

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620160553.4

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 201035270Y

[22] 申请日 2006.11.28

[21] 申请号 200620160553.4

[73] 专利权人 尼克森微电子股份有限公司

地址 中国台湾台北县

[72] 发明人 徐达经 杨惠强

[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

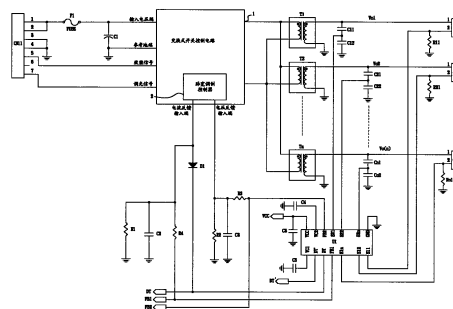
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 实用新型名称

液晶面板背光装置的反馈与保护电路

[57] 摘要

本实用新型提供一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路，用于检测液晶面板背光装置的每一支冷阴极荧光灯管的电压与电流，并在整合所有电压与电流输入信号后向脉宽调制控制器输出单一电流和电压反馈信号，以稳定和控制冷阴极灯管端的电压与电流，并根据各检测输入信号判断是否有异常发生。当任一冷阴极荧光灯管发生短路（人体触碰）或开路（未点亮）时，产生异常状态保护信号并传给脉宽调制控制器，停止背光装置的所有输出，从而保护液晶面板背光装置不会因异常持续而使电路组件损坏或发生人体触电的危险。本实用新型可配合将电路进行集成电路化的设计，以简化传统的用各个组件组成的反馈与保护电路，从而减少电路组件布局的面积并降低整体成本。



1. 一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路，包括：

至少一个变压器，其具有初级绕组及次级绕组；

交换式开关控制电路，其具有脉宽调制控制器，所述交换式开关控制电路连接输入端子及所述初级绕组；

其特征在于，还包括：

反馈与保护控制单元，其具有至少一个电流信号输入端、至少一个电压信号输入端、第一延迟控制端、第二延迟控制端以及至少一个异常状态保护信号端，所述异常状态保护信号端连接所述脉宽调制控制器；

至少一个电流检测组件，其连接所述电流信号输入端；

至少一个电压检测组件，其连接所述电压信号输入端；
以及

至少一个输出端子，其连接所述次级绕组、冷阴极荧光灯管、所述电流检测组件及所述电压检测组件。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路，其特征在于，输入所述电流信号输入端的其中一个电压信号为交流电压信号或直流电压信号。
3. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路，其特征在于，输入所述电压信号输入端的其中一个电压信号为交流电压信号或直流电压信号。
4. 根据权利要求2或3所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路，其特征在于，所述反馈与保护控制单元还包含至少一个比

较器,当所述冷阴极荧光灯管开路时,所述比较器将所述电压信号的峰值与第一参考电压值进行比较,当所述电压信号的峰值低于所述第一参考电压值时,所述比较器输出停止信号,使所述第一延迟控制端电压逐渐上升,当所述第一延迟控制端电压高于第二参考电压值时,所述反馈与保护控制单元经由所述异常状态保护信号端输出异常状态保护信号;当所述冷阴极荧光灯管短路时,所述比较器将所述电压信号的峰值与所述第一参考电压值进行比较,当所述电压信号的峰值低于所述第一参考电压值时,所述比较器输出停止信号,使所述第二延迟控制端电压逐渐上升,当所述第二延迟控制端电压高于第二参考电压值时,所述反馈与保护控制单元经由所述异常状态保护信号端输出所述异常状态保护信号。

5. 根据权利要求4所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其特征在于,所述比较器为单一输入或多组输入。
6. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其特征在于,所述电压检测组件由多个电阻、多个电容或至少一个电阻及至少一个电容分压所构成。
7. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其特征在于,所述电流检测组件由至少一个电阻构成。
8. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其特征在于,延迟控制所述第一延迟控制端及所述第二延迟控制端的方式为内设固定延迟控制方式或外部延迟控制方式。
9. 根据权利要求1所述的液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其特征在于,所述异常状态保护信号端还可连接至反向器以产生反向异常状态保护信号。

液晶面板背光装置的反馈与保护电路

技术领域

本实用新型涉及一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路，特别是涉及可将电路进行集成电路化设计，以简化传统的以各个组件组成的反馈与保护电路，减少电路组件布局所占的面积并降低整体成本的液晶面板背光装置的反馈与保护电路。

背景技术

液晶面板背光装置使用高频交流正弦波电源来供应冷阴极荧光灯管（CCFL）发光的能量，因此使用将直流转换为交流的换流电路来达到能量转换的目的。现有的交换式换流器（DC/AC Inverter）由于成本的考虑都使用一个交换式换流器专用的脉宽调制控制器（PWM Controller）来控制整个换流电路，提供全部冷阴极荧光灯管发光，从而产生足够的光源。但是一个脉宽调制控制器只有一个电压反馈输入端、一个电流反馈输入端与一个异常状态保护控制输入端，液晶面板背光装置必须能够整合每一冷阴极荧光灯管的电压与电流输入信号，再向脉宽调制控制器的输入端输出单一的电压反馈信息与电流反馈信号，另一方面，也必须检测是否有任一冷阴极荧光灯管发生短路（人体触碰）或开路（未点亮）的异常情形，以将异常状态保护信号输出至脉宽调制控制器，关闭背光装置的所有输出，以保护换流电路不会因异常持续而损坏电路组件或造成人体触电的危险。目前现有的方式都是用各个组件组成该反馈与保护电路，电路的组成组件众多且复杂，图1为现有液晶面板背光装置的反馈与保护电路的电路方块图。请参照图1，输入端子CN11

