



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102984860 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201210475568. X

CN 102573205 A, 2012. 07. 11, 全文.

(22) 申请日 2012. 11. 21

CN 202535272 U, 2012. 11. 14, 全文.

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

审查员 陈罡

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 黎飞

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

H05B 37/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102271442 A, 2011. 12. 07, 参见权利要求
1-6, 说明书第 42-45 段, 图 1.

CN 101640483 A, 2010. 02. 03, 全文.

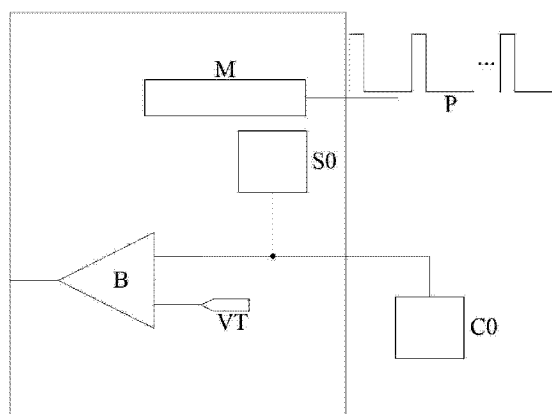
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 调光驱动模块, 其包括占空比检测单元、电流输出单元、比较器和电容单元。比较器的第一输入端连接电容单元, 第二输入端输入预设门限电压。电流输出单元连接电容单元, 以向电容单元充电。占空比检测单元用于接收外部输入的脉宽调制信号并检测脉宽调制信号的占空比, 在检测到占空比小于预定阈值时, 电流输出单元增大输出的电流或者电容单元减小提供的电容, 以减少电容单元的电压爬升到预设门限电压的时间。本发明的 LED 调光驱动模块能够增大电容单元的充电速率, 提高光源品质。



1. 一种 LED 调光驱动模块,其特征在于,所述 LED 调光驱动模块包括占空比检测单元、电流输出单元、比较器和电容单元,其中:

所述比较器的第一输入端连接所述电容单元,所述比较器的第二输入端输入预设门限电压;

所述电流输出单元连接所述电容单元,以向所述电容单元充电;

所述占空比检测单元用于接收外部输入的脉宽调制信号并检测所述脉宽调制信号的占空比;

其中,所述占空比检测单元在检测到所述占空比小于预定阈值时,所述电流输出单元输出第一电流,所述占空比检测单元在检测到所述占空比大于所述预定阈值时,所述电流输出单元输出第二电流,其中,所述第二电流的电流值小于所述第一电流的电流值;

或者所述占空比检测单元在检测到所述占空比小于所述预定阈值时,所述电容单元提供第一电容,所述占空比检测单元在检测到所述占空比大于所述预定阈值时,所述电容单元提供第二电容,其中,所述第一电容的电容值小于所述第二电容的电容值,以减少所述电容单元的电压爬升到所述预设门限电压的时间。

2. 根据权利要求1所述的LED调光驱动模块,其特征在于,所述电流输出单元包括第一控制开关、第一电流源和第二电流源,所述电容单元包括第一电容器,其中:

所述占空比检测单元在检测到所述占空比小于所述预定阈值时,发送第一控制信号至所述第一控制开关,在检测到所述占空比大于所述预定阈值时,发送第二控制信号至所述第一控制开关;

所述第一控制开关包括第一端、第二端、第三端和第四端,所述第一端连接所述占空比检测单元,在所述第一端获取所述第一控制信号时,所述第四端与所述第二端连接,在所述第一端获取所述第二控制信号时,所述第四端与所述第三端连接;

所述第一电流源连接所述第一控制开关的第二端,输出所述第一电流;

所述第二电流源连接所述第一控制开关的第三端,输出所述第二电流;

所述第一电容器的一端连接所述第一控制开关的第四端以及所述比较器的第一输入端,所述第一电容器的另一端接地。

3. 根据权利要求2所述的LED调光驱动模块,其特征在于,所述电流输出单元包括第三电流源,所述电容单元包括第二控制开关、第二电容器和第三电容器,其中:

