

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2006年12月28日 (28.12.2006)

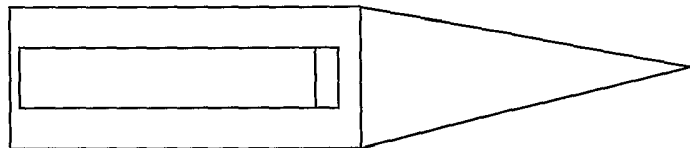
PCT

(10) 国际公布号  
WO 2006/136094 A1

- (51) 国际专利分类号:  
B23K 3/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2006/001385
- (22) 国际申请日: 2006年6月19日 (19.06.2006)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200510035582.8  
2005年6月24日 (24.06.2005) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 深圳斯贝克动力电子有限公司(L LAB CORPORATION)  
[CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区竹子林紫竹6路金民大厦11层, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 刘晓刚(LIU, Xiaogang)  
[CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区竹子林紫竹6路金民大厦11层, Guangdong 518040 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市深南大道1056号银座国际大厦810-815, Guangdong 518040 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:  
— 包括国际检索报告。
- 所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A QUICK TEMPERATURE COMPENSATION METHOD FOR AN ELECTRIC SOLDERING IRON AND A QUICK TEMPERATURE COMPENSABLE ELECTRIC SOLDERING IRON

(54) 发明名称: 电烙铁温度快速补偿方法及可快速进行温度补偿的电烙铁



(57) Abstract: The present invention provides a quick temperature compensation method for an electric soldering iron and a quick temperature compensable electric soldering iron which includes a static temperature control circuit and a dynamic temperature control circuit, wherein the amount of the static temperature control is mainly

depending on the temperature set-point signal, real-time temperature detecting signal and the temperature additional signal, while the dynamic temperature control is made on the basis of the Kalman digital filter principle. During the dynamic temperature control, the temperature regulation and control signal that has amplified through difference is identified by the function of the heat conduction transmission of the soldering iron head. The present invention is implemented to quickly detect and response the change of the thermal load of the iron head without the affect of the interfering noise outside, and to ensure that the iron head is operated at the setting temperature by the quick and effective control on the electrical heating element. Therefore, the rosin joint and cold joint result from the temperature change of the solder during the welding can be avoided, and the welding speed and quality can be improved. Simultaneously, the electric energy is saved and the operating life of the iron head is extended.

[见续页]

WO 2006/136094 A1



---

(57) 摘要:

本发明公开了一种电烙铁温度快速补偿方法以及可快速补偿温度的电烙铁，包括静态温度控制回路和动态温度控制回路，其中，静态温度调节量主要取决于温度给定信号、实时温度检测信号和温度附加信号，动态温度调节是根据卡尔曼数字滤波原理，对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别，只有在符合烙铁头热传导函数时才计算输出附加温度补偿量。实施本发明，可以做到快速检测和响应烙铁头热负载的变化而不受外部干扰噪音影响，并据此对电发热元件进行快速有效的控制保证烙铁头工作时运行在设定温度上。从而彻底避免因焊接过程中焊料温度变化造成的假焊和虚焊，有效提高焊接的速度和质量，同时，节省电能并延长烙铁头寿命。

## 电烙铁温度快速补偿方法及可快速进行温度补偿的电烙铁

### 技术领域

本发明涉及温度控制技术,更具体地说,涉及一种电烙铁温度快速补偿方法及可快速进行温度补偿的电烙铁。

### 背景技术

无铅焊料符合环保,但要求烙铁热稳定性好。普通电烙铁大多采用线性变压器作为供电电路,输出电压固定,在高温下输出功率不足,温度控制采用单一的绝对值温度控制,焊接时,回温速度慢,容易产生假焊、虚焊现象。也有电烙铁对电发热元件的温度-功率控制采用绝对的温度,即只对发热元件的绝对温度值进行采样和控制,而无法判断发热元件的工作状态和被加热物体对热量的需求和对温度的影响,在温度下降时,发热元件的瞬态响应差,温度回升慢,不能适用于发热元件热传递快速变化的场合,例如,电烙铁在没有接触到被焊接金属时,温度较高,一旦接触到较大被焊接金属或焊接接触时间较长时,由于热量被快速传导,使得电烙铁温度迅速下降,在被焊接金属的表面积较大或环境温度较低时尤其容易造成假焊和虚焊。为实时精确检测烙铁头负载变化情况,就要在最短的时间里检测到温度细微的差异,检测越早,控制越早,温度响应就越快;但检测得越早,检测到的信号越微弱,而且要保证这种检测不受外部干扰噪音的影响;由于烙铁头里同时安装有加热元件和温度传感元件,温度传感元件输出的电信号与烙铁头实际发生温度变化的时间有一个延迟,改变加热元件功率的时间与烙铁头实际温度变化本身也会有延迟,如何考虑好延迟因素、干扰因素、响应时间要求是设计一个