的各接脚分别连接至输入电压端、参考地端、致能信号与调光信号，其中交换式开关控制电路 1 包含多个功率晶体管（图中未示出）和脉宽调制控制器 2，脉宽调制控制器 2 的输出端输出多个控制脉波，以驱动各种不同的开关拓朴使功率晶体管（图中未示出）导通，从而使得输入电压端可以从变压器 T1 ~ T4 的一次侧线圈转换到二次侧线圈，以便传送能量。二次侧线圈的漏感与各串联电容发生谐振现象而产生正弦波电压，其输出到各冷阴极荧光灯管的两侧，使得灯管发光以供应背光装置的光源。其中变压器 T1 二次侧线圈的漏感与电容 C11、C12 串联产生谐振，变压器 T2 二次侧线圈的漏感与电容 C21、C22 串联产生谐振，变压器 T3 二次侧线圈的漏感与电容 C31、C32 串联产生谐振，变压器 T4 二次侧线圈的漏感与电容 C41、C42 串联产生谐振，输出端子 CN1 ~ CN4 两端分别连接至冷阴极荧光灯管，以分别接收谐振产生的交流正弦波电源。电容 C12、C22、C32、C42 的作用是将各高压输出分压后经过二极管 D11、D21、D31、D41 而获取电压最大值，其经电阻 R3、R2 分压后输入脉宽调制控制器 2 的电压反馈输入端。二极管 D12、D22、D32、D42 的作用是将电容 C12、C22、C32、C42 的负向电压箝位到二极管顺向压降至大约负 0.7V 左右。二极管 D15、D25、D35、D45 获取电容 C12、C22、C32、C42 的端电压后，经过电阻 R14 与 R15、R24 与 R25、R34 与 R35、R44 与 R45 分别分压并经过电容 C13、C23、C33、C43 滤波后，在获取足够的正常工作时间的情形下让晶体管 Q11、Q21、Q31、Q41 导通。当任一灯管发生短路时，则让晶体管 Q11、Q21、Q31、Q41 无法导通到参考地端，电源电压 VCC 立刻经电阻 R5 充电至电容 C3。当电容 C3 充电达到晶体管 Q1 的工作电压时，使晶体管 Q1 导通，而将脉宽调制控制器 2 的电流反馈输入端拉至低电位，使得脉宽调制控制器 2 停止输出，因而关闭背光装置的所有输出，电阻 R33 用于释放在电容 C3 的能量。

另外,电阻 R11、R21、R31、R41 分别连接于冷阴极荧光灯管与参考地端之间,用于获取电流检测信号。二极管 D14、D24、D34、D44 的作用是将电阻 R11、R21、R31、R41 的负向电压箝位到二极管顺向压降至大约负 0.7V 左右。二极管 D13、D23、D33、D43 获取电阻 R11、R21、R31、R41 的电压最大值,经电阻 R4、R1 分压后输入脉宽调制控制器 2 的电流反馈输入端。二极管 D16、D26、D36、D46 获取电阻 R11、R21、R31、R41 的端电压,经过电阻 R12 与 R13、R22 与 R23、R32 与 R33、R42 与 R43 分别分压并经过电容 C14、C24、C34、C44 滤波后,在获取足够的正常工作时间的情形下让晶体管 Q12、Q22、Q32、Q42 导通,当任一灯管发生开路时,则让晶体管 Q12、Q22、Q32、Q42 无法导通到参考地端,电源电压 VCC 立刻经电阻 R6 充电至电容 C3,当电容 C3 充电达到晶体管 Q1 的工作电压时,使晶体管 Q1 导通而将脉宽调制控制器 2 的电流反馈输入端拉至低电位,使得脉宽调制控制器 2 停止输出,因而关闭背光装置的所有输出。现有电路的缺点是使用了许多分散的组件来达成反馈与保护的电路,增加了印刷电路板布局的困难与面积,且提高了整体换流电路的成本,另外,控制晶体管的工作电压范围过大,容易发生调整不当而无法启动保护动作的可能性。

因此,需要提供一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其可以简化传统的以各个组件所组成的反馈与保护电路,减少电路组件布局所占的面积并降低整体成本。

实用新型内容

本实用新型的主要目的在于提供一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路,其通过将电路进行集成电路化的设计,从而简化了传统的以各别组件所组成的反馈与保护电路,以达到减少电路组件布局所占的面积并降低整体成本的目的。

本实用新型的目的在于提供一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路，包括：至少一个变压器，其具有初级绕组及次级绕组；交换式开关控制电路，其具有脉宽调制控制器，该交换式开关控制电路连接输入端子及该初级绕组；反馈与保护控制单元，其具有至少一个电流信号输入端、至少一个电压信号输入端、第一延迟控制端、第二延迟控制端及至少一个异常状态保护信号端，该异常状态保护信号端连接该脉宽调制控制器；至少一个电流检测组件，其连接该电流信号输入端；至少一个电压检测组件，其连接该电压信号输入端；以及至少一个输出端子，其连接该次级绕组、冷阴极荧光灯管、该电流检测组件及该电压检测组件；其中，当该冷阴极荧光灯管开路或短路时，该反馈与保护控制单元根据第一参考电压值及第二参考电压值产生异常状态保护信号，并将该信号输出至该脉宽调制控制器，使该交换式开关控制电路停止该液晶面板背光装置的所有输出。

