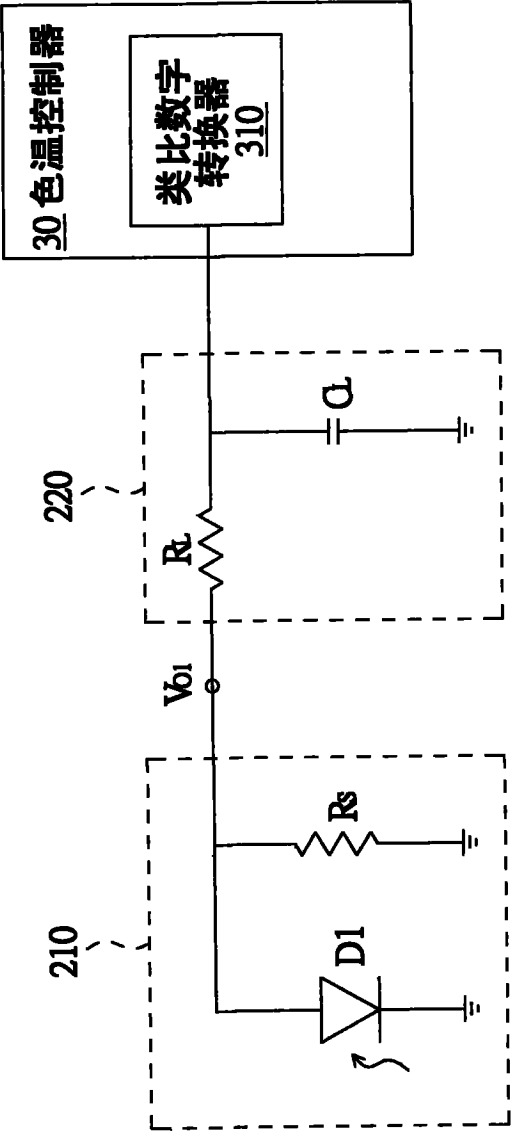


图2

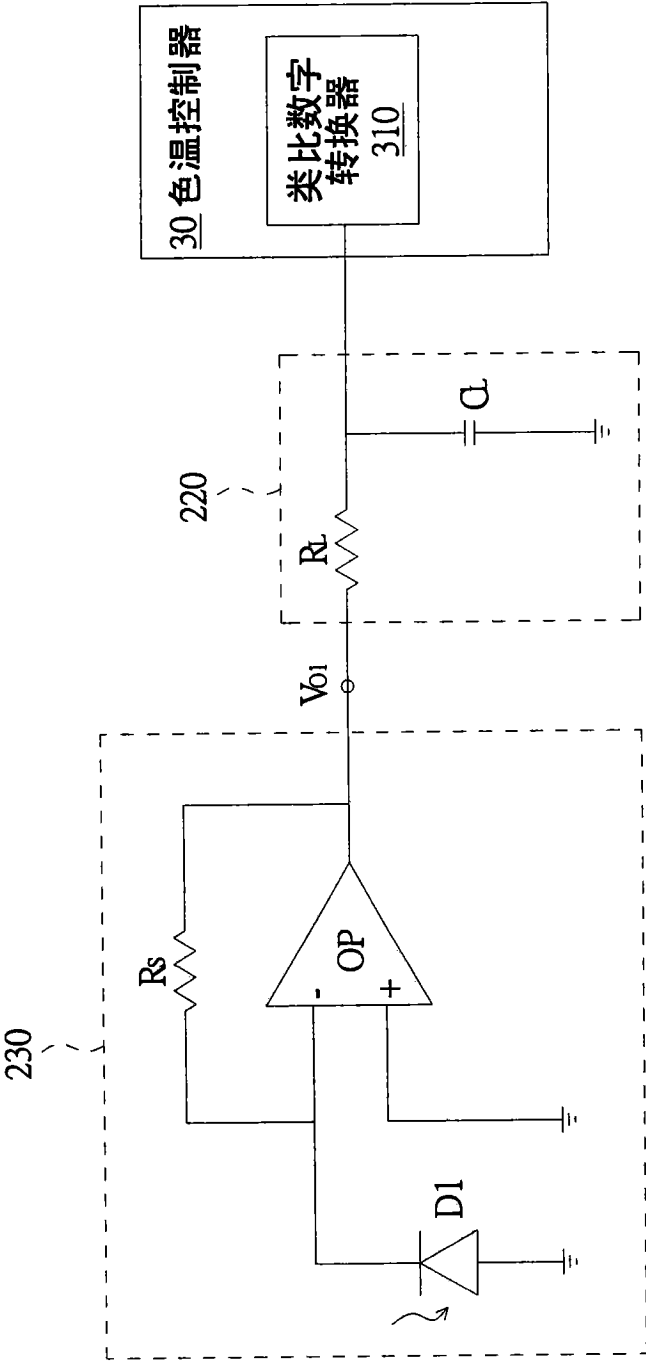


图3

5 液晶显示器

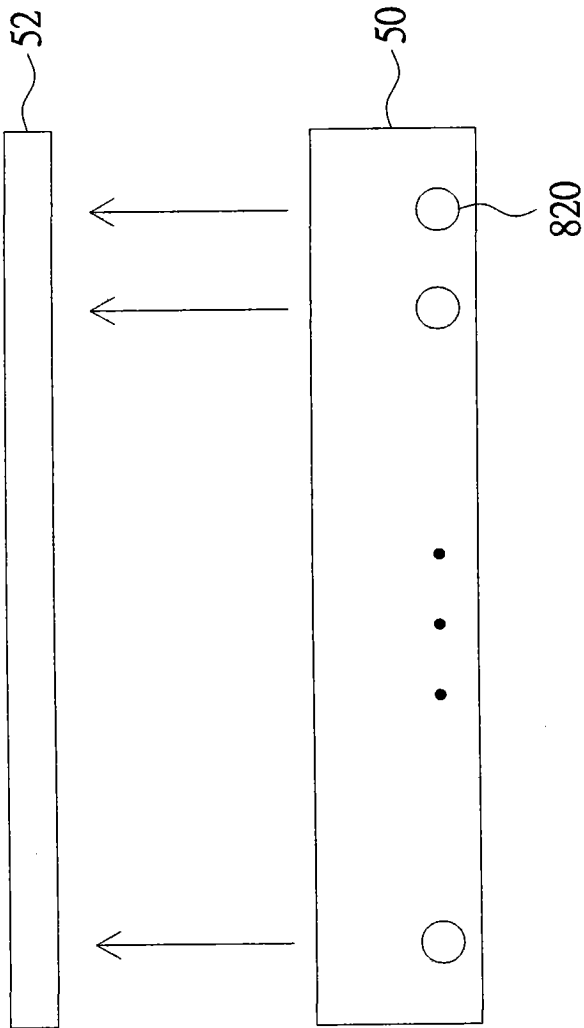


图4

50 背光模块

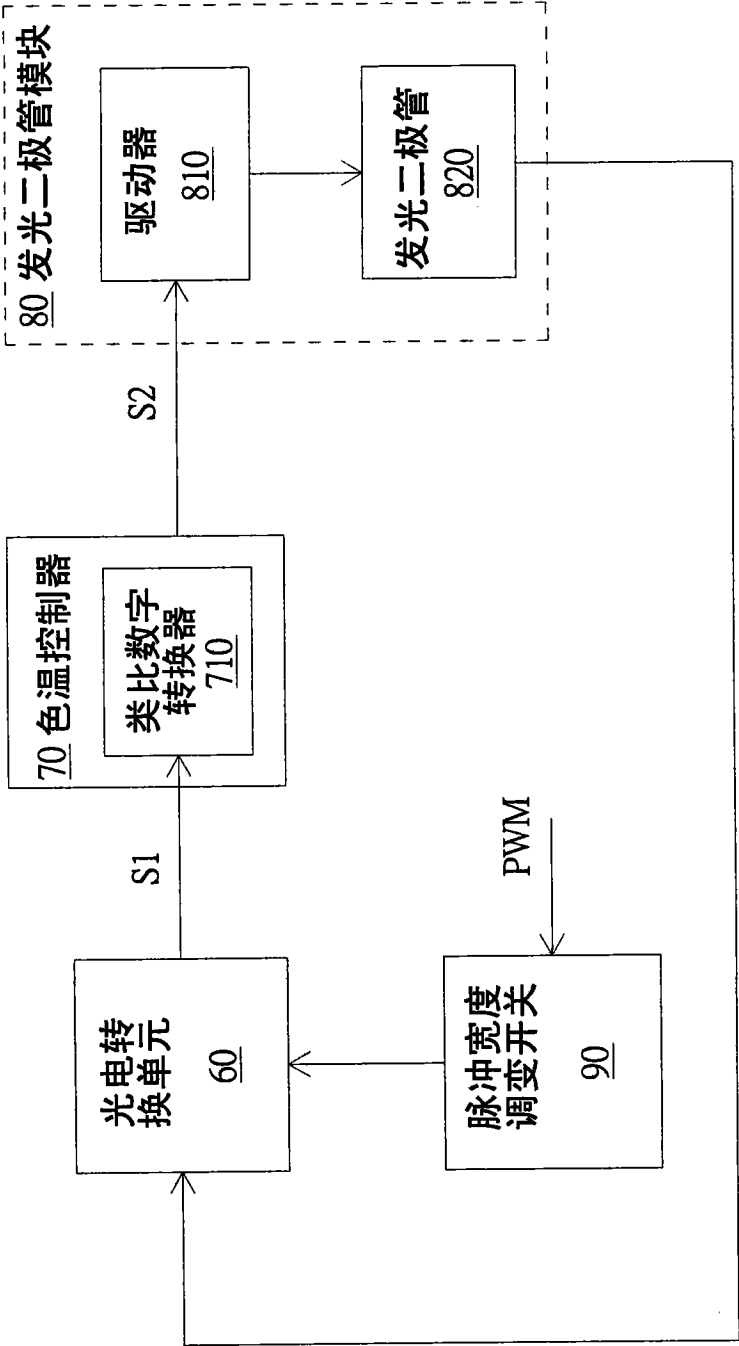


图5

50 背光模块

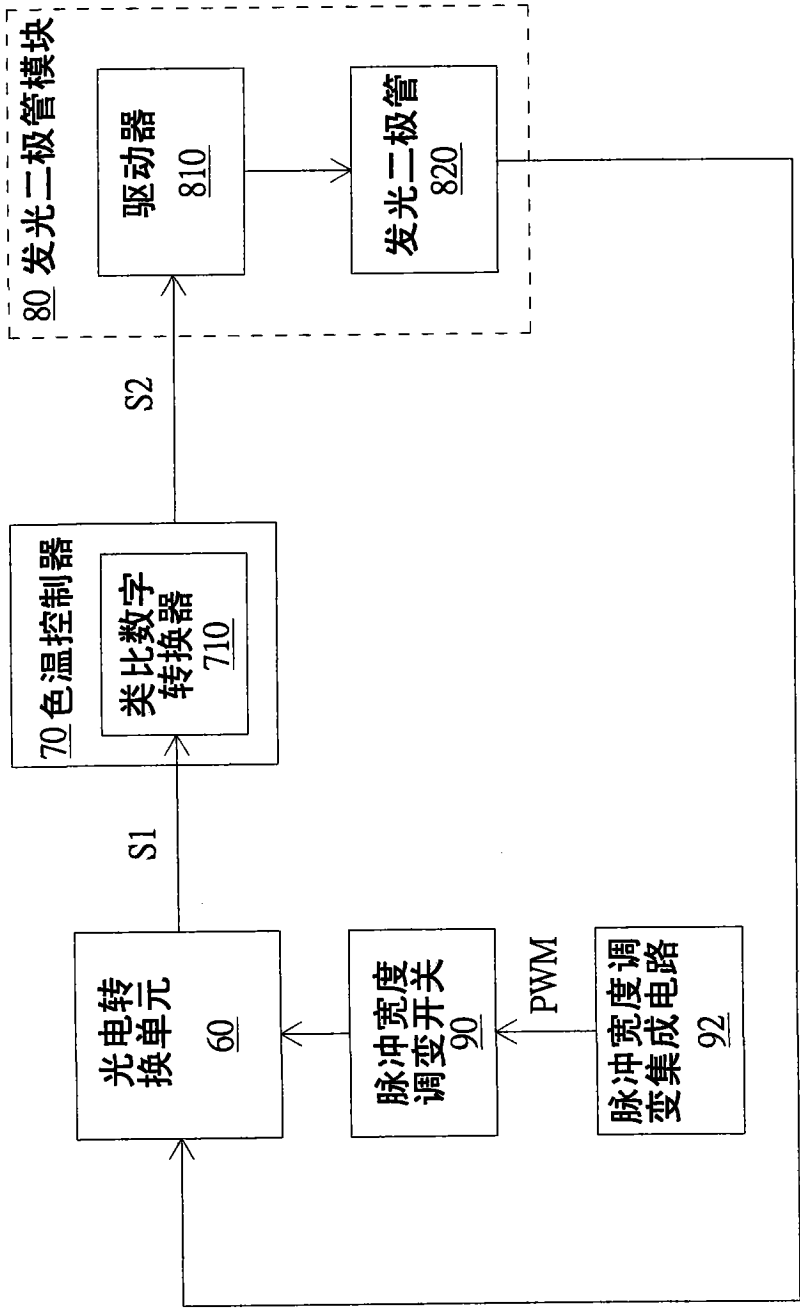


图6

50 背光模块

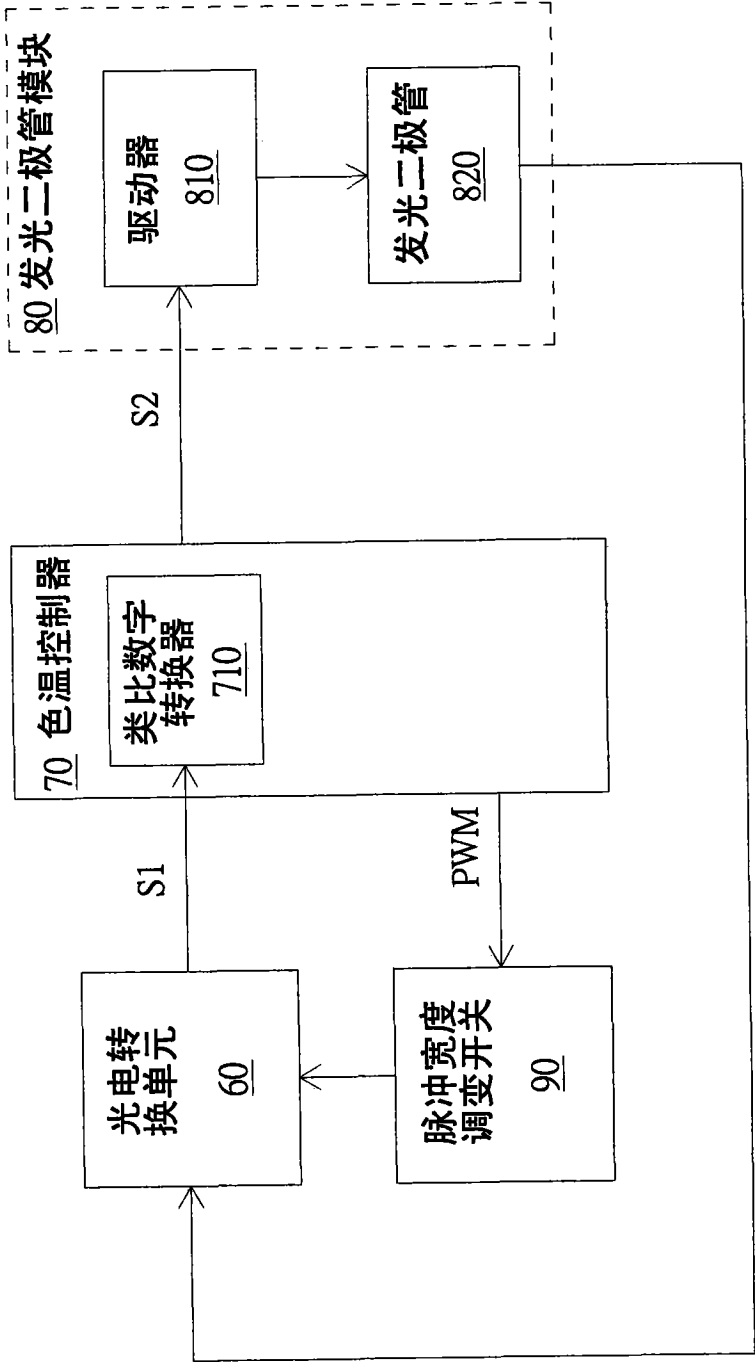


