



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203944975 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420335765. 6

(22) 申请日 2014. 06. 23

(73) 专利权人 上海威特力焊接设备制造股份有限公司

地址 201204 上海市浦东新区莲林路 33 号

(72) 发明人 张辉 田冰 尤志春

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 王光辉

(51) Int. Cl.

B23K 9/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

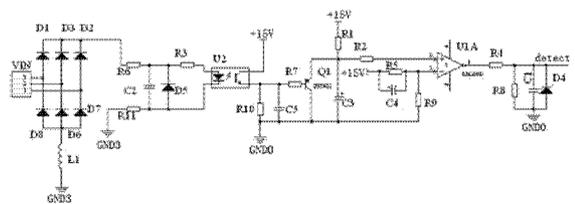
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于逆变焊机的缺相保护电路

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在在于,包括:与输入电压连接的一三相整流桥,该三相整流桥的输出端连接一光耦 U2,该光耦 U2 的输入端与一三极管 Q1 的基极连接,该三极管 Q1 的发射极连接一电容 C3 和一比较器的正极输入端;当该输入电压正常时,该光耦 U2 导通,该三极管 Q1 截止,该比较器输出一高电平信号;当该输入电压出现缺相或单相时,该光耦 U2 不导通,该三极管 Q1 导通,该比较器输出一低电平信号。



1. 一种用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,包括:与输入电压连接的一三相整流桥,所述三相整流桥的输出端连接一光耦U2,所述光耦U2的输入端与一三极管Q1的基极连接,所述三极管Q1的发射极连接一电容C3和一比较器的正极输入端;当所述输入电压正常时,所述光耦U2导通,所述三极管Q1截止,所述比较器输出一高电平信号;当所述输入电压出现缺相或单相时,所述光耦U2不导通,所述三极管Q1导通,所述比较器输出一低电平信号。

2. 如权利要求1所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述三相整流桥通过一电感L1接地。

3. 如权利要求1所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述三相整流桥的输出端经过一电阻R6、R3后与所述光耦的发光器连接。

4. 如权利要求3所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述电阻R6的输出端并联一电容C2、二极管D5后通过一电阻R11接地。

5. 如权利要求1所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述光耦的输出端通过一电阻R7与所述三极管Q1的基极连接。

6. 如权利要求5所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述电阻R7的输入端并联一电阻R10和电容C5,所述电阻R10、电容C5、电容C3和所述三极管Q1的集电极均接地。

7. 如权利要求1所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述比较器的负极输入端包括一电阻R5与电容C4并联后与电阻R9串联的电路,所述电阻R9接地。

8. 如权利要求1所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述比较器的输出端连接一电阻R4。

9. 如权利要求8所述的用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,所述电阻R4的输出端并联一电阻R8、电容C1和稳压二极管D4。

用于逆变焊机的缺相保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种焊机技术领域,尤其涉及一种基于波形采样的用于逆变焊机的缺相保护电路。

背景技术

[0002] 逆变焊割设备的工作过程,是将三相或单相 50Hz 工频交流电整流、滤波后得到一个较平滑的直流电,由 IGBT 或场效应管组成的逆变电路将该直流电变为 15 ~ 100kHz 的交流电,经中频主变压器降压后,再次整流滤波获得平稳的直流输出焊接电流(或再次逆变输出所需频率的交流电)。逆变焊割设备的控制电路由给定电路和驱动电路等组成,通过对电压、电流信号的回馈进行处理,实现整机循环控制,采用脉宽调制 PWM 为核心的控制技术,从而获得快速脉宽调制的恒流特性和优异的焊割工艺效果。

[0003] 缺相保护电路由于电网自身原因或电源输入接线不可靠,开关电源有时会出现缺相运行的情况,且缺相运行不易被及时发现。当电源处于缺相运行时,整流桥某一臂无电流,而其它臂会严重过流造成损坏,同时使逆变器工作出现异常,因此必须对缺相进行保护。

[0004] 由于传统缺相保护电路采用每一相光耦连接,输出采用更多逻辑门处理,电路复杂,成本较高,电路占用空间大,不易于微处理器信号采用检测。于是,基于三相和单相波形缺相电路保护已成为后续电焊机逆变器的发展趋势。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术中存在的缺陷,本实用新型提供一种结构简单的基于波形采样的用于逆变焊机的缺相保护电路。

[0006] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型公开一种用于逆变焊机的缺相保护电路,其特征在于,包括:与输入电压连接的一三相整流桥,该三相整流桥的输出端连接一光耦 U2,该光耦 U2 的输入端与一三极管 Q1 的基极连接,该三极管 Q1 的发射极连接一电容 C3 和一比较器的正极输入端;当该输入电压正常时,该光耦 U2 导通,该三极管 Q1 截止,该比较器输出一高电平信号;当该输入电压出现缺相或单相时,该光耦 U2 不导通,该三极管 Q1 导通,该比较器输出一低电平信号。