由此，根据本实用新型的液晶面板背光装置之反馈与保护电路，其利用将电路进行集成电路化的设计，以简化传统的以各个组件所组成的反馈与保护电路，从而达到减少电路组件布局所占的面积并降低整体成本的目的。

附图说明

图 1 是现有液晶面板背光装置的反馈与保护电路的电路方块图；

图 2 是本实用新型一实施例的液晶面板背光装置的反馈与保护电路系统方块图；

图 3 是表示图 2 中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的详细内部电路方块图；

图4是本实用新型另一实施例的液晶面板背光装置的反馈与保护电路系统方块图;

图5是表示图3中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的另一电路构成方块图; 以及

图6是表示图3中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的信号波形图。

具体实施方式

为充分了解本实用新型的目的、特征及功效,通过下述实施例并结合附图对本实用新型进行详细说明,具体如下:

图2是本实用新型一实施例的液晶面板背光装置的反馈与保护电路系统方块图,图3是表示图2中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的详细内部电路方块图,而图6是表示图3中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的信号波形图。请同时参照图2、图3及图6,此反馈与保护电路系统包括:变压器T1~Tn,其分别具有初级绕组及次级绕组;交换式开关控制电路1,其具有脉宽调制控制器2,交换式开关控制电路1连接输入端子CN11及初级绕组;反馈与保护控制单元U1,其具有电流信号输入端S11~S1n、电压信号输入端S21~S2n、第一延迟控制端VC1、第二延迟控制端VC2及异常状态保护信号端DT与连接至反向器INV1所产生的反向异常状态保护信号端DT',异常状态保护信号端DT连接脉宽调制控制器2;电流检测组件,其分别由电阻R11-Rn1构成,并连接至电流信号输入端S11~S1n;电压检测组件,其分别由电容C11及C12、电容C21及C22...电容Cn1及Cn2组成(也可由多电阻组成或至少一个电阻及电容组成),并连接至电压信号输入端。其中,输入该电流信号输入端S21~S2n的电压信号为交流电压信号或直流电

压信号，而输入该电压信号输入端 S21 ~ S2n 的电压信号为交流电压信号或直流电压信号；以及输出端子 CN1 ~ CNn，其连接次极绕组、冷阴极荧光灯管、电流检测组件及电压检测组件；电流信号输入端 S11 ~ S1n 及电压信号输入端 S21 ~ S2n 分别连接钳位二极管，将输入信号的负向电压钳位到二极管顺向压降的准位。因此电压信号输入端 S21 ~ S2n、电流信号输入端 S11 ~ S1n 的信号将等于以下计算式：

$$S21 \sim S2n \text{ 的信号} = VCn2 = 2 \times Vo(n) \times [Cn1 / (Cn1 + Cn2)] - VD$$

$$S11 \sim S1n \text{ 的信号} = Io(n) \times Rn1$$

其中，Vo(1) ~ Vo(n) 为第一输出电压 ~ 第 n 输出电压，Io(1) ~ Io(n) 为第一输出电流 ~ 第 n 输出电流，VD 为二极管电压。

在第一反馈输出 FB1 及第二反馈输出 FB2 将电流信号输入端 S11 ~ S1n 的信号与电压信号输入端 S21 ~ S2n 的信号整合后，经过二极管获取其最大值，第一反馈输出 FB1 及第二反馈输出 FB2 将等于以下计算式：

$$FB1 = [S11 \sim S1n]_{\max} - VD$$

$$FB2 = [S21 \sim S2n]_{\max} - VD$$

当任一冷阴极荧光灯管发生开路（未点亮）时，多组单一输入的电流比较器 COMP11 ~ COMP1n 将电压信号的峰值与第一参考电压值 VERF1 进行比较，当电压信号的峰值低于第一参考电压值 VERF1 时，多组单一输入的电流比较器 COMP11 ~ COMP1n 输出停止信号，使第一延迟控制端 VC1 的电压逐渐上升。当第一延迟

控制端 VC1 的电压高于第二参考电压值 VERF2 时, 反馈与保护控制单元 U1 经由异常状态保护信号端 DT 输出异常状态保护信号; 当冷阴极荧光灯管短路时, 多组单一输入的电压比较器 COMP21 ~ COMP2n 将该电压信号的峰值与该第一参考电压值 VERF1 进行比较, 当电压信号的峰值低于第一参考电压值 VERF1 时, 电压比较器 COMP21 ~ COMP2n 输出停止信号, 使第二延迟控制端 VC2 电压逐渐上升。当第二延迟控制端 VC2 电压高于第二参考电压值 VERF2 时, 反馈与保护控制单元 U1 经由该异常状态保护信号端 DT 输出该异常状态保护信号。其中, 延迟控制第一延迟控制端 VC1 及第二延迟控制端 VC2 的方式为内设固定延迟控制方式或外部延迟控制方式。