所述占空比检测单元在检测到所述占空比小于所述预定阈值时,发送第一控制信号至所述第二控制开关,在检测到所述占空比大于所述预定阈值时,发送第二控制信号至所述第二控制开关;

所述第二控制开关包括第一端、第二端、第三端和第四端,所述第一端连接所述占空比检测单元,在所述第一端获取所述第一控制信号时,所述第四端与所述第二端连接,在所述第一端获取所述第二控制信号时,所述第四端与所述第三端连接;

所述第二电容器的一端连接所述第二控制开关的第二端,所述第二电容器的另一端接地,所述第二电容器提供所述第一电容;

所述第三电容器的一端连接所述第二控制开关的第三端,所述第三电容器的另一端接地,所述第三电容器提供所述第二电容;

所述第三电流源连接所述第二控制开关的第四端以及所述比较器的第一输入端。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 调光驱动模块,其特征在于,所述占空比检测单元、所述电流输出单元以及所述比较器封装于一体。

5. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括 LED 灯和根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 调光驱动模块,所述比较器的输出端输出高电平或低电平,用于调节所述 LED 灯的亮度。

6. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括根据权利要求 5 所述的背光模组。

LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 调光领域,特别是涉及一种 LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)背光的节能、环保、高性能等优势凸显,许多场合都采用 LED 背光。

[0003] 由于需要对背光亮度进行调节,因此,需要对 LED 进行调光。目前,大多数调光方式都采用 PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)调光技术。请参阅图 1,图 1 是现有技术一种 LED 调光驱动电路的电路示意图。该 LED 调光驱动电路包括比较器 A,电流源 S 和电容器 C,电容器 C 一端连接比较器 A 的第一输入端,另一端接地。电流源 S 连接比较器 A 的第一输入端。比较器 A 的第二输入端输入门限电压 V。该 LED 调光驱动电路将响应脉宽调制信号 P,在脉宽调制信号 P 为高电平时,电流源 S 输出电流,向电容器 C 充电,当电容器 C 上的电压爬升到大于门限电压 V 时,比较器 A 的输出端输出高电平,用于调节 LED 背光的亮度。

[0004] 但是,现有技术的 LED 调光驱动电路调节 LED 背光的亮度时,存在闪烁的问题。在脉宽调制信号 P 的占空比很小的情况下,当 LED 背光第二次点亮时,由于电容器 C 上存在电压,该电压足以使 LED 背光点亮,但持续时间非常短,接着电流源 S 向电容器 C 充电,由于脉宽调制信号 P 占空比很小,电容器 C 的充电时间很短,那么电容器 C 上的电压将达不到门限电压 V,在脉宽调制信号 P 经过多个高电平后,电容器 C 上的电压才爬升到大于门限电压 V,比较器 A 才输出高电平,LED 背光点亮,在 LED 背光点亮期间,由于电容器 C 的充电电压爬升到门限电压 V 所需时间较长,导致人眼看到闪烁现象,严重影响光源品质。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种 LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置,能够避免产生闪烁现象。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种 LED 调光驱动模块,该 LED 调光驱动模块包括占空比检测单元、电流输出单元、比较器和电容单元。比较器的第一输入端连接电容单元,比较器的第二输入端输入预设门限电压。电流输出单元连接电容单元,以向电容单元充电。占空比检测单元用于接收外部输入的脉宽调制信号并检测脉宽调制信号的占空比。占空比检测单元在检测到占空比小于预定阈值时,电流输出单元输出第一电流,占空比检测单元在检测到占空比大于预定阈值时,电流输出单元输出第二电流,其中,第二电流的电流值小于第一电流的电流值;或者占空比检测单元在检测到占空比小于预定阈值时,电容单元提供第一电容,占空比检测单元在检测到占空比大于预定阈值时,电容单元提供第二电容,其中,第一电容的电容值小于第二电容的电容值,以减少电容单元的电压爬升到预设门限电压的时间。