[0007] 更进一步地,该三相整流桥通过一电感 L1 接地。

[0008] 更进一步地,该三相整流桥的输出端经过一电阻 R6、R3 后与该光耦的发光器连接。

[0009] 更进一步地,该电阻 R6 的输出端并联一电容 C2、二极管 D5 后通过一电阻 R11 接地。

[0010] 更进一步地,该光耦的输出端通过一电阻 R7 与该三极管 Q1 的基极连接。

[0011] 更进一步地,该电阻 R7 的输入端并联一电阻 R10 和电容 C5,该电阻 R10、电容 C5、电容 C3 和该三极管 Q1 的集电极均接地。

[0012] 更进一步地,该比较器的负极输入端包括一电阻 R5 与电容 C4 并联后与电阻 R9 串联的电路,该电阻 R9 接地。

[0013] 更进一步地,该比较器的输出端连接一电阻 R4。

[0014] 更进一步地,该电阻 R4 的输出端并联一电阻 R8、电容 C1 和稳压二极管 D4。

[0015] 与现有技术相比较,本实用新型所提供的缺相电路简洁明了,节省成本,电路占用实际空间小,减少更多的逻辑门信号处理,电路稳定,方便对焊机逆变器的控制以及过流保护作用时间快,输出信号与微处理器无缝连接。

附图说明

[0016] 关于本实用新型的优点与精神可以通过以下的实用新型详述及所附图式得到进一步的了解。

[0017] 图 1 是本实用新型所涉及的缺相保护电路的结构示意图;

[0018] 图 2 是缺相或单项是的充电、放电曲线的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图详细说明本实用新型的具体实施例。

[0020] 本实用新型所提供的缺相保护电路将输入电压与一检测波形的三相整流桥连接,电压正常时,输出一高电平信号,当电压出现缺相或单相时,输出一低电平信号。

[0021] 图 1 是本实用新型所涉及的缺相保护电路的结构示意图。如图 1 所示,该缺相保护电路的输入端连接一三相电压 VIN。三相电压 VIN 的三相分别于二极管 D1、D2、D3、D6、D7、D8 连接,形成一三相整流桥,三相整流桥的一端通过一电感 L 接地 GND3。三相整流桥用于检测输入信号 VIN 的电压波形。由于输入电压有三相电压和单相电压两种,采用三相整流桥,由于实际电网三相电压的有效值波动范围均在 20% 范围左右,根据波动电压的最低点设计电阻值 R6, R3, R11。如图 1 中所示,输入电压 VIN 波形经过三相整流桥检测以后经过电阻 R6、R3 作为光耦 U2 的输入端后连接电阻 R11 并接地 GND3。电阻 R6 的输出端与电阻 R11 的输入端直接还并联电容 C2 和二极管 D5。

[0022] 光耦 U2 的输出端与一三极管 Q1 连接。光耦 U2 的输出端经过一电阻 R7 与三极管 Q1 的基极连接。三极管 Q1 的发射极连接一比较器 U1A 的正极。光耦 U2 的输出端与并联一电阻 R10 和电容 C5。电阻 R10、电容 C5 和三极管 Q1 的发射极均连接一接地 GND0。比较器 U1A 的负极连接一 15V 电压并与一电阻 R5 和电容 C4 并联并经过电阻 R9 分压。比较器 U1A 的输出端经过电阻 R4 后并联一电阻 R8、电容 C1、稳压二极管 D4 后接地 GND0。

[0023] 此时光耦 U2 处于一直导通状态, Q1 PNP 三极管一直截止, U1A 的比较器输出高电平,从而控制逆变器正常工作和微处理器控制信号正常。但如果缺相或者实际单相电输入时,由于单相电(或缺相)电压有效值低于三相电压的实际最低点,此时光耦 U2 处于不导通状态,或者单相 380V 电压由于正弦电压波峰之间相差 180 度,故电压会从波峰到零点回到波峰的过程。但在电压在零点的时候,光耦 U2 处于截止状态, Q1 PNP 三极管导通, U1A 比较器输出低电平表示缺相或者输入电压不正确。由于光耦在正弦电压会到零点,此时考虑到光耦 U2 输出为脉冲信号,所以在三极管的集电极和发射极之间用 R1 和 C3 缓冲电路,由于充电的时间常数非常大,三极管导通的相当于放电回路,此时时间常数为电容 C3 和三极管

饱和导通的阻抗组成。由于三极管导通阻抗近似为无穷小,所以放电常数远远小于充电常数,当三极管基极由光耦给出脉冲信号时,C3 放电远远快于充电时间,三极管集电极电压一直处于低电平,比较器输出稳定的低电平信号。

