

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710111453.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

H05B 41/298 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100498469C

[22] 申请日 2007.6.20

[21] 申请号 200710111453.1

[30] 优先权

[32] 2006.6.20 [33] KR [31] 10-2006-55396

[73] 专利权人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 张维进 闵丙云 申相哲 孔正喆

[56] 参考文献

US6198198B1 2001.3.6

JP2004-166446A 2004.6.10

CN1444332A 2003.9.24

KR10-2004-0058627A 2004.7.5

US2005/0243580A1 2005.11.3

审查员 刘呈权

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 章社杲 吴贵明

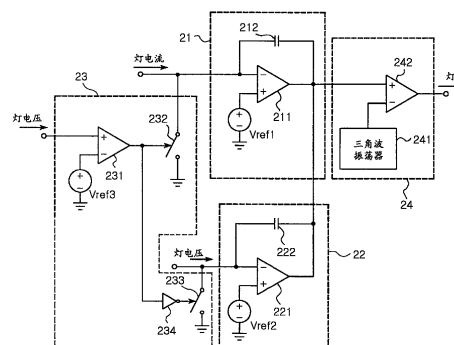
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

液晶显示器背光逆变器

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器背光逆变器，包括：第一误差放大单元，用于接收与流经灯的电流相对应的第一检测电压，并将其与第一预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第一误差电压；第二误差放大单元，用于接收与施加于灯的电压相对应的第二检测电压，并将其与第二预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第二误差电压；反馈选择器，根据第二检测电压与第三预设参考电压之间的误差，该反馈选择器选择第一和第二误差放大单元的输出之一；以及灯控制脉冲发生器，用于产生具有负载的脉冲信号，该负载根据第一误差电压和第二误差电压之一来控制。



1. 一种液晶显示器背光逆变器, 包括:

第一误差放大单元, 用于接收与流经灯的电流相对应的第一检测电压, 并将所述第一检测电压与第一预设参考电压进行比较, 然后输出与它们之间的误差对应的第一误差电压;

第二误差放大单元, 用于接收与施加于所述灯的电压相对应的第二检测电压, 并将所述第二检测电压与第二预设参考电压进行比较, 然后输出与它们之间的误差对应的第二误差电压;

反馈选择器, 当所述第二检测电压大于第三预设参考电压时, 将所述第一误差放大单元的输入有所述第一检测电压的输入端接地, 所述反馈选择器向所述第二误差放大单元输入所述第二检测电压, 并且当所述第二检测电压小于所述第三预设参考电压时, 所述反馈选择器向所述第一误差放大单元输入所述第一检测电压, 并将所述第二误差放大单元的输入有所述第二检测电压的输入端接地; 以及

灯控制脉冲发生器, 用于产生具有负载的脉冲信号, 所述负载根据所述第一误差电压和所述第二误差电压之一来控制。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器背光逆变器, 其中, 所述第一误差放大单元包括:

第一误差放大器, 用于接收施加于反相输入端的所述第一检测电压和施加于非反相输入端的所述第一预设参考电压; 以及

电容器，连接在所述第一误差放大器的所述反相输入端与输出端之间。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器背光逆变器，其中，所述第二误差放大单元包括：

第二误差放大器，用于接收施加于反相输入端的所述第二检测电压和施加于非反相输入端的所述第二预设参考电压；以及

电容器，连接在所述第二误差放大器的所述反相输入端与输出端之间。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器背光逆变器，其中，所述反馈选择器包括：

第一比较器，用于比较所述第二检测电压和所述第三预设参考电压，并且当所述第二检测电压大于所述第三预设参考电压时输出高信号；

第一开关，当所述第一比较器输出高信号时，所述第一开关将所述第一误差放大单元的输入有所述第一检测电压的所述输入端接地；以及

第二开关，当所述第一比较器输出低信号时，所述第二开关将所述第二误差放大单元的输入有所述第二检测电压的所述输入端接地。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器背光逆变器，其中，当所述第一误差放大单元的所述输入端接地时，所述第一误差放大单元在输出端具有无限电阻，并且当所述第二误差放大单元的所述输入端接地时，所述第二误差放大单元在输出端具有无限电阻。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器背光逆变器,其中,所述灯控制脉冲发生器包括:

三角波发生器,用于产生具有预定频率的三角波;以及

第二比较器,用于将所述第一误差电压和所述第二误差电压之一与由所述三角波发生器输出的所述三角波进行比较,并产生具有根据比较结果所确定的负载的脉冲信号。

液晶显示器背光逆变器

优先权请求

本申请要求于 2006 年 6 月 20 日向韩国知识产权局提交的第 2006-55396 号韩国专利申请的权益，其公开内容结合于此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种用于驱动液晶显示器 (LCD) 背光灯的逆变器 (inverter)，更具体地说，如果施加过压，则该逆变器能够保护其自身不受过压的影响，过压会损坏灯或者会缩短灯的使用寿命。

背景技术

通常，液晶显示器 (LCD) 自身不会产生光，因此需要背光来将光照射到 LCD 面板上。直到今天，大的 LCD 背光主要采用冷阴极荧光灯 (CCFL)，而且还包括用于驱动该灯的逆变器。显然，保持 LCD 背光灯的均匀亮度是非常重要的。为此，该逆变器采用用于反馈灯电流且保持该电流均匀的电路。而且，该逆变器采用过压保护电路，该过压保护电路在向灯施加过高电压的情况下用于保护灯和逆变器电路。

图 1 是示出了包括灯电流反馈电路和过压保护电路的传统 LCD 背光逆变器的电路图。

如图 1 所示,传统的 LCD 背光逆变器包括误差放大单元 11 和灯控制脉冲发生器 12。误差放大单元 11 接收与来自灯(未示出)的电流对应的电压作为反馈,并将该反馈电压与预设的第一参考电压 V_{ref1} 进行比较,然后输出与它们之间的误差对应的误差电压。灯控制脉冲发生器 12 输出具有负载(duty)的脉冲信号,该负载根据误差放大单元 11 的输出电压来控制。此外,传统的 LCD 背光逆变器包括过压保护器 13,接收与施加于灯(未示出)的电压相对应的电压作为反馈,将该反馈电压与预设的第二参考电压 V_{ref2} 进行比较,并在灯电流大于第二参考电压 V_{ref2} 时输出过压保护信号 13。

误差放大单元 11 包括误差放大器 112 和电容器 113。误差放大器 112 通过反相输入端接收与灯电流相对应的反馈电压,并通过非反相输入端接收第一参考电压 V_{ref1} 。电容器 113 连接在误差放大器 112 的反相输入端与输出端之间。而且,灯控制脉冲发生器 12 包括三角波振荡器 121 和第一比较器 122。三角波振荡器 121 产生具有预定频率的三角波。第一比较器 122 将三角波振荡器 121 产生的三角波与误差放大单元 11 的输出进行比较,并产生具有确定负载的脉冲信号。而且,过压保护器 13 包括第二比较器 132,该第二比较器用于将与施加于灯的电压相对应的反馈电压与第二预设参考电压 V_{ref2} 相比较。

在具有上述电路结构的传统 LCD 背光逆变器中,误差放大单元 11 控制与灯电流相对应的反馈电压,使之等于第一参考电压 V_{ref1} 。进而,灯控制脉冲发生器 12 产生具有确定负载的脉冲信号,从而控制施加于灯的电流,使之均匀。此外,当施加过压时,即,灯开路(open)时,过压保护器 13 确定是否施加了过压,并输出使施加于灯的电流中断的过压保护信号。

在如上所述的能够保护其自身过压的传统 LCD 背光逆变器中,即使在向灯施加过高电压的情况下,也通过误差放大单元 11 和灯

控制脉冲发生器 12 向灯提供用于控制灯的脉冲信号，如同正常情况下一样。通常，灯具有在异常情况（诸如开路灯）下所需的电压规格，该电压称为开路电压。也就是说，为了最大程度地延长灯的使用寿命，应该向灯施加以开路电压，即，在开路灯情况下或在施加过压情况下的灯的电压规格。因此，这防止了灯的使用寿命降低。但是，如上所述，在传统的 LCD 背光逆变器中，当施加过压时，如在正常情况下一样执行脉冲控制，直到施加于灯的电流完全中断，因此不可能再施加开路电压。因而，在传统的 LCD 背光逆变器中，当施加过压时，灯可能会毁坏或者使用寿命降低。

发明内容

本发明的一方面提供了一种液晶显示器（LCD）背光逆变器，其中，在灯开路或施加过压的情况下，向灯施加开路电压，直到施加于灯的电流被中断，从而防止了灯被损坏或者其使用寿命缩短。