[0007] 其中, 电流输出单元包括第一控制开关、第一电流源和第二电流源, 电容单元包括第一电容器。其中, 占空比检测单元在检测到占空比小于预定阈值时, 发送第一控制信号至第一控制开关, 在检测到占空比大于预定阈值时, 发送第二控制信号至第一控制开关; 第一控制开关包括第一端、第二端、第三端和第四端, 第一端连接占空比检测单元, 在第一端获取第一控制信号时, 第四端与第二端连接, 在第一端获取第二控制信号时, 第四端与第三端连接; 第一电流源连接第一控制开关的第二端, 输出第一电流; 第二电流源连接第一控制开关的第三端, 输出第二电流; 第一电容器的一端连接第一控制开关的第四端以及比较器的第一输入端, 第一电容器的另一端接地。

[0008] 其中, 电流输出单元包括第三电流源, 电容单元包括第二控制开关、第二电容器和第三电容器, 其中, 占空比检测单元在检测到占空比小于预定阈值时, 发送第一控制信号至第二控制开关, 在检测到占空比大于预定阈值时, 发送第二控制信号至第二控制开关; 第二控制开关包括第一端、第二端、第三端和第四端, 第一端连接占空比检测单元, 在第一端获取第一控制信号时, 第四端与第二端连接, 在第一端获取第二控制信号时, 第四端与第三端连接; 第二电容器的一端连接第二控制开关的第二端, 第二电容器的另一端接地, 第二电容器提供第一电容; 第三电容器的一端连接第二控制开关的第三端, 第三电容器的另一端接地, 第三电容器提供第二电容; 第三电流源连接第二控制开关的第四端以及比较器的第一输入端。

[0009] 其中, 占空比检测单元、电流输出单元以及比较器封装于一体。

[0010] 为解决上述技术问题, 本发明还采用的一个技术方案是: 提供一种背光模组, 背光模组包括 LED 灯和上述任一种的 LED 调光驱动模块, 比较器的输出端输出高电平或低电平, 用于调节 LED 灯的亮度。

[0011] 为解决上述技术问题, 本发明还采用的一个技术方案是: 提供一种液晶显示装置, 液晶显示装置包括上述背光模组。

[0012] 本发明的 LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置通过增大电流输出单元输出的电流或减小电容单元提供的电容, 能够增大电容单元的充电速率, 减少电容单元的电压爬升到预设门限电压的时间, 避免产生闪烁现象, 提高光源品质。

附图说明

[0013] 图 1 是现有技术一种 LED 调光驱动电路的电路示意图;

[0014] 图 2 是本发明 LED 调光驱动模块第一实施例的电路示意图;

[0015] 图 3 是本发明 LED 调光驱动模块第二实施例的电路示意图;

[0016] 图 4 是本发明 LED 调光驱动模块第三实施例的电路示意图。

具体实施例

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例, 都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图 2, 图 2 是本发明 LED 调光驱动模块实施例的电路示意图。LED 调光驱动

模块包括占空比检测单元 M、电流输出单元 S0、比较器 B 和电容单元 C0。

[0019] 比较器 B 的第一输入端连接电容单元 C0, 比较器 B 的第二输入端输入预设门限电压 VT。其中, 第一输入端为正相输入端, 第二输入端为反相输入端。或者, 第一输入端为反相输入端, 第二输入端为正相输入端。

[0020] 电流输出单元 S0 连接电容单元 C0, 以向电容单元 C0 充电。

[0021] 占空比检测单元 M 用于接收外部输入的脉宽调制信号 P 并检测脉宽调制信号 P 的占空比。

[0022] 在本实施例中, 占空比检测单元 M、电流输出单元 S0 和比较器 B 封装于一体。

[0023] 占空比检测单元 M 在检测到占空比小于预定阈值时, 电流输出单元 S0 增大输出的电流或者电容单元 C0 减小提供的电容, 以减少电容单元 C0 的电压爬升到预设门限电压 VT 的时间。也就是说, 在电容单元 C0 提供的电容保持不变的情况下, 电流输出单元 S0 增大输出的电流; 或者在电流输出单元 S0 输出的电流保持不变的情况下, 电容单元 C0 减小提供的电容。这样, 无论是增大电流还是减小电容, 电容单元 C0 的充电速率都将加快, 电容单元 C0 的电压能够快速爬升到预设门限电压 VT, 使比较器 B 能够快速比较, 从而避免产生闪烁现象。