[0024] 图 2 是当缺相时或者输入单相电源时,R1、C3 充电曲线 201,以及 C3、三极管导通阻 r_{ce} 趋近于 0 组成的放电曲线 202 如图所示,明显在三极管脉冲输入的情况下,C3 电容两端电压为低电平,远远小于比较器负极电压 V_- 。

[0025] 与现有技术相比较,本实用新型所提供的缺相电路简洁明了,节省成本,电路占用实际空间小,减少更多的逻辑门信号处理,电路稳定,方便对焊机逆变器的控制以及过流保护作用时间快,输出信号与微处理器无缝连接。

[0026] 本说明书中所述的只是本实用新型的较佳具体实施例,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对本实用新型的限制。凡本领域技术人员依本实用新型的构思通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在本实用新型的范围之内。

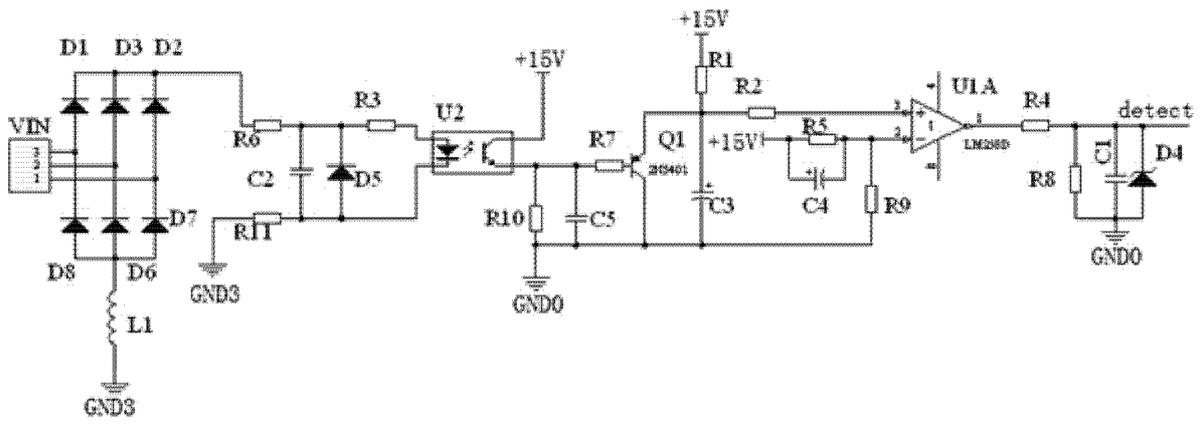


图 1

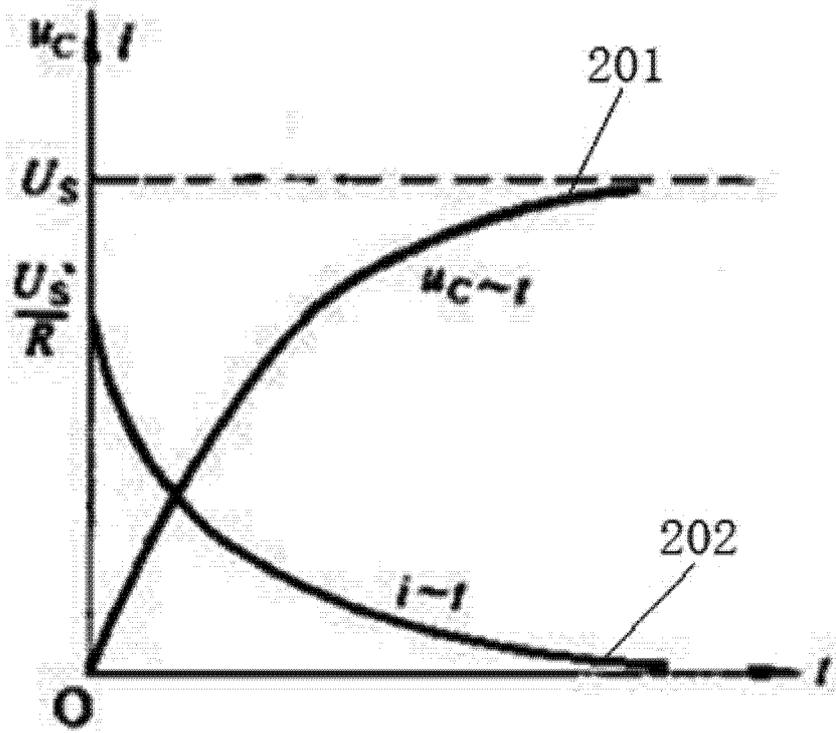


图 2