好用的电烙铁的关键。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种电烙铁温度快速补偿方法，能够考虑到电烙铁在工作时，烙铁头温度检测点与烙铁头焊点部位实际温度之间热传导的延迟及其热传输规律，及时快速地检测到烙铁头焊点部位的温度变化，以便在最短时间内对电烙铁电功率进行补偿，同时要兼顾到非焊点引起的信号变化例如环境噪音等不会引起功率补偿的误动作。

本发明的另一目的是提供一种可快速进行温度补偿的电烙铁，对烙铁头温度的任何细微焊点变化能够快速精确地检测，并根据检测信号对烙铁头电功率进行快速精确的控制而不受外部噪音影响。

本发明上述发明目的这样解决，构造一种电烙铁温度快速补偿方法，烙铁头内设置有感温元件和发热芯，包括以下步骤：

产生对应于烙铁头内感温元件温度相对数值的温度检测信号；

根据电烙铁设定温度产生温度给定信号；

根据温度调控信号产生温度附加信号；

进行差分计算，产生温度调控信号，其中差分计算的输入信号包括温度检测信号、温度给定信号、温度附加信号；

对所述温度调控信号进行积分比较放大处理；

将积分比较放大处理后的温度调控信号进行阻尼处理并光电耦合到受控开关电源；

由受控开关电源根据耦合输入的调控信号输出对应的电功率到烙铁头内的发热芯。

在按照本发明提供的电烙铁温度快速补偿方法中，所述根据温度调控信号产生温度附加信号包括对温度调控信号进行微分处理的步骤。

在按照本发明提供的电烙铁温度快速补偿方法中，所述根据温度调控信号产生温度附加信号包括以下步骤：

对温度调控信号进行差分放大；

根据卡尔曼数字滤波原理，对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别，如果符合烙铁头热传导函数则判断出现一个焊点并计算输出附加温度补偿量；如果不符合烙铁头热传导函数则设置附加温度补偿为零，其中，烙铁头热传导函数为  $\Delta A(t)=(A_0-A_1)(1-e^{-t/\tau})$ ，其中， $\Delta A(t)$ 是 t 时刻传感器检测到的温度变化量， $A_0$  是传感器检测到的静止平衡状态下的温度， $A_1$  是烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最低温度， $\tau$  是烙铁头热传导时间常数。

在按照本发明提供的电烙铁温度快速补偿方法中，差分计算输入信号中的温度给定信号是这样产生的，当在一定时间内没有检测到焊点时产生一个使烙铁头保持在待机温度的待机温度信号。

在按照本发明提供的电烙铁温度快速补偿方法中，所述差分计算的输入信号还包括关机控制信号，所述关机信号是这样产生的，检测到烙铁头处于待机温度状态超过规定时间则产生关机控制信号。

本发明另一目的这样实现，构造一种可快速进行温度补偿的电烙铁，包括电源单元、烙铁头、给烙铁头加热的电热芯 8、对烙铁头温度进行设定的温度给定单元 6、装在烙铁头内传感烙铁头温度的温度传感器 9、连接在电源单元与电热芯 8 之间的受控开关电源 7，以及根据传感器 9 传感温度和温度给定单

元 6 的设定温度对受控开关电源 7 进行控制的控制单元, 所述控制单元包括: 附加温度给定单元 22、积分比较放大器 12、输入端分别连接积分比较放大器 12 输出端和受控开关电源 7 输出端而输出端连接所述受控开关电源 7 控制端的阻尼光电耦合单元 10、输入端与热敏元件 9 连接的精密电阻放大器 13, 以及多路差分单元, 多路差分单元的输入端分别连接温度给定单元 6、附加温度给定单元 22 和带恒流源的精密电阻放大器 13, 多路差分单元的输出端连接所述积分比较放大器 12 的输入端。

在上述按照本发明提供的可快速进行温度补偿的电烙铁中, 所述附加温度给定单元是一个连接在多路差分单元输出端与微分单元。

在上述按照本发明提供的可快速进行温度补偿的电烙铁中, 所述附加温度给定单元是通过以下过程的焊点检测及回温控制回路产生附加温度的: 根据卡尔曼数字滤波原理, 对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别, 如果符合烙铁头热传导函数则判断出现一个焊点并计算输出附加温度补偿量; 如果不符合烙铁头热传导函数则设置附加温度补偿为零, 其中, 烙铁头热传导函数为  $\Delta A(t)=(A_0-A_1)(1-e^{-t/\tau})$ , 其中,  $\Delta A(t)$  是  $t$  时刻传感器检测到的温度变化量,  $A_0$  是传感器检测到的静止平衡状态下的温度,  $A_1$  是烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最低温度,  $\tau$  是烙铁头热传导时间常数。