根据本发明的一方面，本发明提供了一种液晶显示器背光逆变器，包括：第一误差放大单元，用于接收与流经灯的电流相对应的第一检测电压，并将其与第一预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第一误差电压；第二误差放大单元，用于接收与施加于灯的电压相对应的第二检测电压，并将其与第二预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第二误差电压；反馈选择器，当第二检测电压大于第三预设参考电压时，将第一误差放大单元的输入端（向该输入端输入第一检测电压）接地，该反馈选择器向第二误差放大单元输入第二检测电压，并且当第二检测电压小于第三参考电压时，该反馈选择器向第一误差放大单元输入第一检测电压，并将第二误差放大单元的输入端（向该输入端输入第二检测电压）接地；以及灯控制脉冲发生器，用于产生具有负载的脉冲信号，该负载根据第一误差电压和第二误差电压之一来控制。

第一误差放大单元可以包括：第一误差放大器，用于接收施加于反相输入端的第一检测电压和施加于非反相输入端的第一参考电压；以及电容器，连接在第一误差放大器的反相输入端与输出端之间。

类似地，第二误差放大单元可以包括：第二误差放大器，用于接收施加于反相输入端的第二检测电压和施加于非反相输入端的第二参考电压；以及电容器，连接在第二误差放大器的反相输入端与输出端之间。

反馈选择器可以包括：第一比较器，用于比较第二检测电压和第三参考电压，并且当第二检测电压大于第三参考电压时输出高信号；第一开关，当第一比较器输出高信号时，该第一开关将第一误差放大单元的输入端（向该输入端输入第一检测电压）接地；以及第二开关，当第一比较器输出低信号时，该第二开关将第二误差放大单元的输入端（向该输入端输入第二检测电压）接地。

当第一误差放大单元的输入端接地时，第一误差放大单元可以在输出端具有无限电阻，并且当第二误差放大单元的输入端接地时，第二误差放大单元在输出端具有无限电阻。

灯控制脉冲发生器可以包括：三角波发生器，用于产生具有预定频率的三角波；以及第二比较器，用于将第一误差电压和第二误差电压之一与由三角波发生器输出的三角波进行比较，并产生具有根据比较结果所确定的负载的脉冲信号。

附图说明

通过下面结合附图的详细描述，本发明的上述及其它的目的、特征和其它优点将更清楚地被理解，附图中：

图 1 是示出了传统 LCD 背光逆变器的电路图;

图 2 是示出了根据本发明示例性实施例的 LCD 背光逆变器的电路图。

具体实施方式

现在将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。但是, 本发明可以以许多不同形式体现, 而不应该仅限于这里所列出的实施例来构造。相反, 提供这些实施例是为了使本公开充分和完整, 并将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。附图中, 为了清楚起见, 可以扩大形状和尺寸, 并且通篇中使用相同的参考标号表示相同或类似的部件。

图 2 是示出了根据本发明示例性实施例的液晶显示器 (LCD) 背光逆变器的电路图。

参照图 2, 根据本实施例的 LCD 背光逆变器包括第一误差放大单元 21、第二误差放大单元 22、反馈选择器 23 和灯控制脉冲发生器 24。

第一误差放大单元 21 接收与流经灯 (未示出) 的电流相对应的的第一检测电压, 并将其与第一预设参考电压 V_{ref1} 进行比较, 然后输出与它们之间的误差对应的第一误差电压。第一检测电压具有根据流经灯的电流 (灯电流) 而改变的电压。例如, 可以将第一检测电压设定为随灯电流的增大而增大且随灯电流的减小而减小。因此, 可以将与用于驱动灯的灯电流相对应的的第一检测电压设定为大致等于第一参考电压 V_{ref1} 。即, 可以将第一检测电压控制为与第一参考电压 V_{ref1} 相同。

第一误差放大单元 **21** 可以包括第一误差放大器 **211** 和电容器 **212**。第一误差放大器 **211** 接收施加于反相输入端的第一检测电压和施加于非反相输入端的第一参考电压 V_{ref1} 。电容器 **212** 连接在第一误差放大器 **211** 的反相输入端与输出端之间。

第二误差放大单元 **22** 接收与施加于灯（未示出）的电压相对应的第二检测电压，并将其与第二预设电压进行比较，并输出与它们之间的误差对应的第二误差电压。以与第一误差放大单元 **21** 相类似的方式，第二检测电压具有根据施加于灯的电压（灯电流）而改变的电压。即，将第二参考电压 V_{ref2} 设定为适当的值，然后将第二检测电压控制为与第二参考电压 V_{ref2} 相同。