图 4 是本实用新型的另一具体实施例的液晶面板背光装置的反馈与保护电路系统方块图, 其应用于 LCD_TV 等输出端子无返回线 (RETURN) 的情形, 请参照图 4, 图 4 无返回线与图 2 有返回线 (RETURN) 的差异在于图 2 的电压与电流的输入信号交流波形都为同向, 图 4 的电压与电流的输入信号交流波形则为反向, 除电压与电流的输入信号交流波形反向外, 工作方式没有任何不同, 本实用新型可提供如图 2 与图 4 所示的不同的应用选择。

图 5 是表示图 3 中的液晶面板背光装置的反馈与保护电路的另一电路构成方块图, 其与图 3 的不同之处在于, 将图 3 中的多组单一输入的电流比较器 COMP11 ~ COMP1n 及多组单一输入的电压比较器 COMP21 ~ COMP2n 分别整合为多组输入的电流比较器 COMP1 及多组输入的电压比较器 COMP2, 使电路更为精简。

如上所述, 本实用新型是利用将电路进行集成电路化的设计, 以简化传统的以各个组件组成的反馈与保护电路, 进而达到减少电路组件布局所占的面积并降低整体成本的目的。就实用性而言, 利用本实用新型所衍生的产品, 当可充分满足目前市场的需求。

以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型。在上述实施例中，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