在上述按照本发明提供的可快速进行温度补偿的电烙铁中, 所述焊点检测及回温控制回路包括 CPU 单元 19、待机温度给定单元 21、差分放大单元 15、脉宽调制单元 17、锯齿波发生单元 18, 所述多路差分单元 24 的多路输入端分别连接所述温度给定单元 6、附加温度给定单元 22 和精密电阻放大器 13,

所述多路差分单元的输出端连接所述积分比较放大器 12 的输入端，所述 CPU 单元 19 的输出端分别连接并提供控制信号所述附加温度给定单元 20、待机温度给定单元 21 和锯齿波发生单元 18，所述脉宽调制单元 17 的输入端分别连接所述差分放大单元 15 和所述锯齿波发生单元 18 而输出端连接所述 CPU 单元 19，所述差分放大单元 15 的输入端连接所述多路差分单元 24 的输出端。

在上述按照本发明提供的可快速进行温度补偿的电烙铁中，所述控制单元还包括由所述 CPU 单元 19 输出单元提供驱动信号的工作状态指示单元 16 以及连接在所述 CPU 单元 19 与所述多路差分单元 24 之间的关机控制单元 23，所述工作状态指示单元 16 是两个不同颜色的发光二极管。

实施本发明提供的电烙铁温度快速补偿方法及可快速进行温度补偿的电烙铁，可以做到快速检测和响应烙铁头热负载的变化而不受外部干扰噪音影响，并据此对电发热元件进行快速有效的控制保证烙铁头工作时运行在设定温度上，待机时，保持在设定的待机温度上，并可检测出长时间待机状态而进入睡眠状态。从而彻底避免因焊接过程中焊料温度变化造成的假焊和虚焊，从而有效提高焊接的速度和质量，同时，节省电能并延长烙铁头寿命。

#### 附图说明

图 1 是本发明电烙铁温度快速补偿方法所使用的电烙铁的结构示意图；

图 2 是本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第一实施例的逻辑框图；

图 3 是本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第二实施例的逻辑框图；

图 4 是本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第一实施例的电路原理示意图；

图 5 是本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第二实施例的电路原理示意图；

图；

具体实施方式

如图 1 所示，在本发明的电烙铁的烙铁头结构示意图中，包括陶瓷发热芯 101、包围发热芯 101 的烙铁头受热部分 102、与受热部分 102 一体但与被焊接物体接触的烙铁头焊接部分 103，在烙铁头焊接部分 103 内端与陶瓷发热芯 101 之间有一个热传感器 104，显然，从图上来看，在使用烙铁焊接过程中，陶瓷发热芯 101 的表面的温度最高，与被焊物体接触的烙铁头焊接部分 103 的温度最低，而热传感器 104 检测到的温度应该处于烙铁头焊接部分 103 与发热芯 101 温度之间。在一般情况下，发热芯 101 发热时，可将热能传到烙铁头受热部分 102，烙铁头受热部分 102 再将热能传送到烙铁头焊接部分 103。理想状况下，陶瓷发热芯 101 的温度很稳定，此时。烙铁头受热部分 102 和烙铁头焊接部分 103 的温度变化也不大，热传感器 104 不能感受到这种温度的变化。在焊接过程中，烙铁头焊接部分 103 接触到被焊接物体时，其温度首先下降，由于存在温差，烙铁头受热部分 102 将热能传递到烙铁头焊接部分 103，同样，陶瓷发热芯也将热能传送到烙铁头受热部分 102，从而导致陶瓷发热体 101 的温度也下降。普通电烙铁或电焊台都是在热传感器的感受到温度变化达到某一定阈值时才有温度的调节，但此时，烙铁头的温度可能已经下降了几十度，甚至使得焊接无法进行。这样，实际焊接温度于设定温度之间有很大波动，对焊接效果产生各种不良影响。只有迅速、准确地判断烙铁头接触被焊物体的时刻称为焊点的出现，才能对烙铁头消耗的热能进行预先补偿，进而达到烙铁头焊接部分的温度在焊接过程中下降很小且能够迅速回到设定温度。



在图 2 示出的本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第一实施例中, 包括电源单元 (未示出)、表示为受热部分和焊接部分的烙铁头、装在烙铁头内给烙铁头加热的电热芯 8 以及装在烙铁头内传感烙铁头温度的温度传感器 9, 为实现烙铁头温度控制, 还包括用于设定烙铁头期望温度的温度给定单元 6、连接在电源单元与电热芯 8 之间的受控开关电源 7, 以及根据传感器 9 传感温度和温度给定单元 6 的设定温度对受控开关电源 7 进行控制的控制单元, 作为一种快速的温度检测补偿的控制回路, 该实施例中的控制单元包括: 微分单元 (相当于附加温度给定单元) 22、积分比较放大单元 12、输入端分别连接积分比较放大单元 12 输出端和受控开关电源 7 输出端而输出端连接所述受控开关电源 7 控制端的阻尼光电耦合单元 10、输入端与热敏元件 9 连接的精密电阻放大器 13, 以及多路差分单元 24, 多路差分单元 24 的输入端分别连接温度给定单元 6、作为附加温度给定单元的微分单元 22 和带恒流源 25 的精密电阻放大器 13, 多路差分单元 24 的输出端连接所述积分比较放大器 12 的输入端。其中, 多路差分单元 24 用于产生温度调节量, 该调节量取决于三个量, 由带恒流源 25 的精密电阻放大器 13 提供的与绝对温度无关的温度变化量、由温度给定单元 6 提供设定温度信号和由包括微分环节的附加温度给定单元 22 提供的反映调节量变化的反馈信号, 将由多路差分单元 24 的输出量送去积分比较放大器 12, 将经过积分比较放大的信号通过阻尼光电耦合单元 10 控制受控开关单元 7, 进而控制电热芯 8 的电功率。