[0024] 请参阅图 3, 图 3 是本发明 LED 调光驱动模块第二实施例的电路示意图。LED 调光驱动模块包括占空比检测单元 M1、电流输出单元 S20、比较器 B1 和电容单元 C20。本实施例的占空比检测单元 M1 和比较器 B1 具有与第一实施例的占空比检测单元 M 和比较器 B 相同的技术特征, 此处不再赘述。

[0025] 本实施例的电容单元 C20 提供的电容保持不变, 电流输出单元 S20 增大输出的电流。占空比检测单元 M1 在检测到占空比小于预定阈值时, 电流输出单元 S20 输出第一电流, 占空比检测单元 M1 在检测到占空比大于预定阈值时, 电流输出单元 S20 输出第二电流, 其中, 第二电流的电流值小于第一电流的电流值。

[0026] 具体地, 电流输出单元 S20 包括第一控制开关 K1、第一电流源 S1 和第二电流源 S2, 电容单元 C20 包括第一电容器 C1。

[0027] 占空比检测单元 M1 在检测到脉宽调制信号 P 的占空比小于预定阈值时, 发送第一控制信号至第一控制开关 K1, 在检测到占空比大于预定阈值时, 发送第二控制信号至第一控制开关 K2。

[0028] 第一控制开关 K1 包括第一端 NC1、第二端 NC2、第三端 NC3 和第四端 NC4, 第一端 NC1 连接占空比检测单元 M1, 在第一端 NC1 获取第一控制信号时, 第四端 NC4 与第二端 NC2 连接, 在第一端 NC1 获取第二控制信号时, 第四端 NC4 与第三端 NC3 连接。

[0029] 第一电流源 S1 连接第一控制开关 K1 的第二端 NC2, 输出第一电流。第二电流源 S2 连接第一控制开关 K1 的第三端 NC3, 输出第二电流。

[0030] 第一电容器 C1 的一端连接第一控制开关 K1 的第四端 NC4 以及比较器 B1 的第一输入端, 第一电容器 C1 的另一端接地。

[0031] 由此可见, 电流输出单元 S0 增大输出的电流只发生于占空比小于预定阈值期间。本领域技术人员都知道, 如果增大电源电流的输出, 那么在电源开关瞬间, 电容单元 C20 上的电压将由零伏起充, 因此使得整个 LED 调光驱动模块近似短路状态, 并且会产生巨大的峰值电流, 这个峰值电流也被称作浪涌电流。浪涌电流通常为正常工作电流峰值的 20-1000

倍。会给电源厂商和用户带来很多麻烦,尤其是在需要高可靠性和安全性的场合,因此,对于浪涌电流,业界都会有严格标准。

[0032] 如果无论占空比小于或大于预定阈值期间,电流输出单元 S20 都增大输出的电流,那么势必会产生浪涌电流,对 LED 调光驱动模块不利,因此,本实施例的电流输出单元 S20 于占空比小于预定阈值期间才产生第一电流,而于占空比大于预定阈值期间产生第二电流,能够抑制浪涌电流产生,提高 LED 调光驱动模块的可靠性和安全性。

[0033] 本实施例的 LED 调光驱动模块通过设置第一控制开关 K1,能够根据占空比检测单元 M1 的输出切换第一电流源 S1 或第二电流源 S2 输出不同的电流,能够快速进行切换,在占空比小于预定阈值时,为第一电容器 C1 提供较大电流,在占空比大于预定阈值时,能够抑制浪涌电流,提高工作可靠性。

[0034] 请参阅图 4,图 4 是本发明 LED 调光驱动模块第三实施例的电路示意图。LED 调光驱动模块包括占空比检测单元 M2、电流输出单元 S30、比较器 B2 和电容单元 C30。本实施例的占空比检测单元 M2 和比较器 B2 具有与第一实施例的占空比检测单元 M 和比较器 B 相同的技术特征,此处不再赘述。

[0035] 本实施例的电流输出单元 S30 输出的电流保持不变,电容单元 C30 减小提供的电容,占空比检测单元 M2 在检测到占空比小于预定阈值时,电容单元 C30 提供第一电容,占空比检测单元 M2 在检测到占空比大于预定阈值时,电容单元 C30 提供第二电容,其中,第一电容的电容值小于第二电容的电容值。