图7

50 背光模块

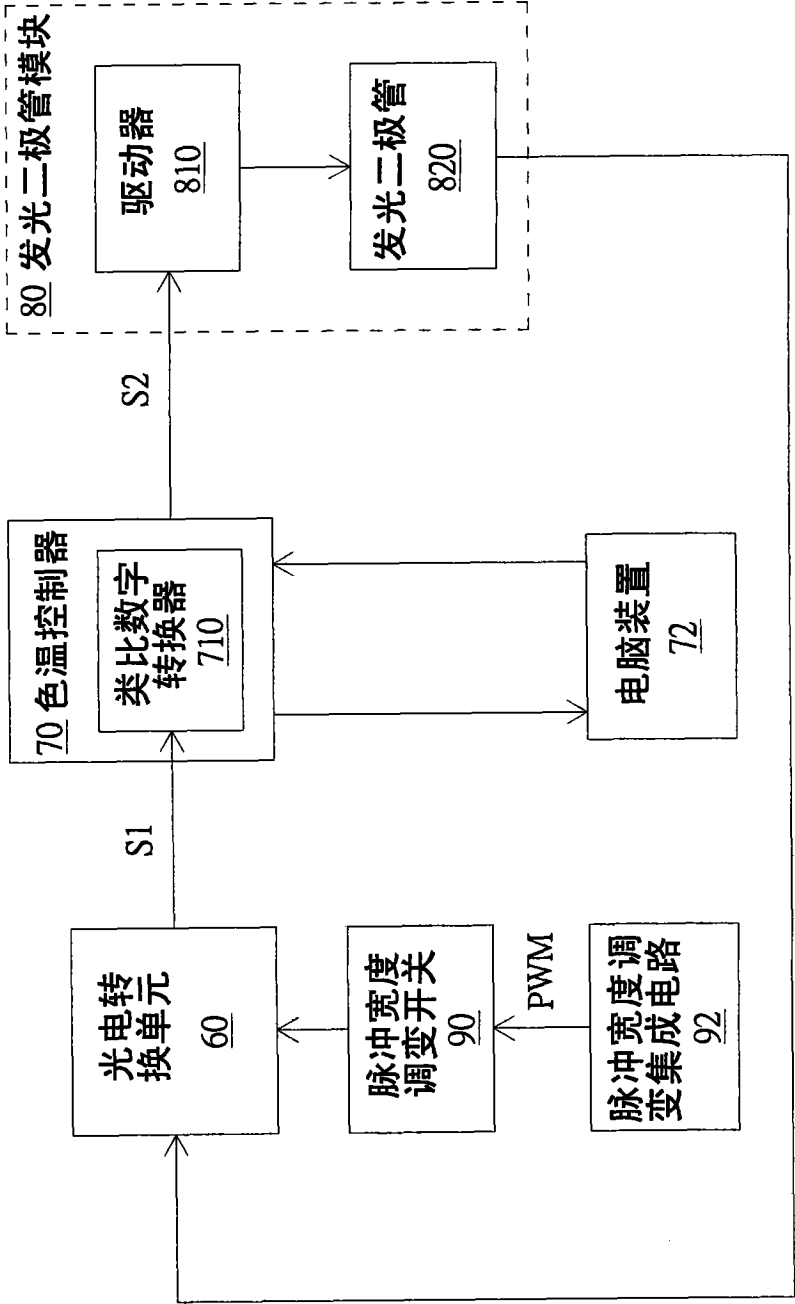


图8

50 背光模块

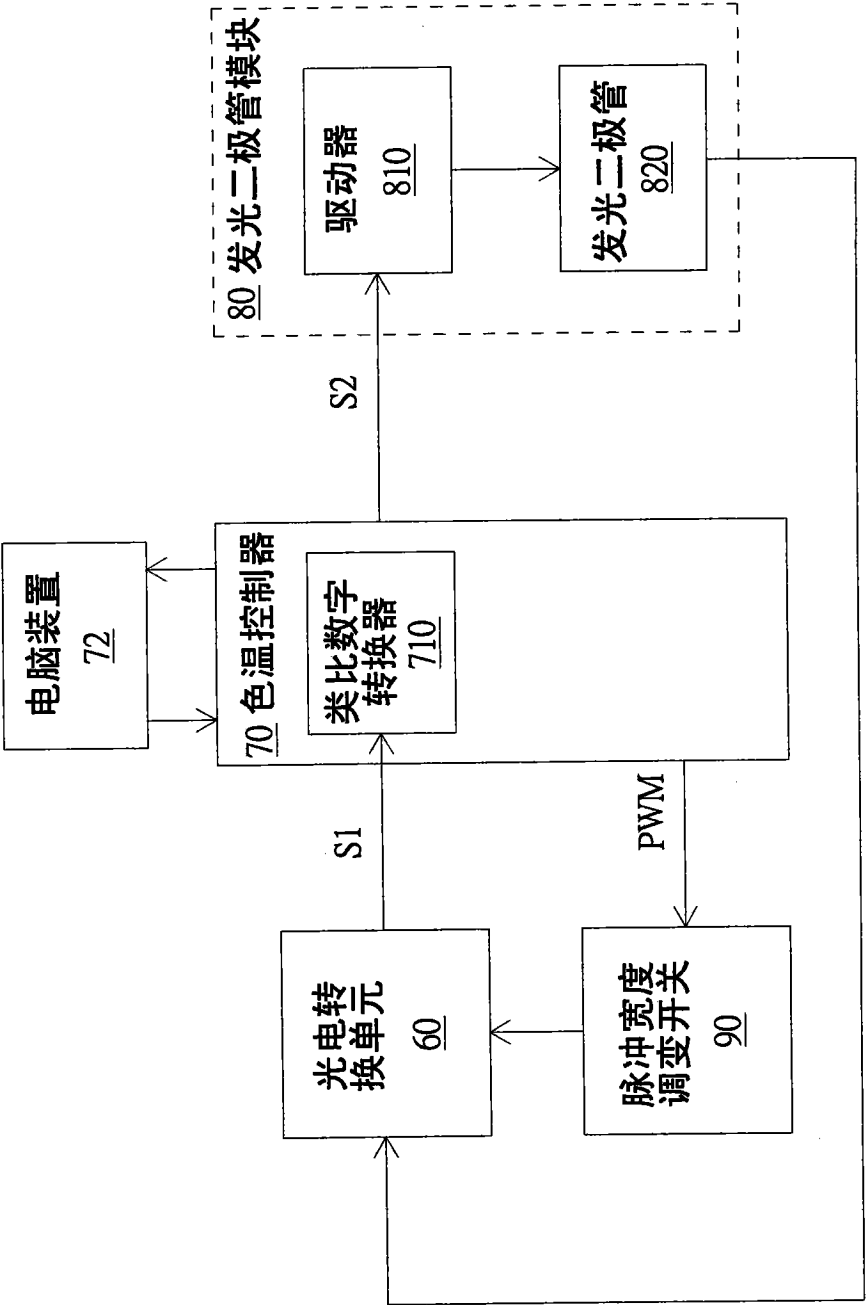


图9

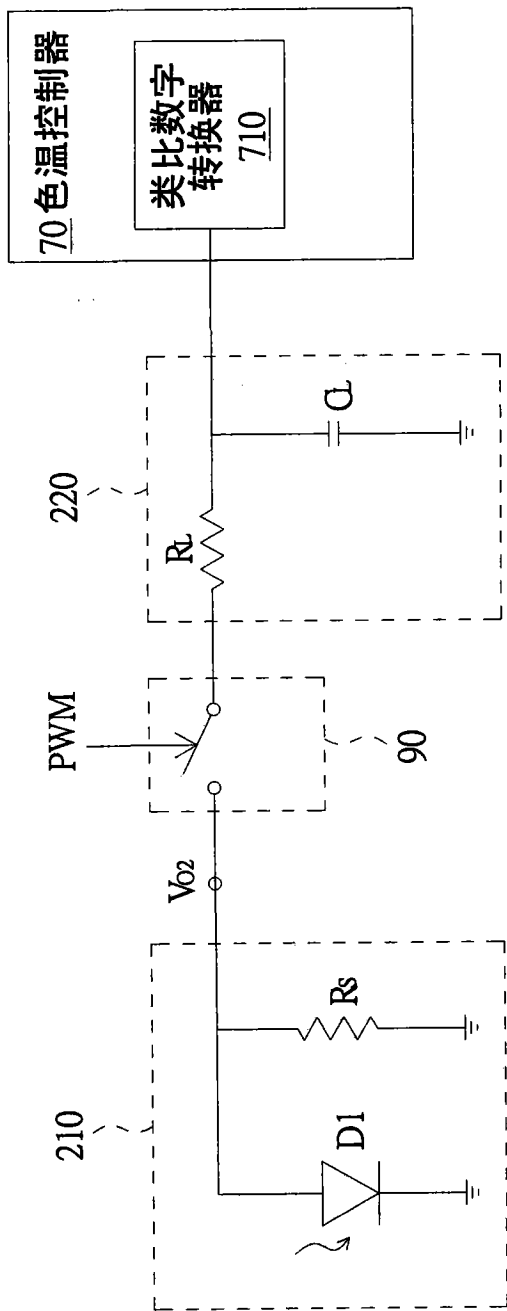


图10

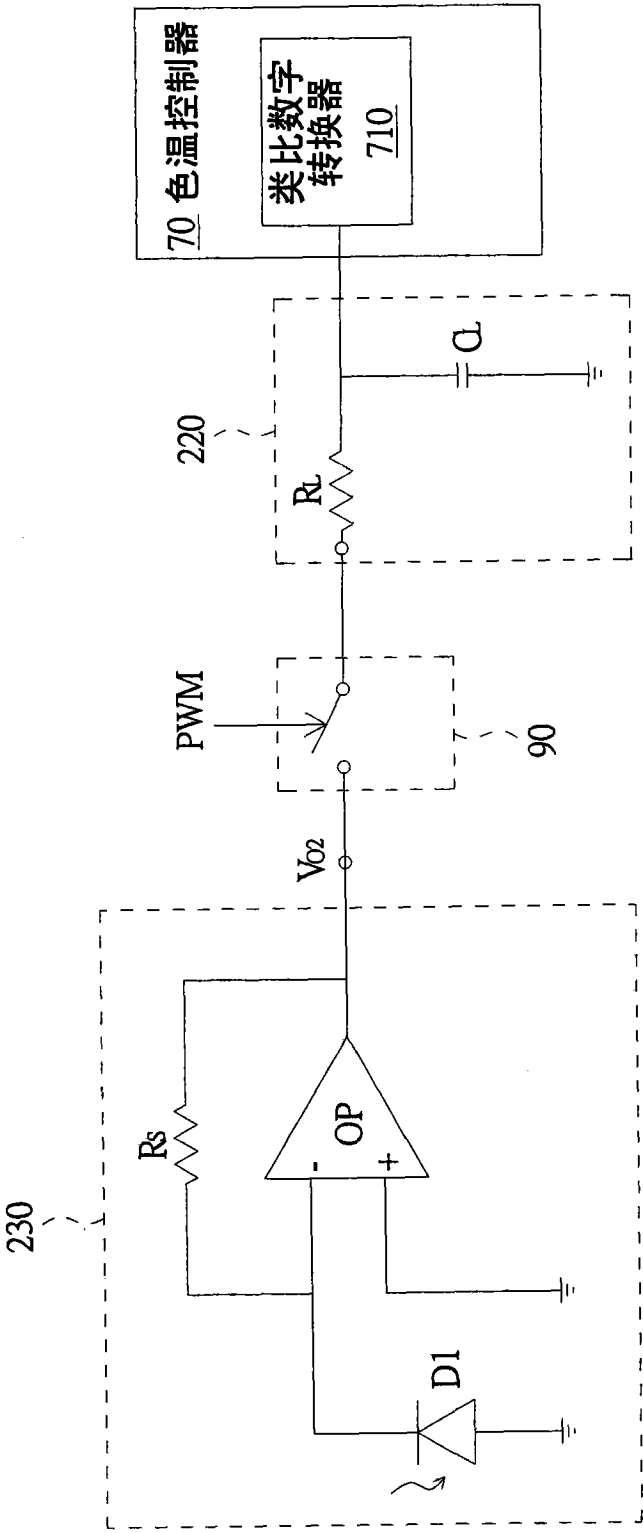


图11

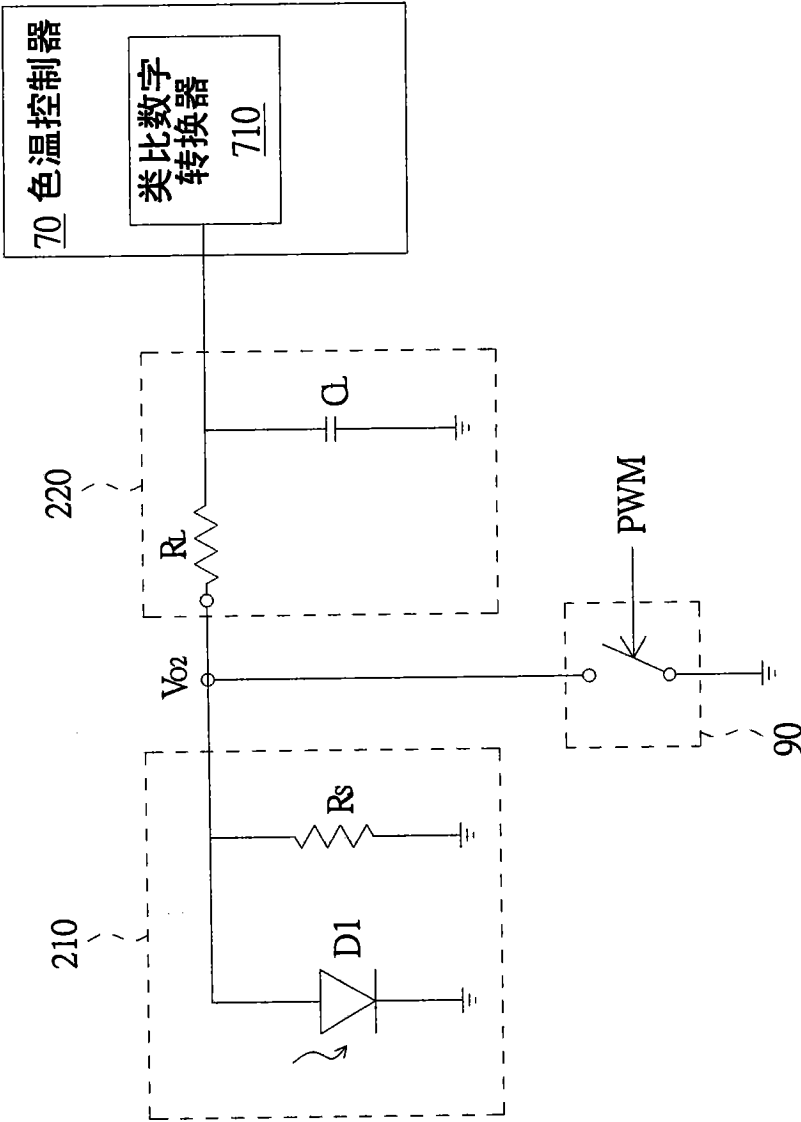


图12

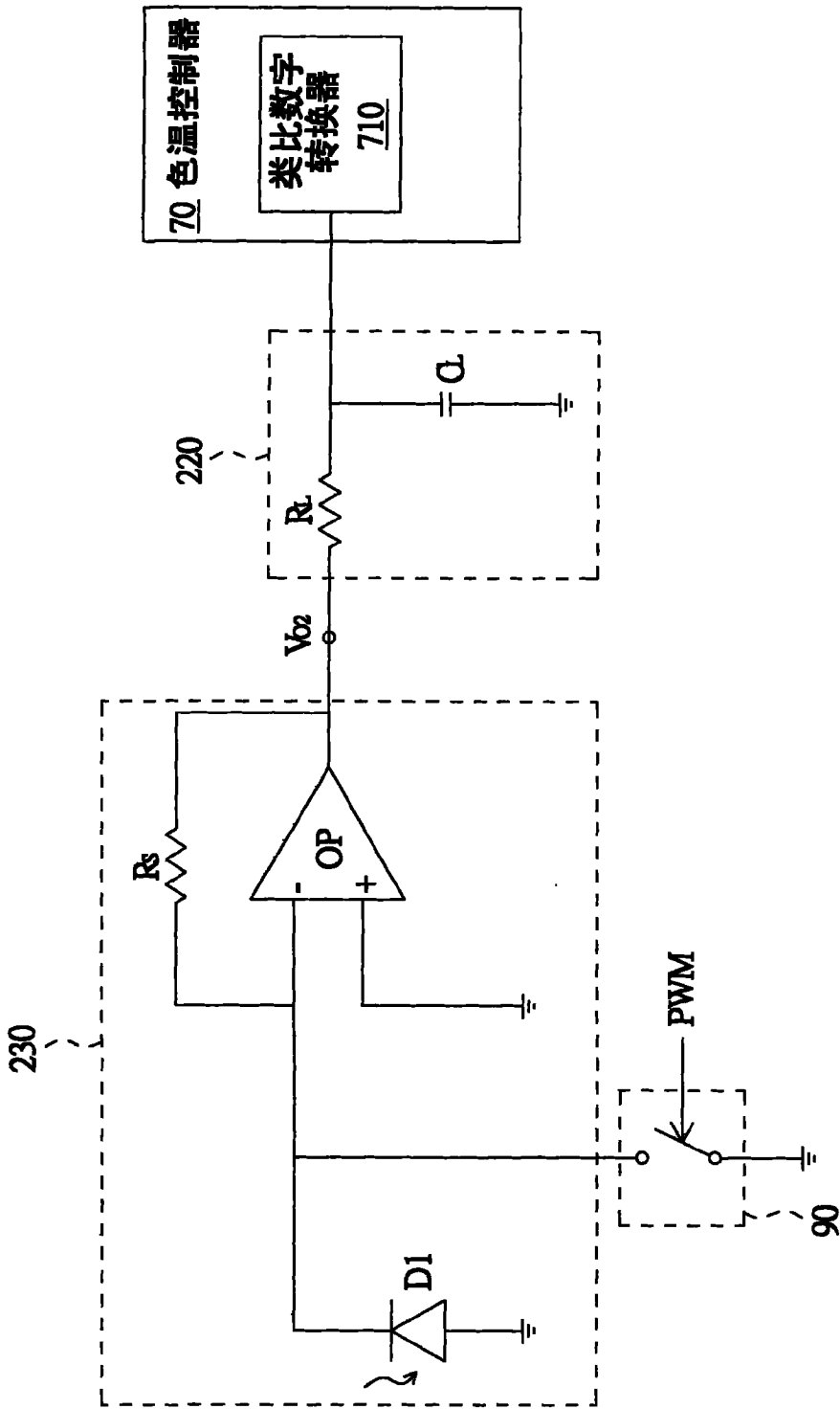


图13