由于通过精密电阻放大器 13 检测到的信号可能很多, 怎样从中选出反映焊点变化的信号是及时准确识别焊点的关键。焊点的出现, 对于静止系统而言, 相当于一个扰动, 而使平衡系统受到破坏, 显然只要能够检测出该扰动并在

测出扰动后立即在反方向施加一个大小相同的扰动,该扰动信号就是由附加温度给定单元 22 提供给多路差分单元 24 作为计算调节信号的依据,这样可使系统恢复到原先的平衡状态。毫无疑问,检测到扰动的越早,系统平衡受到的破坏也越小,在反方向施加附加温度的补偿时间就越短,系统恢复平衡就越快。

在图 3 示出的本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第二实施例中,除了具有第一实施例中的控制环路外,还包括对焊点温度信号进行卡尔曼数字滤波处理的控制回路,具体说,产生附加温度给定的方式发生了改变,在本实施例中,附加温度给定单元 22 是通过以下过程的焊点检测及回温控制回路产生附加温度的,该控制回路包括差分放大器 15、脉宽调制器 17、锯齿波发生器 18、CPU19、附加温度给定单元 22 等组成,其原理是这样的:根据卡尔曼数字滤波原理,对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别,如果识别出当前信号的变化特性符合烙铁头热传导函数,则判断出现一个焊点并计算输出附加温度补偿量;如果识别出当前信号变化不符合烙铁头热传导函数则设置附加温度补偿为零,其中,烙铁头热惯性系统公式为  $\Delta A(t)=(A_0-A_1)(1-e^{-t/\tau})$ ,其中,  $\Delta A(t)$  是  $t$  时刻传感器检测到的温度变化量,  $A_0$  是传感器检测到的静止平衡状态下的温度,  $A_1$  是烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最低温度,  $\tau$  是烙铁头 11 的热传导时间常数,只要烙铁头确定了,就可以通过实验预先得知时间常数  $\tau$ 。由于预先得到烙铁头温度传导的规律,就能够通过卡尔曼数字滤波处理方法,检测出属于焊点的温度变化,具体而言,在时间常数  $\tau$  确定前提下,可以通过查表的方法,将传感器检测到的静止平衡状态下的温度  $A_0$ 、烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最

低温度  $A1$  以及时间常数  $\tau$ ，作为自变量，查找一张预先设定的表，根据得出的数值确定是否属于焊点，例如，如果不属于焊点，查表输出可以是零或可忽略的数值；如果滤波得到当前出现一个焊点的结论，则输出一个对应的调节量，将这个调节量作为附加温度设定信号提供给多路差分单元 24。结合本发明的方法，说明焊点识别及补偿的具体过程。在某一时刻出现一个焊点扰动时，热传感器 9 检测到的温度变化一定符合如上所列的热惯性公式。其中，焊点检测和附加温度回路中的多路差分单元 24 是以积分比较放大器为基准电压的，也就是说，多路差分单元 24 的基准电压正比于上一时段温度值，那么，经过差分放大后，剔除了系统本身的温度，也就剔除了系统本身温度的干扰，放大的是温度的变化值。其中的脉宽调制器 17、锯齿波发生器 18（相当于 A/D 转换器）将放大的温度变化值传送给 CPU19，显然送到 CPU19 的数值也包含了各种干扰，CPU19 利用卡尔曼数字滤波原理消除干扰而提取出反映温度变化的特征值，如频率、幅值、相角等，如果提取出的特征值与热惯性公式相符，计算补偿值，无论是识别还是补偿量均可通过查表方式实现。

在本实施例中的多路差分单元中，与第一实施例相比，还增加了关机控制单元 23 和待机温度给定单元 21。其中，待机温度用于设置烙铁头 11 处于准备工作时的温度，一般低于设定温度；关机控制用于计算处于待机温度的连续时间，如果超过规定时间长度，则控制电烙铁关机。图 3 中还给出了电源部分，包括 EMI 滤波桥式整流功率因数校正单元 1、多路 DC-DC 隔离电源 2、+23V 电压单元 3、+18V 稳压单元 4、+5V 电压单元 5 和 +6V 电压单元 14。