[0036] 具体地,电流输出单元 S30 包括第三电流源 S3,电容单元 C30 包括第二控制开关 K2、第二电容器 C2 和第三电容器 C3。

[0037] 占空比检测单元 M2 在检测到脉宽调制信号 P 的占空比小于预定阈值时,发送第一控制信号至第二控制开关 K2,在检测到占空比大于预定阈值时,发送第二控制信号至第二控制开关 K2。

[0038] 第二控制开关 K2 包括第一端 N01、第二端 N02、第三端 N03 和第四端 N04,第一端 N01 连接占空比检测单元 M2,在第一端 N01 获取第一控制信号时,第四端 N04 与第二端 N02 连接,在第一端 N01 获取第二控制信号时,第四端 N04 与第三端 N03 连接。

[0039] 第二电容器 C2 的一端连接第二控制开关 K2 的第二端 N02,第二电容器 C2 的另一端接地,第二电容器 C2 提供第一电容。第三电容器 C3 的一端连接第二控制开关 K2 的第三端 N03,第三电容器 C3 的另一端接地,第三电容器 C3 提供第二电容。

[0040] 第三电流源 S3 连接第二控制开关 K2 的第四端 N04 以及比较器 B2 的第一输入端。

[0041] 对于电容单元 C30 而言,其减小提供的电容只发生于占空比小于预定阈值期间,同样能够抑制浪涌电流产生,具体实现方式与第二实施例的电流输出单元 S20 类似,此处不再详述。

[0042] 本实施例的 LED 调光驱动模块通过设置第二控制开关 K2,能够根据占空比检测单元 M2 的输出切换第二电容器 C2 或第三电容器 C3 提供不同的电容,能够快速进行切换,在占空比小于预定阈值时,为第三电流源 S3 提供较小电容,在占空比大于预定阈值时,能够抑制浪涌电流,提高工作可靠性。

[0043] 本发明还提供了一种背光模组,背光模组包括 LED 灯和前述实施例的 LED 调光驱动模块。比较器的输出端经过比较后输出高电平或低电平,用于调节 LED 灯的亮度,达到调

光的目的。

[0044] 本发明还提供一种液晶显示装置,液晶显示装置包括上述背光模组。背光模组及液晶显示装置的其它结构请参照现有技术,本发明不作说明。

[0045] 通过上述方式,本发明的 LED 调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置能够增大电容单元的充电速率,减少电容单元的电压爬升到预设门限电压的时间,避免产生闪烁现象,提高光源品质,并且通过设置第一控制开关或第二控制开关,能够抑制浪涌电流,提高工作可靠性。