第二误差放大单元 **22** 包括第二误差放大器 **221** 和电容器 **222**。第二误差放大器 **221** 接收施加于反相输入端的第二检测电压以及施加于非反相输入端的第二参考电压 V_{ref2} 。电容器 **212** 连接在第二误差放大器 **221** 的反相输入端与输出端之间。

第一误差放大单元 **21** 控制正常情况下（即，当灯未开路或未向灯施加过压时）的灯电流。第二误差放大单元 **22** 控制异常情况下（即，当灯开路或向灯施加过压时）的灯电压。因此，第一和第二误差放大单元 **21** 和 **22** 通过反馈选择器 **23** 选择性地工作。

当对应于灯电流的第二检测电压大于第三预设参考电压 V_{ref3} 时，反馈选择器 **23** 将第一误差放大单元 **21** 的输入端（向该输入端输入第一检测电压）接地，反馈选择器向第二误差放大单元 **22** 输入第二检测电压。另一方面，当第二检测电压小于第三参考电压时，反馈选择器 **23** 向第一误差放大单元 **21** 输入第一检测电压，并将第二误差放大单元 **22** 的输入端（向该输入端输入第二检测电压）接地。第三参考电压 V_{ref3} 是用于确定施加于灯的电压是否正常的参考电压。在进一步的描述中，第二参考电压 V_{ref2} 是在灯处于异常

情况时用于决定施加于灯的电压以驱动灯的参考电压。同时，第三参考电压 V_{ref3} 是用于确定施加于灯的电压是处于正常还是过压情况下的参考电压。因此，反馈选择器 23 将与施加于灯的电压相对应的第二检测电压与第三参考电压 V_{ref3} 进行比较，当第二检测电压小于第三参考电压时，确定施加于灯的电压正常，并激活第一误差放大单元 21 来控制灯电流。另一方面，反馈选择器 23 确定当第二检测电压大于第三参考电压 V_{ref3} 时过压施加于灯，并激活第二误差放大单元 22 来控制灯电压。

反馈选择器 23 可以包括第一比较器 231、第一开关 232、以及第二开关 233。第一比较器 231 将第二检测电压与第三参考电压 V_{ref3} 进行比较，并且在第二检测电压大于第三参考电压 V_{ref3} 时输出高信号（high signal）。当第一比较器 231 输出高信号时，第一开关 232 将第一误差放大单元 21 的输入端（向该输入端输入第一检测电压）接地。当第一比较器 231 输出低信号（low signal）时，第二开关 233 将第二误差放大单元 22 的输入端（向该输入端输入第二检测电压）接地。

灯控制脉冲发生器 24 产生具有负载的脉冲信号，该负载根据由第一误差放大单元 21 产生的第一误差电压和由第二误差放大单元 22 产生的第二误差电压之一来控制。灯电流或灯电压由具有负载（该负载根据第一误差电压和第二误差电压之一来控制）的该脉冲信号来控制。

灯控制脉冲发生器 24 可以包括三角波发生器 241 和第二比较器 242。三角波发生器 241 产生具有预定频率的三角波。第二比较器 242 将第一误差电压和第二误差电压之一与由三角波发生器输出的三角波进行比较，并产生具有根据比较结果所确定的负载的脉冲信号。

如上所述,为了选择性地向灯控制脉冲发生器 24 提供第一误差电压和第二误差电压之一,第一误差放大单元 21 和第二误差放大单元 22 每一个均可以在其输入端接地时而在输出端具有无限电阻。

将参照图 2 更详细地描述根据本发明示例性实施例的 LCD 背光逆变器的操作。

首先,在不向灯(未示出)施加过压的正常情况下,向反馈选择器 23 的第一比较器 231 输入与施加于灯的电压相对应的第二检测电压,并将该第二检测电压与第三预设参考电压 V_{ref3} 进行比较。在正常情况下,第二检测电压小于第三参考电压 V_{ref3} ,从而,第一比较器 231 输出低信号。因此,连接在第一误差放大单元 21 的输入端与地之间的第一开关 232 转换成“OFF”(开路状态)。而且,由于通过逆变器 234 向连接在第二误差放大单元 22 的输入端与地之间的第二开关 233 输入高信号,其转换成“ON”(短路)。因此,第二误差放大单元 22 的输入端接地,并且第二误差放大单元 22 在输出端具有无限电阻。即,由于在正常情况下第二误差放大单元 22 在输出端具有无限电阻,所以逆变器由来自第一误差放大单元 21 的第一误差信号驱动。