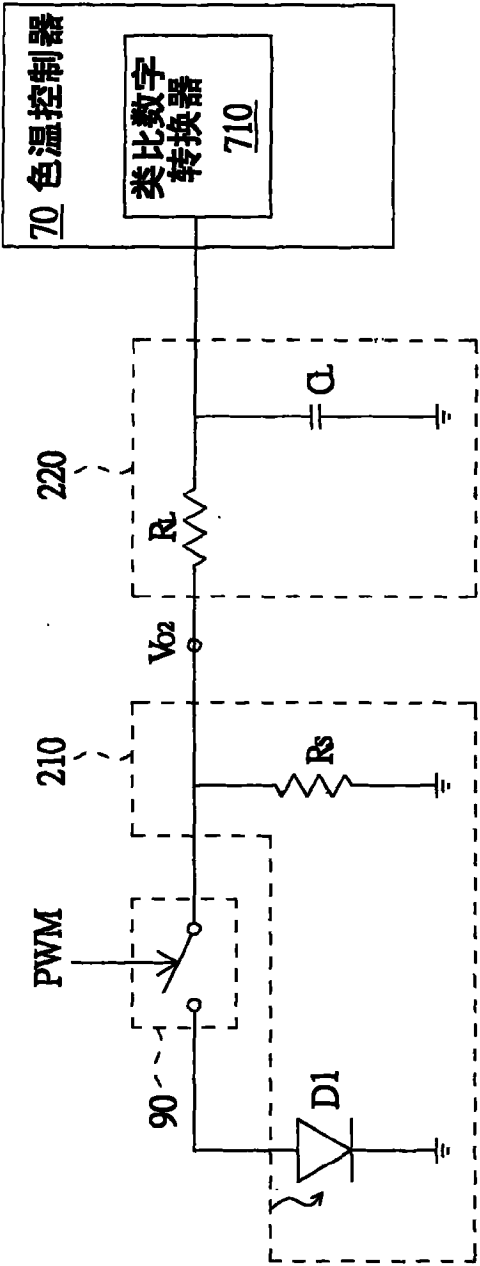


图14

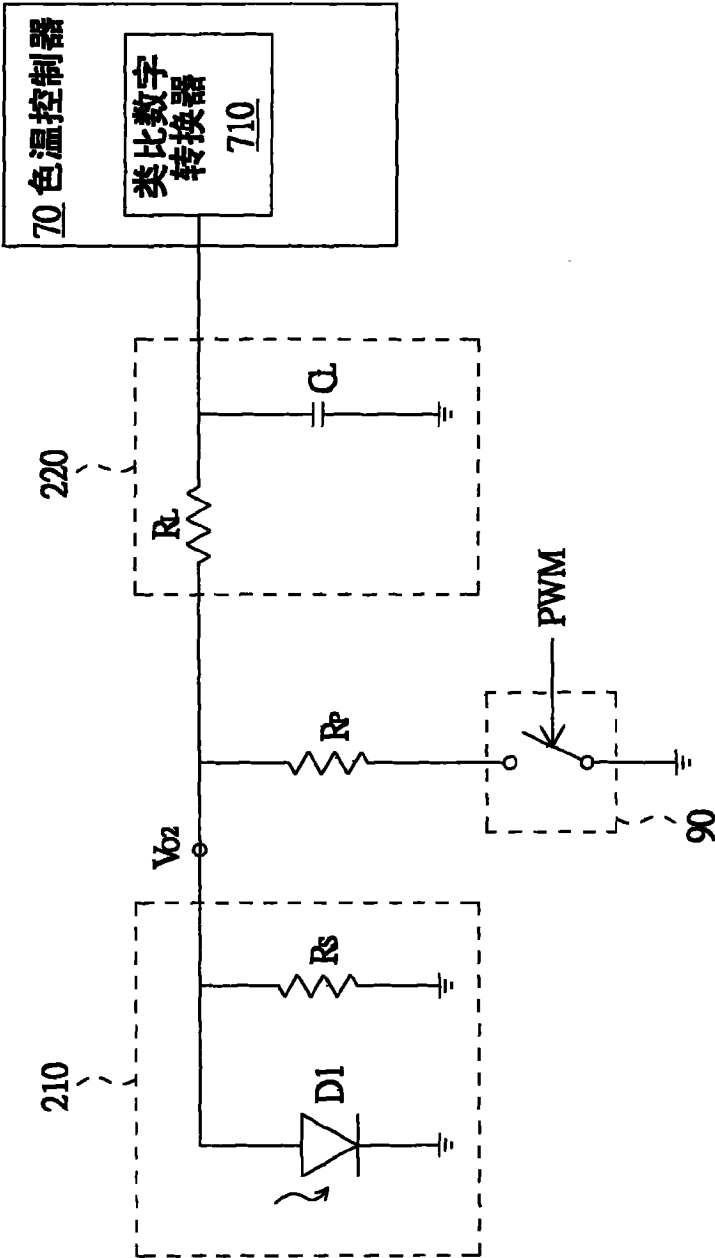


图15

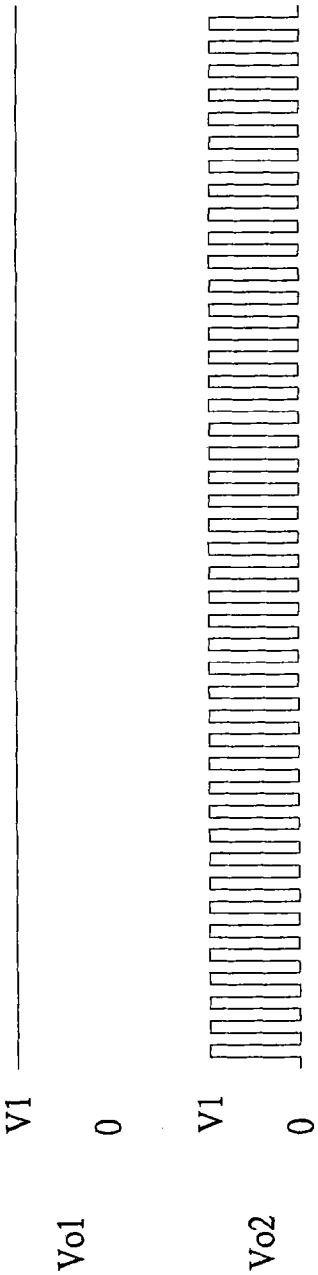


图16

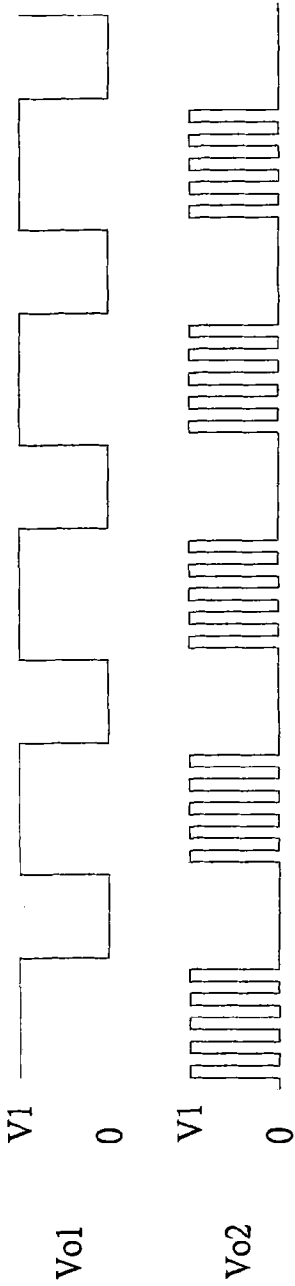


图17

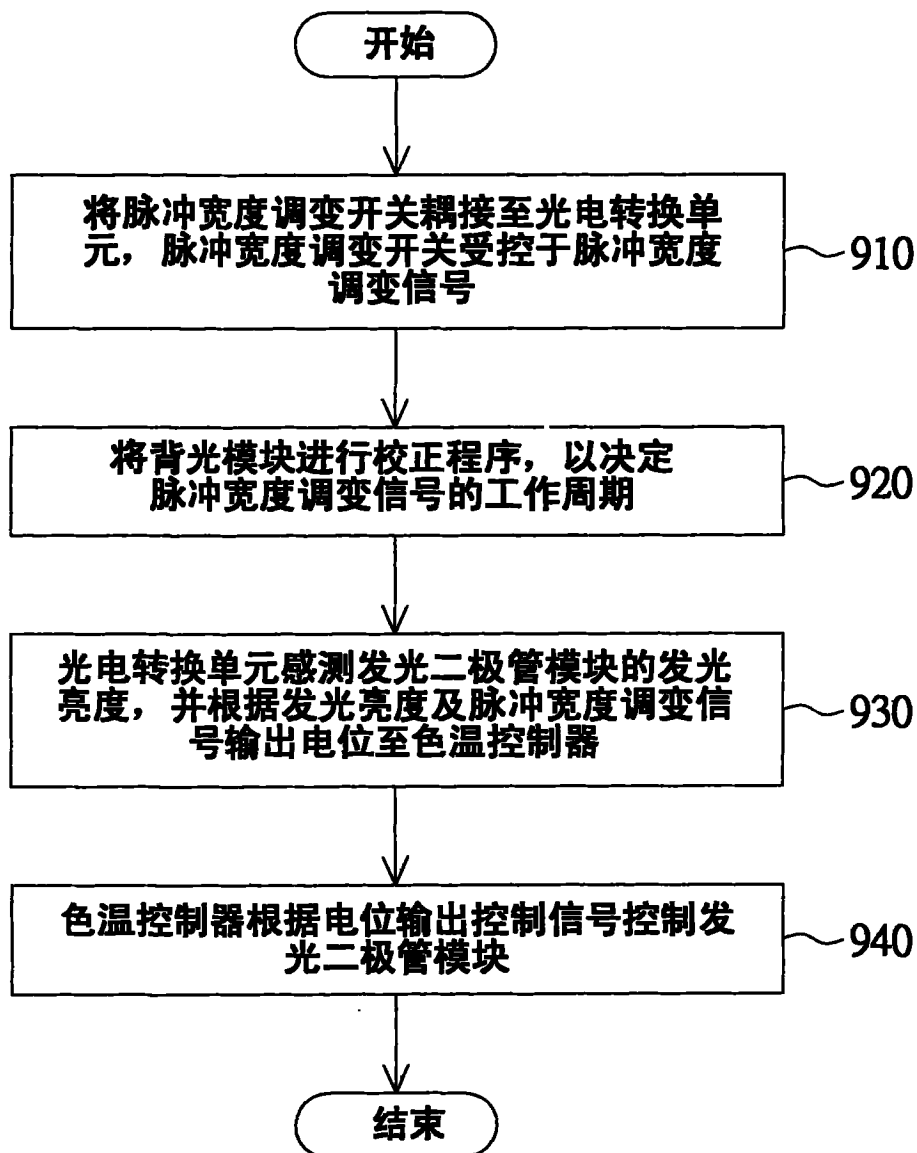


图 18

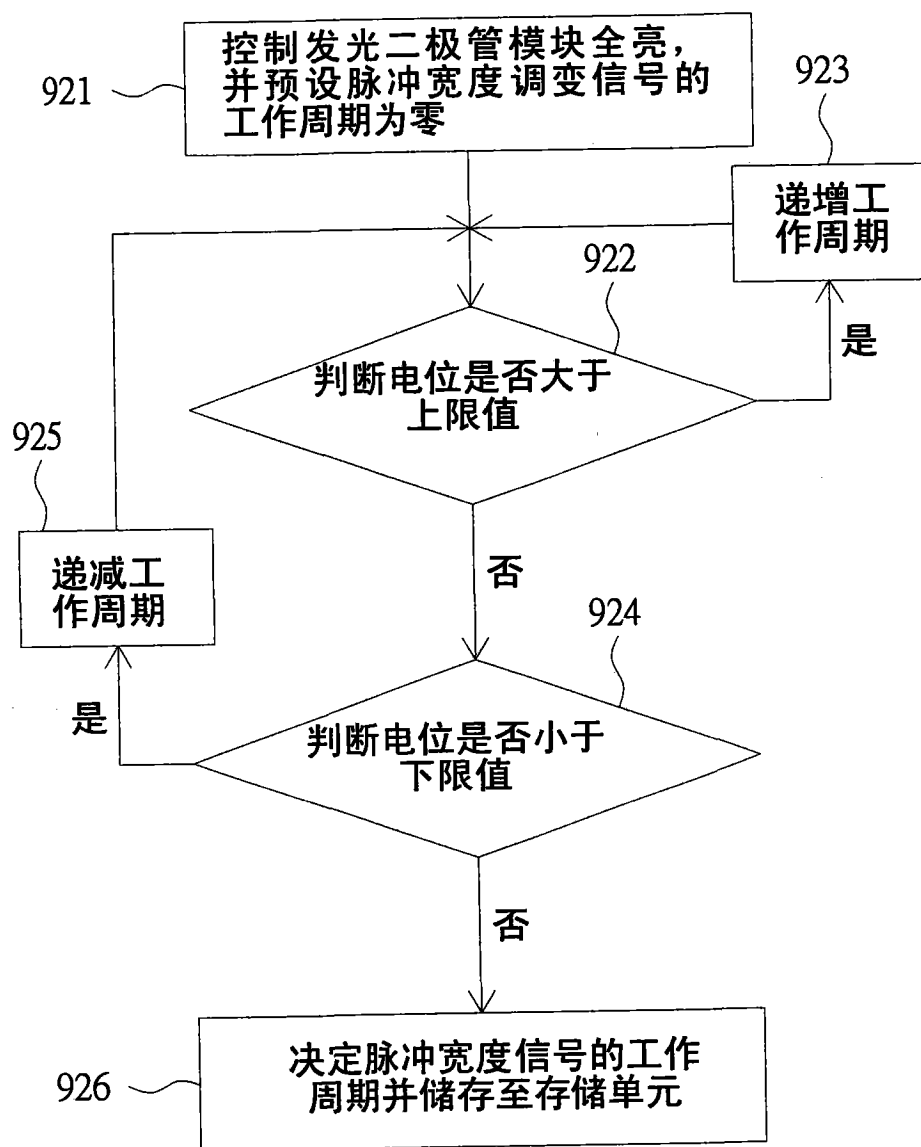


图 19