[0046] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

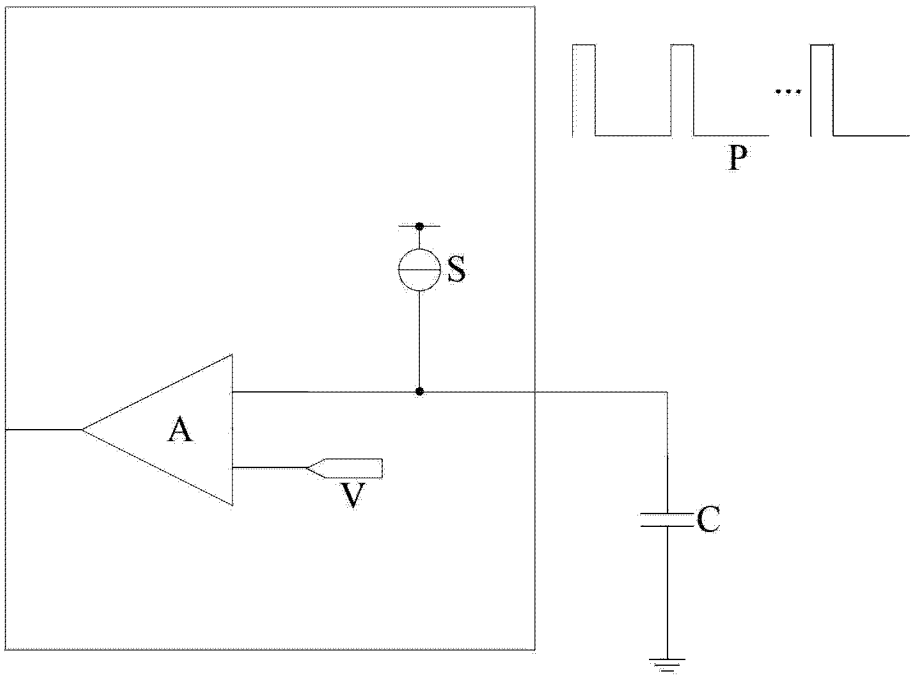


图 1

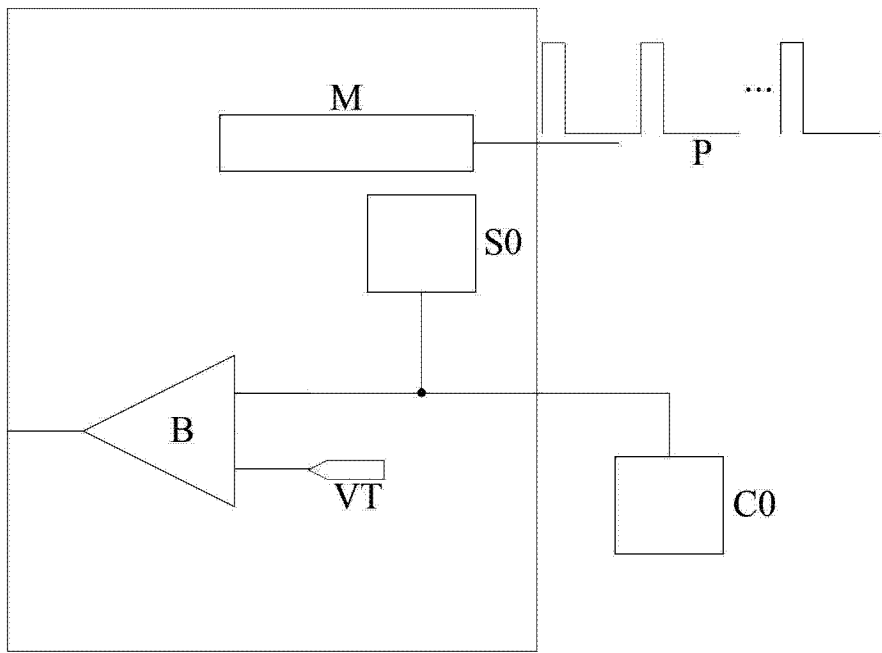


图 2

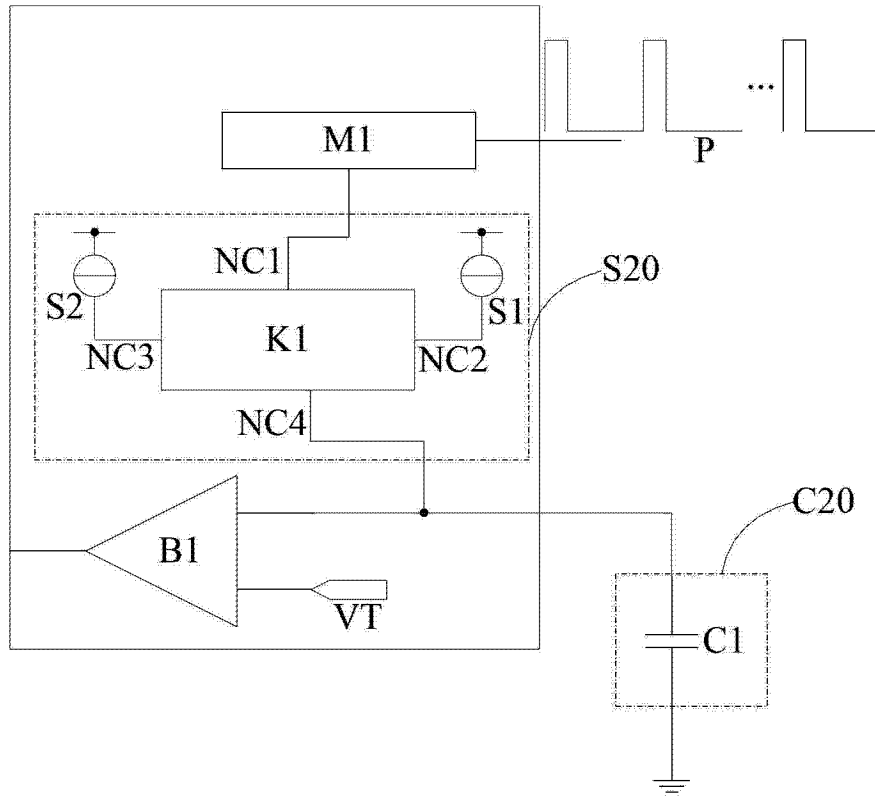


图 3

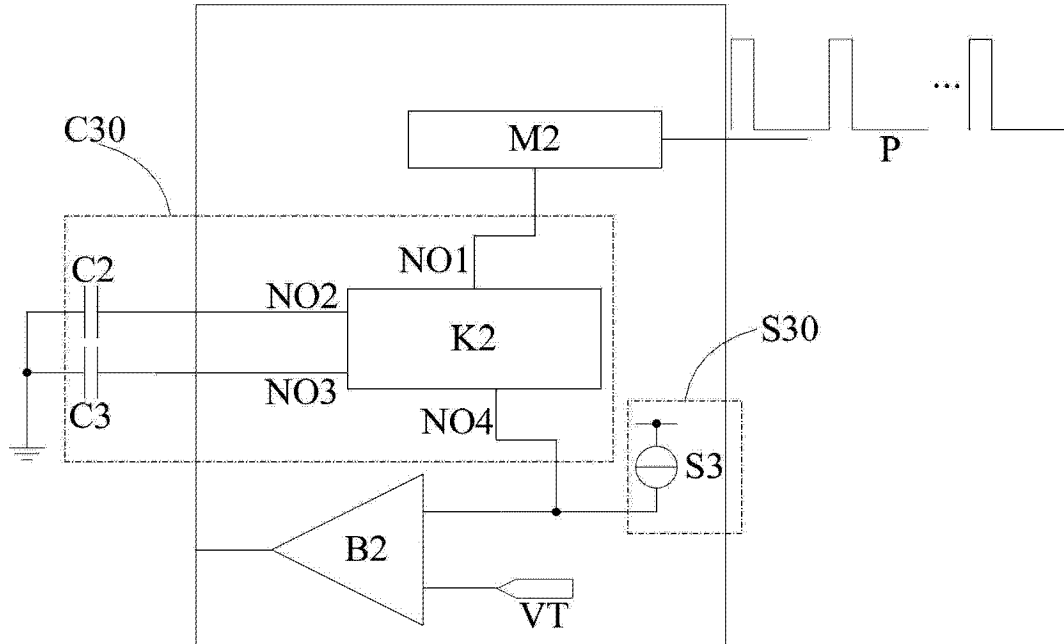


图 4

专利名称(译)	LED调光驱动模块、背光模组及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102984860B	公开(公告)日	2014-12-31
申请号	CN201210475568.X	申请日	2012-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黎飞		
发明人	黎飞		
IPC分类号	G09G3/34 H05B37/02		
CPC分类号	H05B33/0851 H05B33/086 H05B45/10 H05B45/20		
审查员(译)	陈罡		
其他公开文献	CN102984860A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种LED调光驱动模块，其包括占空比检测单元、电流输出单元、比较器和电容单元。比较器的第一输入端连接电容单元，第二输入端输入预设门限电压。电流输出单元连接电容单元，以向电容单元充电。占空比检测单元用于接收外部输入的脉宽调制信号并检测脉宽调制信号的占空比，在检测到占空比小于预定阈值时，电流输出单元增大输出的电流或者电容单元减小提供的电容，以减少电容单元的电压爬升到预设门限电压的时间。本发明的LED调光驱动模块能够增大电容单元的充电速率，提高光源品质。