图 4 和图 5 分别示出了对应本发明可快速进行温度补偿的电烙铁的第一和第二实施例的电路原理示意图。

本发明公开的可快速补偿温度的电烙铁，包括静态温度控制回路和动态温度控制回路，其中，静态温度调节量主要取决于温度给定信号、实时温度检测信号和温度附加信号，动态温度调节是根据卡尔曼数字滤波原理，对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别，只有在符合烙铁头热传导函数时才计算输出附加温度补偿量。本发明公开的实施例属于说明性而非限制性的；本领域普通技术人员，依据本发明可以有不同的实现形式，但不脱离本发明权利要求书记载的保护范围。

## 权利要求

1、一种电烙铁温度快速补偿方法，烙铁头内设置有感温元件和发热芯，其特征在于，包括以下步骤：

产生对应于烙铁头内感温元件温度相对数值的温度检测信号；

根据电烙铁设定温度产生温度给定信号；

根据温度调控信号产生温度附加信号；

进行差分计算，产生温度调控信号，其中差分计算的输入信号包括温度检测信号、温度给定信号、温度附加信号；

对上述温度调控信号进行积分比较放大处理；

将积分比较放大处理后的温度调控信号进行阻尼处理并光电耦合到受控开关电源；

由受控开关电源根据耦合输入的调控信号输出对应的电功率到烙铁头内的发热芯。

2、根据权利要求 1 所述电烙铁温度快速补偿方法，其特征在于，所述根据温度调控信号产生温度附加信号包括对温度调控信号进行微分处理的步骤。

3、根据权利要求 1 所述电烙铁温度快速补偿方法，其特征在于，所述根据温度调控信号产生温度附加信号包括以下步骤：

对温度调控信号进行差分放大；

根据卡尔曼数字滤波原理，对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别，如果符合烙铁头热传导函数则判断出现一个焊点并计算

输出附加温度补偿量；如果不符合烙铁头热传导函数则设置附加温度补偿为零，其中，烙铁头热传导函数为  $\Delta A(t)=(A_0-A_1)(1-e^{-t/\tau})$ ，其中， $\Delta A(t)$ 是 t 时刻传感器检测到的温度变化量， $A_0$  是传感器检测到的静止平衡状态下的温度， $A_1$  是烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最低温度， $\tau$  是烙铁头热传导时间常数。

4、根据权利要求 3 所述电烙铁温度快速补偿方法，其特征在于，差分计算输入信号中的温度给定信号是这样产生的，当在一定时间内没有检测到焊点时产生一个使烙铁头保持在待机温度的待机温度信号。

5、根据权利要求 3 所述电烙铁温度快速补偿方法，其特征在于，所述差分计算的输入信号还包括关机控制信号，所述关机信号是这样产生的，检测到烙铁头处于待机温度状态超过规定时间则产生关机控制信号。

6、一种可快速进行温度补偿的电烙铁，包括电源单元、烙铁头、给烙铁头加热的电热芯（8）、对烙铁头温度进行设定的温度给定单元（6）、装在烙铁头内传感烙铁头温度的温度传感器（9）、连接在电源单元与电热芯（8）之间的受控开关电源（7），以及根据传感器（9）传感温度和温度给定单元（6）的设定温度对受控开关电源（7）进行控制的控制单元，其特征在于，所述控制单元包括：附加温度给定单元（22）、积分比较放大器（12）、输入端分别连接积分比较放大器（12）输出端和受控开关电源（7）输出端而输出端连接所述受控开关电源（7）控制端的阻尼光电耦合单元（10）、输入端与热敏元件（9）连接的精密电阻放大器（13），以及多路差分单元，多路差分单元的输入端分别连接温度给定单元（6）、附加温度给定单元（22）和带恒流源（25）的精密电阻放大器（13），多路差分单元的输出端连接所述积分比较放大器

(12) 的输入端。

7、根据权利要求 6 所述可快速进行温度补偿的电烙铁，其特征在于，所述附加温度给定单元是一个连接在多路差分单元输出端与微分单元。

8、根据权利要求 6 所述可快速进行温度补偿的电烙铁，其特征在于，所述附加温度给定单元是通过以下过程的焊点检测及回温控制回路产生附加温度的：根据卡尔曼数字滤波原理，对差分放大的温度调控信号进行烙铁头热传导传输函数特征识别，如果符合烙铁头热传导函数则判断出现一个焊点并计算输出附加温度补偿量；如果不符合烙铁头热传导函数则设置附加温度补偿为零，其中，烙铁头热传导函数为  $\Delta A(t)=(A_0-A_1)(1-e^{-t/\tau})$ ，其中， $\Delta A(t)$  是  $t$  时刻传感器检测到的温度变化量， $A_0$  是传感器检测到的静止平衡状态下的温度， $A_1$  是烙铁头焊接部分接触到焊点瞬间下降到的最低温度， $\tau$  是烙铁头热传导时间常数。