符号说明

R_n 电阻

C_n 电容

D_n 二极管

DB_n 二极管

Q_n 晶体管

CN_{11} 输入端子

$CN_1 \sim CN_n$ 输出端子

F_1 保险丝

$T_1 \sim T_n$ 变压器

$Vo_1 \sim Vo(n)$ 第一输出电压 ~ 第 n 输出电压

$Io(1) \sim Io(n)$ 第一输出电流 ~ 第 n 输出电流

$COMP_1$ 、 $COMP_{11} \sim COMP_{1n}$ 电流比较器

$COMP_2$ 、 $COMP_{21} \sim COMP_{2n}$ 电压比较器

$COMP_n$ 比较器

V_{CC} 电源电压

VD 二极管电压

U_1 反馈与保护控制单元

$S_{11} \sim S_{1n}$ 电流信号输入端

$S_{21} \sim S_{2n}$ 电压信号输入端

VC_1 第一延迟控制端

VC_2 第二延迟控制端

FB1 第一反馈输出

FB2 第二反馈输出

DT 异常状态保护信号端

DT' 反向异常状态保护信号端

INV1 反向器

1 交换式开关控制电路

2 脉宽调制控制器

GND 参考地端

VERF1 第一参考电压值

VERF2 第二参考电压值

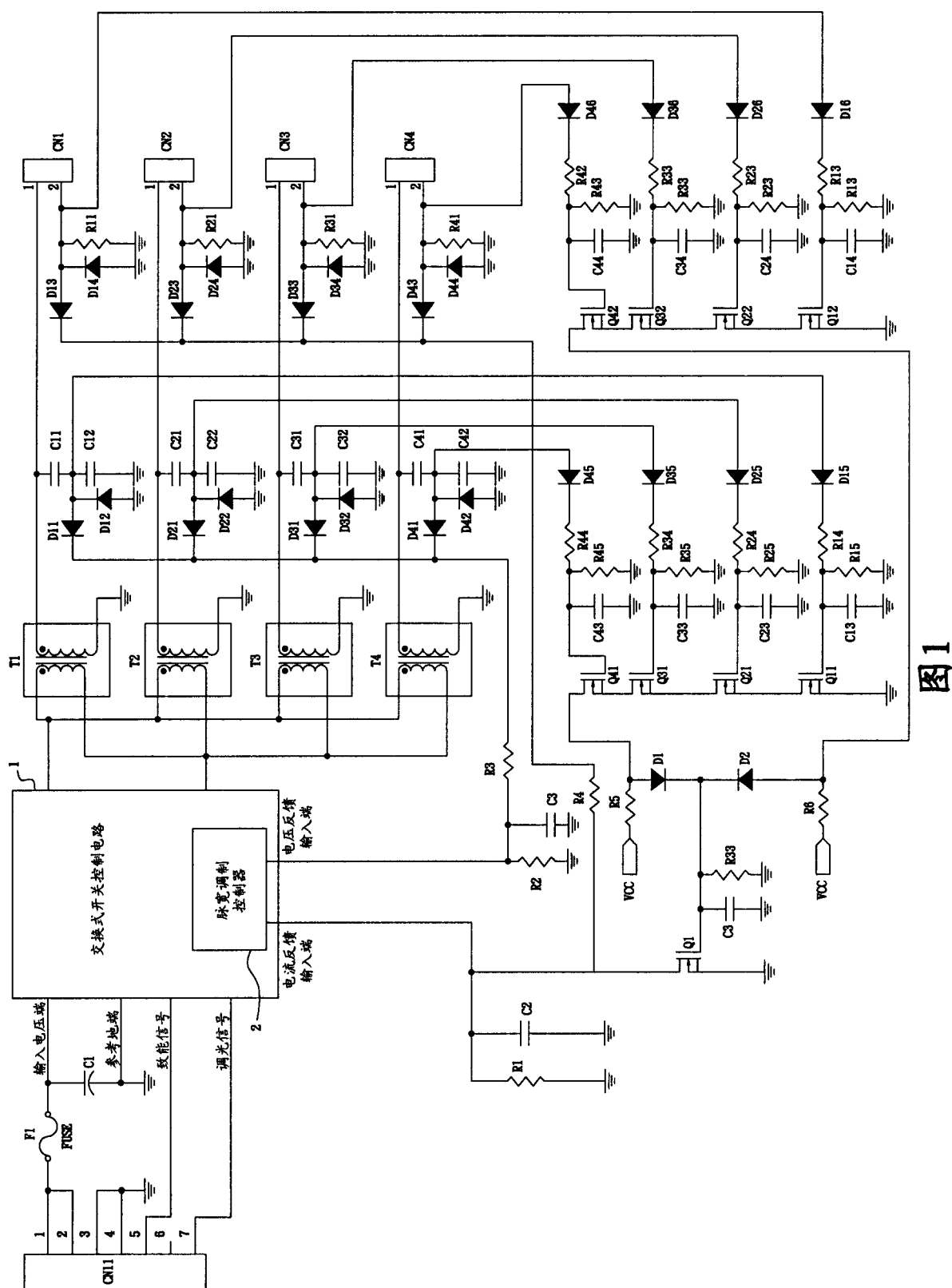


图1

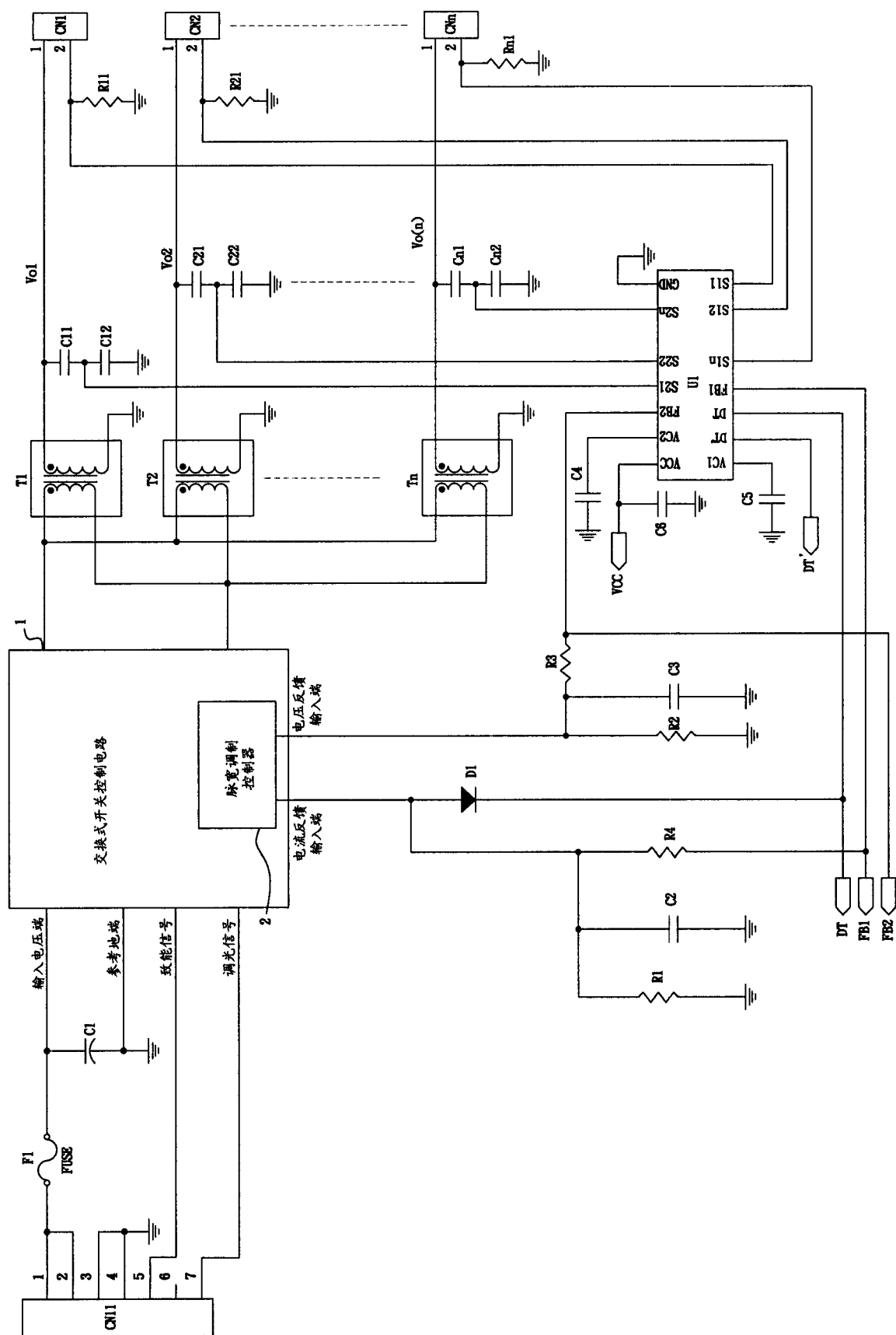
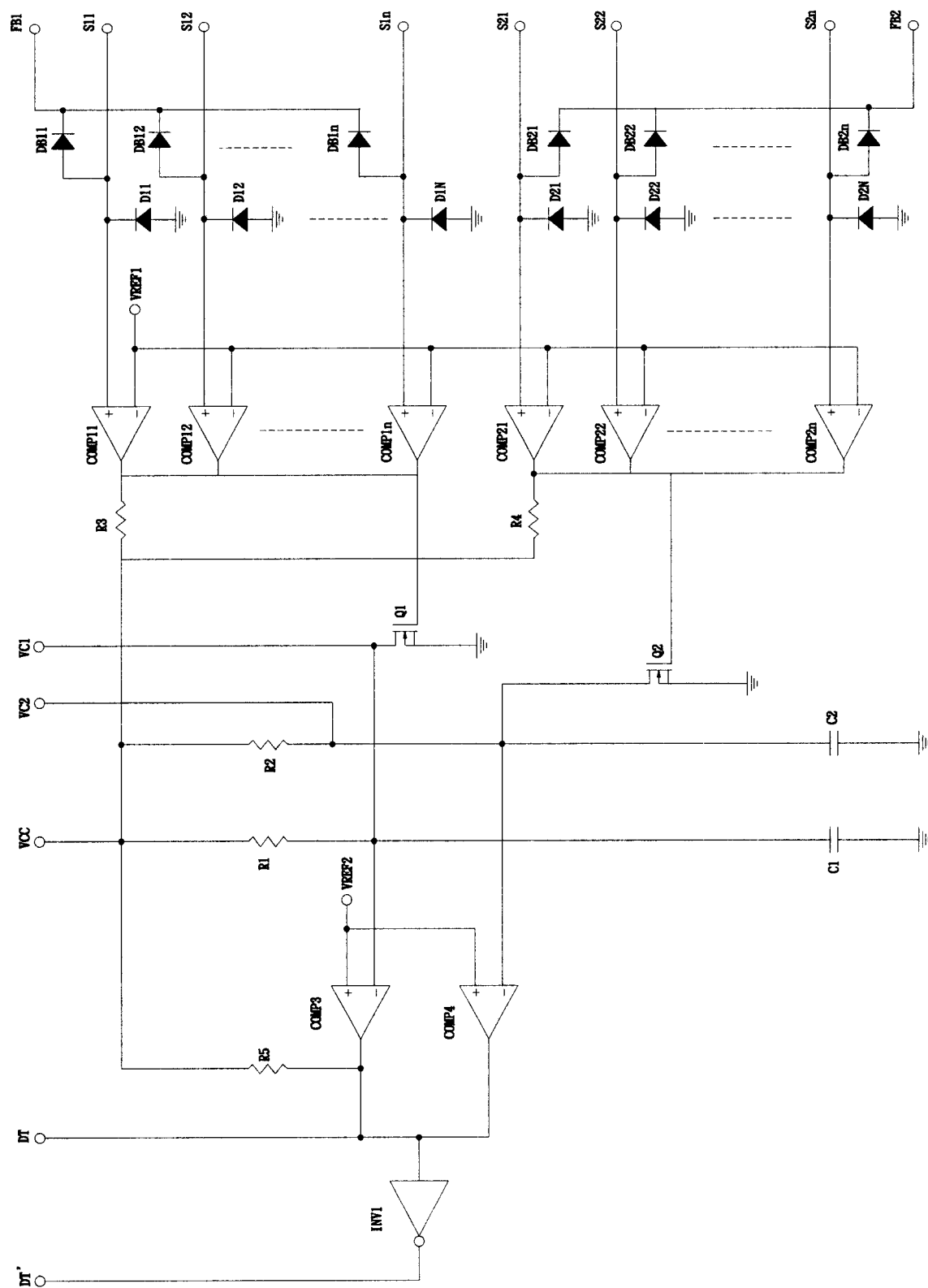