|                |                                                                    |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 背光模块、液晶显示器及色温控制方法                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101364380B</a>                                       | 公开(公告)日 | 2012-03-21 |
| 申请号            | CN200710141125.6                                                   | 申请日     | 2007-08-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 群创光电股份有限公司                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奇美电子股份有限公司                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奇美电子股份有限公司                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 李永龙<br>陈世明                                                         |         |            |
| 发明人            | 李永龙<br>陈世明                                                         |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/34 G09G3/36 G09G5/02 G09G5/10 G01J3/46 G02F1/13357 G02F1/133 |         |            |
| 代理人(译)         | 王英                                                                 |         |            |
| 审查员(译)         | 高倩倩                                                                |         |            |
| 其他公开文献         | CN101364380A                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                     |         |            |

#### 摘要(译)

一种背光模块、液晶显示器及色温控制方法。背光模块包括发光二极管模块、脉冲宽度调变开关、光电转换单元及色温控制器。光电转换单元耦接至脉冲宽度调变开关，且脉冲宽度调变开关受控于脉冲宽度调变信号。光电转换单元用以感测发光二极管模块所产生的发光亮度，并根据发光亮度及脉冲宽度调变信号输出电压水平。色温控制器用以根据电压水平输出控制信号至发光二极管模块，以调整发光亮度。

50 背光模块