9、根据权利要求 8 所述可快速进行温度补偿的电烙铁，其特征在于，所述焊点检测及回温控制回路包括 CPU 单元 (19)、待机温度给定单元 (21)、差分放大单元 (15)、脉宽调制单元 (17)、锯齿波发生单元 (18)，所述多路差分单元 (24) 的多路输入端分别连接所述温度给定单元 (6)、附加温度给定单元 (22) 和精密电阻放大器 (13)，所述多路差分单元的输出端连接所述积分比较放大器 (12) 的输入端，所述 CPU 单元 (19) 的输出端分别连接并提供控制信号所述附加温度给定单元 (20)、待机温度给定单元 (21) 和锯齿波发生单元 (18)，所述脉宽调制单元 (17) 的输入端分别连接所述差分放大单元 (15) 和所述锯齿波发生单元 (18) 而输出端连接所述 CPU 单元 (19)，所述差分放大单元 (15) 的输入端连接所述多路差分单元 (24) 的输出端。

10、根据权利要求 9 所述可快速进行温度补偿的电烙铁，其特征在于，所述控制单元还包括由所述 CPU 单元（19）输出单元提供驱动信号的工作状态指示单元（16）以及连接在所述 CPU 单元（19）与所述多路差分单元（24）之间的关机控制单元（23），所述工作状态指示单元（16）是两个不同颜色的发光二极管。