第一误差放大单元 21 将与所输入的灯电流相对应的第一检测电压与第一预设参考电压 V_{ref1} 进行比较,并输出第一误差信号。将该第一误差信号输入灯控制脉冲发生器 24 的第二比较器 242,并将该第一误差信号与由三角波振荡器 241 输出的具有预定频率的三角波进行比较。第二比较器 242 产生具有负载(该负载根据比较结果来确定)的脉冲信号,以向灯输出。例如,当第一检测电压大于第一参考电压 V_{ref1} 时,由于第一检测电压输入第一误差放大器 211 的反相输入端,所以由第一误差放大单元 21 输出的第一误差信号的电平降低。进而,灯控制脉冲发生器 24 将输入到非反相输入端

的第一误差信号与由三角波发生器 **241** 输出的具有预定频率的三角波进行比较。从具有小于第一误差信号的值的三角波的分量产生高脉冲信号。即，第一误差信号水平的降低进一步使具有小于第一误差信号的值的三角波的范围变窄，从而减小了由灯控制脉冲发生器 **24** 输出的脉冲信号的负载。因此，大于第一参考电压 V_{ref1} 的第一检测电压使得由灯控制脉冲发生器 **24** 输出的脉冲信号降低，从而减小了灯电流。另一方面，通过相反的操作小于第一参考电压 V_{ref1} 的第一检测电压增大了由灯控制脉冲发生器 **24** 输出的脉冲信号的负载，从而增大了灯电流。

下面，将描述处于向灯（未示出）施加过压的异常情况下的 LCD 背光逆变器的操作。在施加过压的异常情况下，向反馈选择器 **23** 的第一比较器 **231** 输入与施加于灯的电压相对应的第二检测电压，并将该第二检测电压与第三预设参考电压 V_{ref3} 进行比较。第三参考电压 V_{ref3} 具有的值与用于确定电压是否为过压的阈值相对应。在异常情况下，第二检测电压大于第三参考电压 V_{ref3} ，从而，第一比较器 **231** 输出高信号。因此，连接在第一误差放大单元 **21** 的输入端与地之间的第一开关 **232** 转换成“ON”（短路）。而且，由于通过逆变器 **234** 向连接在第二误差放大单元 **22** 的输入端与地之间的第二开关 **233** 输入低信号，所以其转换成“OFF”（开路状态）。因此，第一误差放大单元 **21** 的输入端接地，并且第一误差放大单元 **21** 在输出端具有无限电阻。即，在异常情况下，第一误差放大单元 **21** 在输出端具有无限电阻，所以逆变器由来自第二误差放大单元 **22** 的第二误差信号驱动。

第二误差放大单元 **22** 将与所输入的灯电压相对应的第二检测电压与第二预设参考电压 V_{ref2} 进行比较，并输出与它们之间的误差相对应的第二误差信号。将第二参考电压 V_{ref2} 确定为与开路电压相对应的值，该开路电压应该根据灯开路且向灯施加过压时的电

压规格来设置。因此，在根据第二参考电压 V_{ref2} 来控制灯电压的情况下，将施加于灯的电压保持为开路电压。即，以与第一误差放大单元 **21** 类似的方式，将第二误差信号输入灯控制脉冲发生器 **24** 的第二比较器 **242**，并将该第二误差信号与由三角波振荡器 **241** 输出的具有预定频率的三角波进行比较。进而，第二比较器 **242** 产生具有负载（该负载根据比较结果来确定）的脉冲信号，以向灯输出。由于第二比较器 **242** 产生具有负载的脉冲信号，而该负载是以与具有由第一误差电压和三角波来确定的负载的脉冲信号的产生相同的方式利用第二误差电压和三角波来确定的，所以省略其进一步的描述。

如上所述，在传统的 LCD 背光逆变器中，在灯开路或向灯施加过压的正常情况下来控制灯，从而缩短了灯的使用寿命。相反，根据本实施例，在灯开路或向灯施加过压的情况下，向灯施加开路电压（即为灯设定的电压规格），直到灯被切断。这防止了灯被损坏或使用寿命缩短。