图 2



3

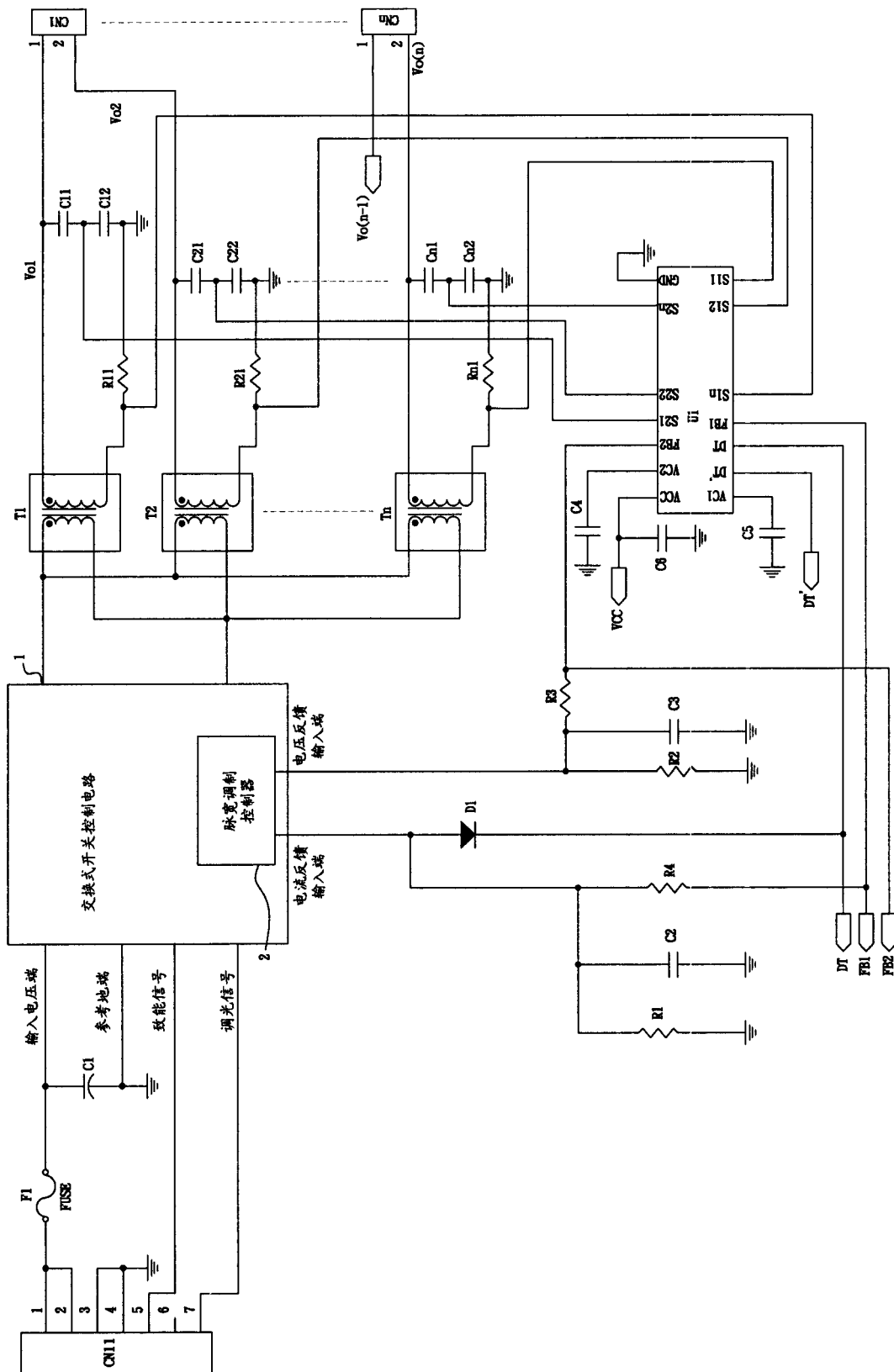


图4

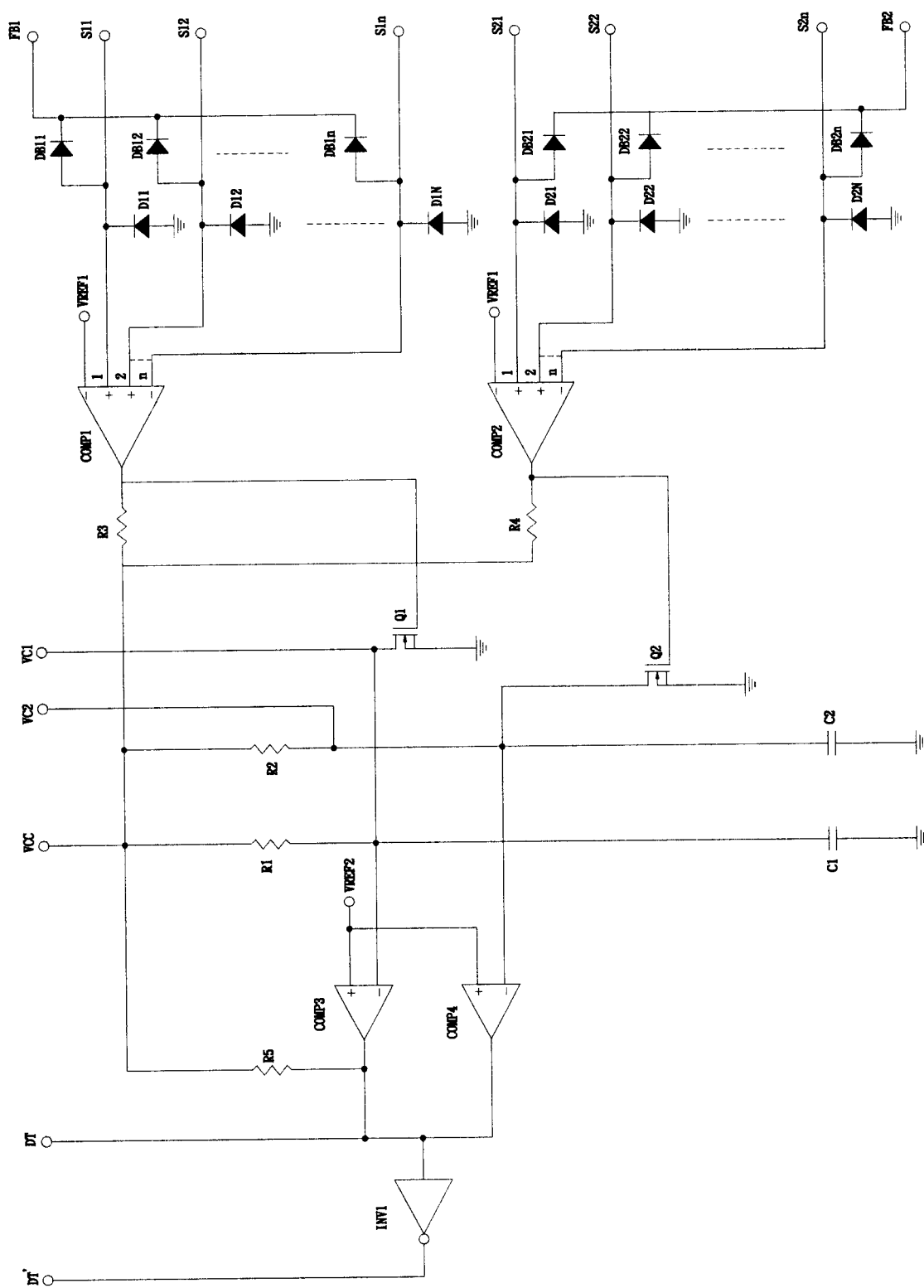


图5

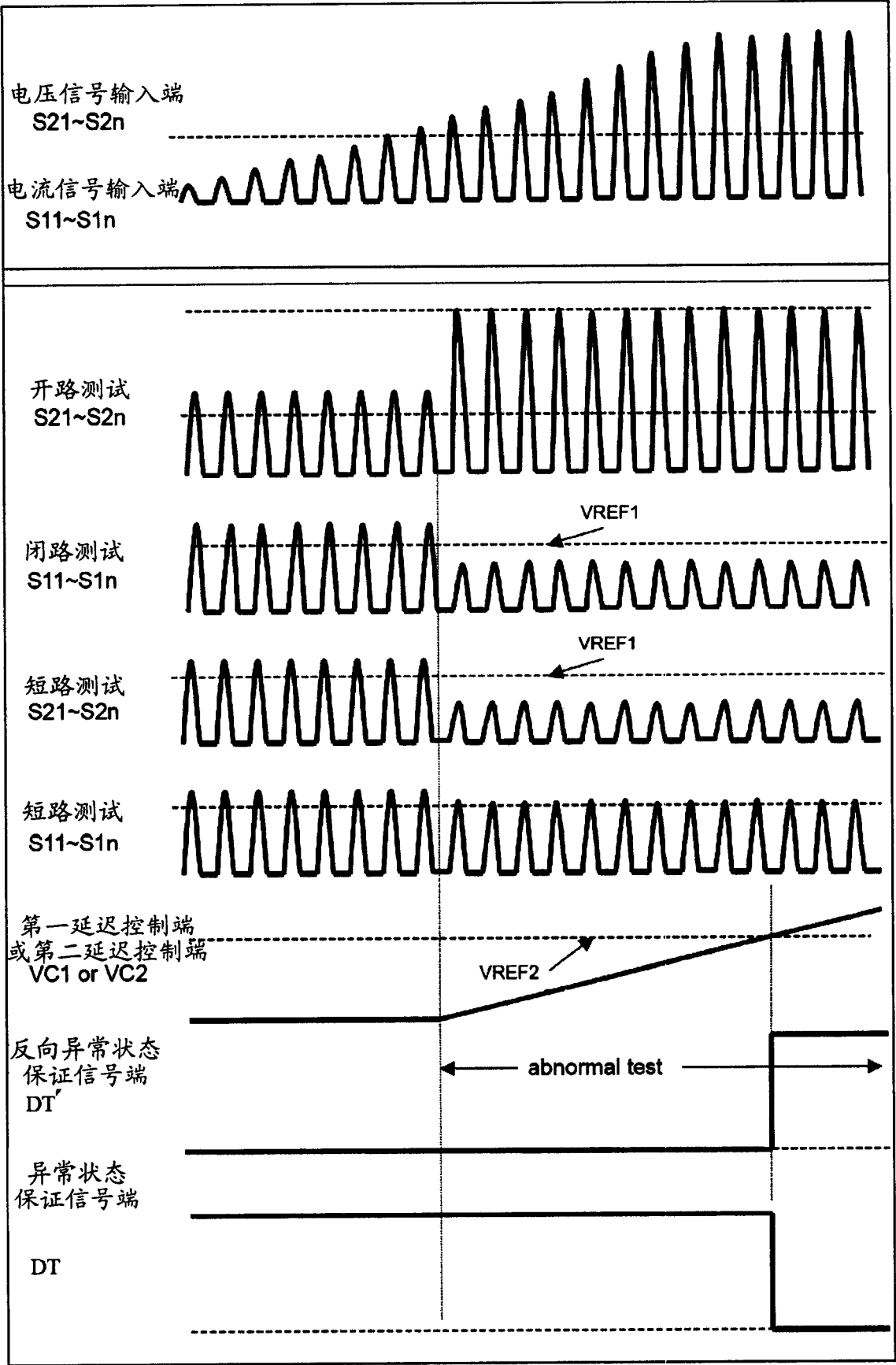


图6

专利名称(译)	液晶面板背光装置的反馈与保护电路		
公开(公告)号	CN201035270Y	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	CN200620160553.4	申请日	2006-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	尼克森微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	尼克森微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	尼克森微电子股份有限公司		
[标]发明人	徐达经 杨惠强		
发明人	徐达经 杨惠强		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/34		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种液晶面板背光装置的反馈与保护电路，用于检测液晶面板背光装置的每一支冷阴极荧光灯管的电压与电流，并在整合所有电压与电流输入信号后向脉宽调制控制器输出单一电流和电压反馈信号，以稳定和控制冷阴极灯管端的电压与电流，并根据各检测输入信号判断是否有异常发生。当任一冷阴极荧光灯管发生短路(人体触碰)或开路(未点亮)时，产生异常状态保护信号并传给脉宽调制控制器，停止背光装置的所有输出，从而保护液晶面板背光装置不会因异常持续而使电路组件损坏或发生人体触电的危险。本实用新型可配合将电路进行集成电路化的设计，以简化传统的用各个组件组成的反馈与保护电路，从而减少电路组件布局的面积并降低整体成本。