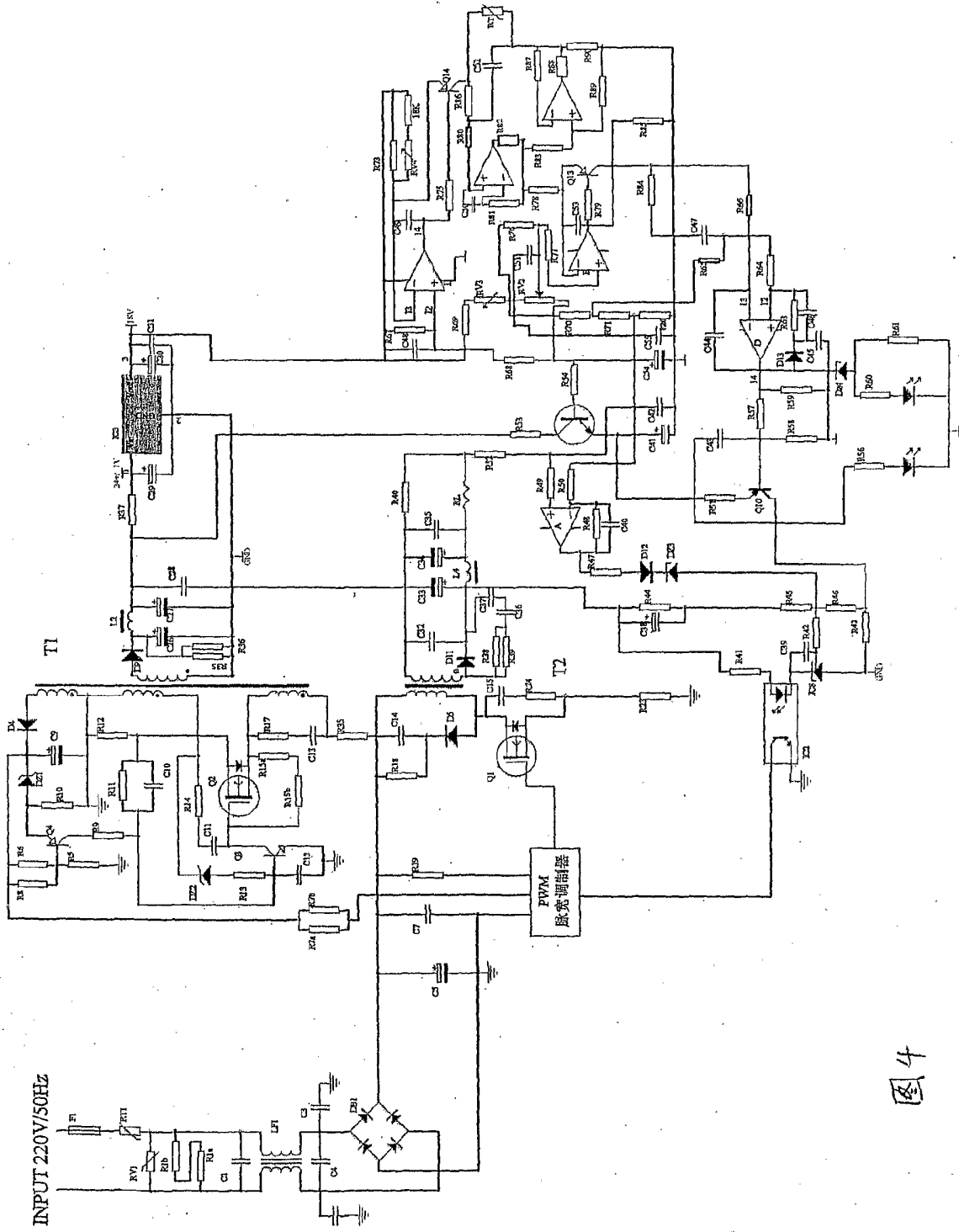


图4

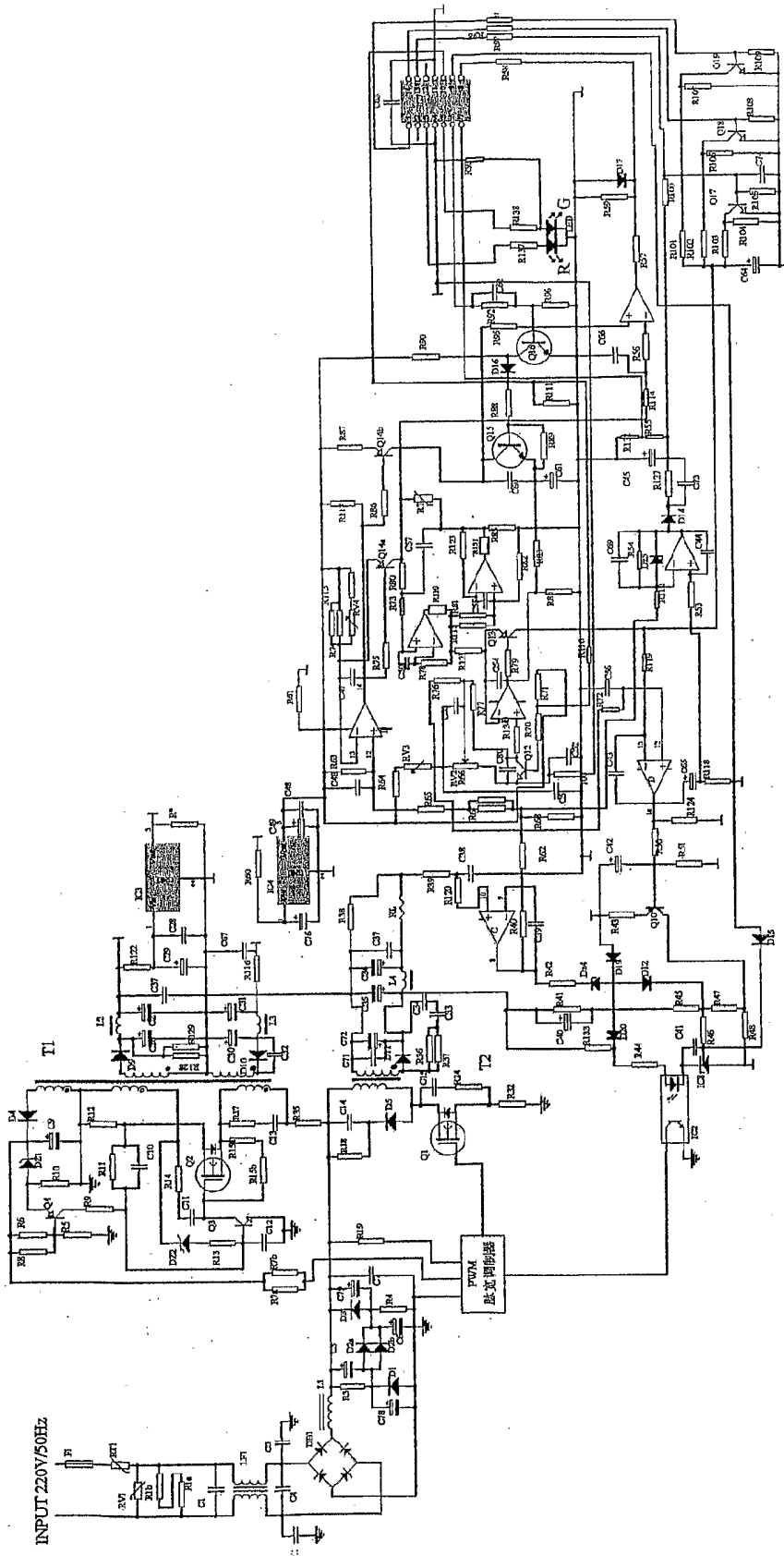


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2006/001385

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B23K 3/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B23K3/00, B23K3/02, B23K3/03, B23K3/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,PAJ,EPODOC,WPI: B23K/EC/IC/FI, electric soldering iron, electric iron, weld+, solder+, temperature w  
(adjustment or regulation or compensation), thermoregulation, controllable, difference