如上所述，根据本发明的示例性实施例，在向 LCD 背光的灯施加过压的情况下，向灯施加开路电压（即灯所需的电压规格），直到灯被切断，这防止了灯被毁坏或使用寿命缩短。

尽管已经结合优选实施例示出并描述了本发明，但是对本领域技术人员来说很显然，在不脱离由所附权利要求限定的本发明精神和范围的前提下，可以进行修改和变换。

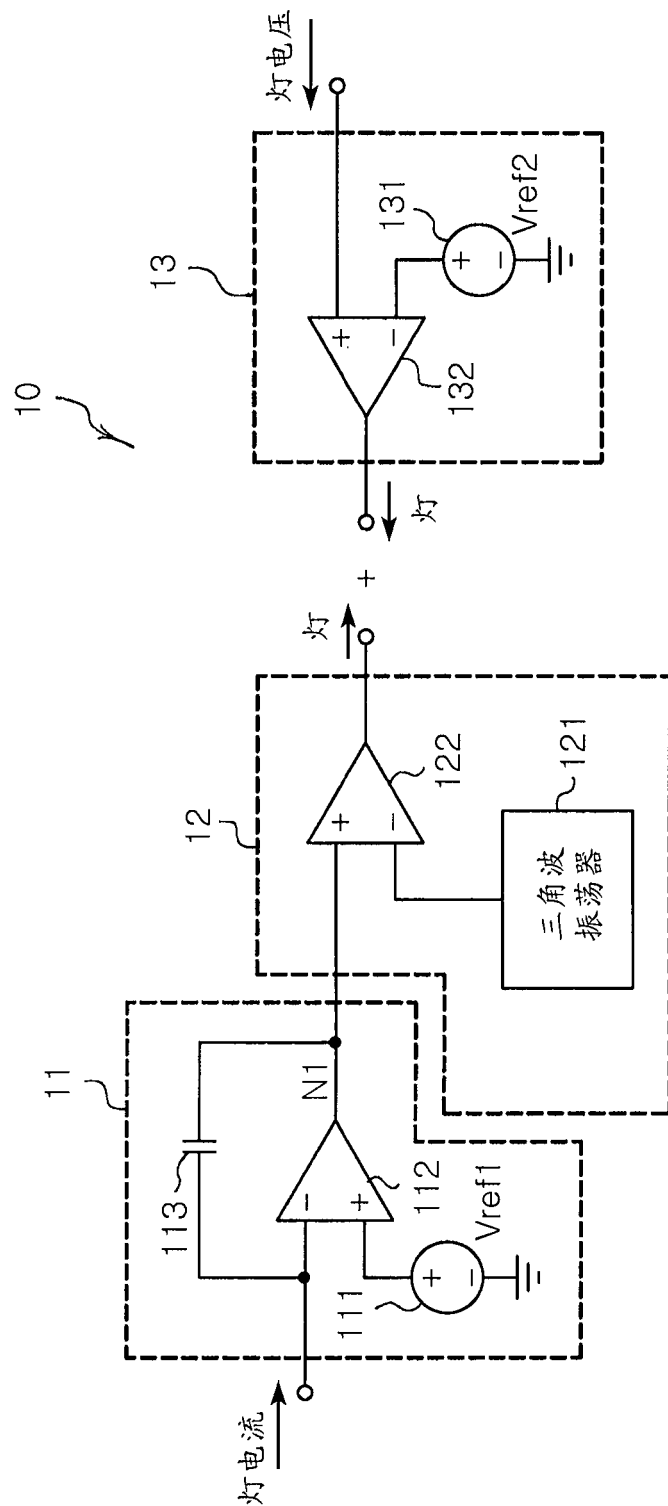


图 1

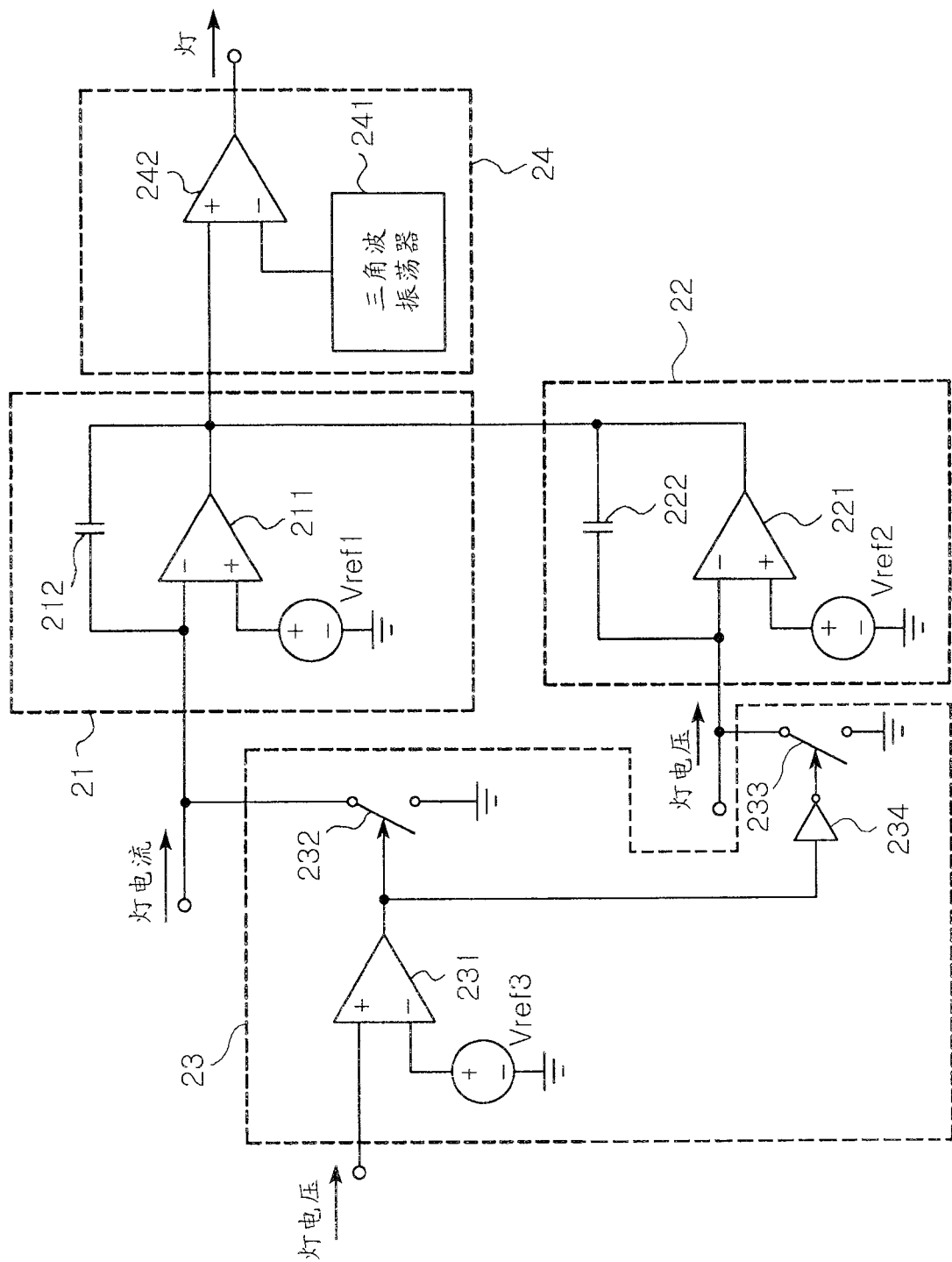


图 2

专利名称(译)	液晶显示器背光逆变器		
公开(公告)号	CN100498469C	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200710111453.1	申请日	2007-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电机株式会社		
[标]发明人	张维进 闵丙云 申相哲 孔正喆		
发明人	张维进 闵丙云 申相哲 孔正喆		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G09G3/34 H05B41/298		
CPC分类号	H05B41/2855		
代理人(译)	吴贵明		
优先权	1020060055396 2006-06-20 KR		
其他公开文献	CN101105603A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器背光逆变器，包括：第一误差放大单元，用于接收与流经灯的电流相对应的第一检测电压，并将其与第一预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第一误差电压；第二误差放大单元，用于接收与施加于灯的电压相对应的第二检测电压，并将其与第二预设参考电压进行比较，然后输出与它们之间的误差对应的第二误差电压；反馈选择器，根据第二检测电压与第三预设参考电压之间的误差，该反馈选择器选择第一和第二误差放大单元的输出之一；以及灯控制脉冲发生器，用于产生具有负载的脉冲信号，该负载根据第一误差电压和第二误差电压之一来控制。