**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4590363(SACHS ERSKANDLER), 20.MAY. 1986(20.05.1986), See the whole document	1-10
A	GB, A, 1446044(HENSBY INVESTMENTS PTY LTD), 11.AUG. 1976(11.08.1976), See the whole document	1-10
A	JP, A, 60-64762(SANKIYOU W DENKI W KEIKI KK), 13.APR. 1985(13.04.1985), See the whole document	1-10
A	JP, A, 63-60074(TAIYO ELECTRIC IND), 16.MAR. 1988(16.03.1988), See the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 29.AUG.2006(29.08.2006)	Date of mailing of the international search report 21 · SEP 2006 (21 · 09 · 2006)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer  Kong, Gairong Telephone No. 86-10-62085368 
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2006/001385

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 54-25249(KONO SHIYOUZOU), 26.FEB.1979(26.02.1979), See the whole document	1-10
A	US, A, 2101445(MOORE EDMUND B), 07.DEC.1937(07.12.1937), See the whole document	1-10
A	CN, Y, 2467248(SIBEIKE ELECTRONICS CHANGZHOU CO LTD), 26.DEC.2001(26.12.2001), See the whole document	1-10


**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2006/001385

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US, A, 4590363	20.MAY. 1986(20.05.1986)	DE, A, 3228202	02.FEB. 1984(02.02.1984)
		EP, A, 0102315	07.MAR. 1984(07.03.1984)
		HU, A, 31894	28.MAY. 1984(28.05.1984)
		DE, C, 3228202	28.AUG. 1986(28.08.1986)
		EP, B, 0102315	27.JUL. 1988(27.07.1988)
		GB, A, 1446044	11.AUG. 1976(11.08.1976)
JP, A, 60-64762	13.APR. 1985(13.04.1985)	FR, A, 2210477	19.AUG. 1974(19.08.1974)
		US, A, 3943326	09.MAR. 1976(09.03.1976)
JP, A, 63-60074	16.MAR. 1988(16.03.1988)	NONE	
JP, A, 54-25249	26.FEB. 1979(26.02.1979)	JP, B2, 7036953	26.APR. 1995(26.04.1995)
US, A, 2101445	07.DEC. 1937(07.12.1937)	NONE	
CN, Y, 2467248	26.DEC. 2001(26.12.2001)	NONE	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2006/001385

<b>A. 主题的分类</b>		
B23K3/02 (2006.01) i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: B23K3/00, B23K3/02, B23K3/03, B23K3/04		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT,PAJ,EPODOC,WPI: B23K/EC/IC/FI, electric soldering iron, electric iron, weld+, solder+, temperature w (adjustment or regulation or compensation), thermoregulation, controllable, difference, 电烙铁, 温度调节, 补偿, 调温		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US, A, 4590363 (萨克斯公司), 20.5 月 1986 (20.05.1986), 参见说明书全文	1-10
A	GB, A, 1446044 (亨思贝投资有限公司), 11.8 月 1976 (11.08.1976), 参见说明书全文	1-10
A	JP, A, 60-64762 (三兴电气仪表株式会社), 13.4 月 1985 (13.04.1985), 参见说明书全文	1-10
A	JP, A, 63-60074 (太洋电机产业株式会社), 16.3 月 1988 (16.03.1988), 参见说明书全文	1-10
A	JP, A, 54-25249 (河野正三), 26.2 月 1979 (26.02.1979), 参见说明书全文	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 29.8 月 2006 (29.08.2006)		国际检索报告邮寄日期 29.8 月 2006 (29.08.2006)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员  孔改荣 电话号码: (86-10)62085368



## C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US, A, 2101445 (摩尔.埃德蒙), 07.12 月 1937 (07.12.1937), 参见说明书全文	1-10
A	CN, Y, 2467248 (斯贝克(常州)电子有限公司), 26.12 月 2001 (26.12.2001), 参见说明书全文	1-10

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2006/001385

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US, A, 4590363	20.5 月 1986 (20.05.1986)	DE, A, 3228202	02.2 月 1984 (02.02.1984)
		EP, A, 0102315	07.3 月 1984 (07.03.1984)
		HU, A, 31894	28.5 月 1984 (28.05.1984)
		DE, C, 3228202	28.8 月 1986 (28.08.1986)
		EP, B, 0102315	27.7 月 1988 (27.07.1988)
		GB, A, 1446044	11.8 月 1976 (11.08.1976)
JP, A, 60-64762	13.4 月 1985 (13.04.1985)	FR, A, 2210477	19.8 月 1974 (19.08.1974)
		US, A, 3943326	09.3 月 1976 (09.03.1976)
JP, A, 63-60074	16.3 月 1988 (16.03.1988)	无	
JP, A, 54-25249	26.2 月 1979 (26.02.1979)	JP, B2, 7036953	26.4 月 1995 (26.04.1995)
US, A, 2101445	07.12 月 1937 (07.12.1937)	无	
CN, Y, 2467248	26.12 月 2001 (26.12.2001)	无	