



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 219 701 A1

4(51) B 23 K 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K / 258 058 2

(22) 16.12.83

(44) 13.03.85

(71) Institut für Regelungstechnik, 1055 Berlin, Storkower Straße 101, DD

(72) Schumacher, Axel; Dipl.-Ing.; Münzhardt, Harald, Dipl.-Ing.; Zühlsdorf, Harald; Seidlitz, Klaus; Weiß, Klaus-Dieter, DD

(54) Temperaturregelter LötKolben

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrisch beheizten LötKolben mit einer Temperaturregelung der Lötspitze. Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird eine wesentliche Verbesserung der Regelgenauigkeit sowie eine Erhöhung der Lebensdauer der Löteinsätze erreicht. Es lag die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung der Regelgenauigkeit den Abstand zwischen der Lötspitze und dem Temperaturmeßfühler bzw. der Heizung zu verringern. Das wird erreicht, indem an der Spitze des Löteinsatzes ein Temperaturmeßfühler mit gegen das Lot beständiger Oberfläche angeordnet und so ausgelegt ist, daß er auch als Heizelement arbeitet, wobei die Temperaturmessung und Heizung zeitlich versetzt durch eine aus bekannten Elementen bestehende elektronische Regelung erfolgt. Fig. 1

Erfindungsansprüche:

1. Temperaturregelter LötKolben mit einem Löt einsatz und einer elektrischen Beheizung, **gekennzeichnet dadurch**, daß an der Spitze des Löt einsatzes ein Temperaturmeßfühler (1) mit gegen das Lot beständiger Oberfläche angeordnet und so ausgelegt ist, daß er auch als Heizelement arbeitet, wobei die Temperaturmessung und Heizung zeitlich versetzt durch eine aus bekannten Elementen bestehende elektronische Regelung erfolgt.
2. Temperaturregelter LötKolben nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Temperaturmeßfühler (1) und Heizelement vorzugsweise ein Mantelthermoelement verwendet wird.
3. Temperaturregelter LötKolben nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Temperaturmeßfühler (1) mit dem Löt einsatz mechanisch verbunden oder verschmolzen ist.
4. Temperaturregelter LötKolben nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Löt einsatz (3) aus einem schlecht wärmeleitenden, aber lösungsbeständigem Werkstoff besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung.

Temperaturregelter LötKolben

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen LötKolben mit einer Temperaturregelung der Lötspitze. Vorzugsweise Anwendungsgebiet sind LötKolben für das Löten temperaturempfindlicher Lötstellen sowie für das Löten mit höherschmelzenden Lötten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Temperaturregelte LötKolben werden nach den verschiedensten Regelprinzipien realisiert, wobei sich für einstellbare Temperaturen und höhere Ansprüche die elektronischen Prinzipien zunehmend durchsetzen. Ein dabei auftretendes Problem in Hinsicht auf Erreichung einer hohen Regelgenauigkeit stellt die Realisierung einer möglichst dichten Anordnung des Meßfühlers sowie der Heizung an der Lötspitze dar.

So wird nach DD-WP 143 143 der Temperaturmeßfühler und nach DD-AP 60 599 die Heizung durch Anordnung innerhalb des Löt einsatzes weitestgehend dicht an die Lötspitze herangeführt.

Nachteilig bei diesen Lösungen ist immer noch der verbleibende Abstand zur eigentlichen Kontaktstelle der Lötspitze mit dem Lot und der damit verbleibenden Regelgenauigkeit.

Ein weiterhin bekanntes Problem beim Einsatz von LötKolben stellt die Gewährleistung einer ausreichend hohen Lebensdauer der Lötspitzen durch Vermeidung des Angriffs des Lotes auf die Lötspitzenoberfläche dar. Im allgemeinen hat sich hierzu die durch Oberflächenbeschichtung mit Ni oder Fe geschützte Cu-Lötspitze durchgesetzt.

Nachteilig bei dieser Lösung sind jedoch die immer noch eng begrenzte Lebensdauer der Löt einsätze sowie die Verschlechterung der wärmeleitenden Eigenschaften des Löt einsatzes durch Aufbringung einer schlechter wärmeleitenden Schicht auf den an sich gut wärmeleitenden Cu-Kern.

Ziel der Erfindung

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird eine wesentliche Verbesserung der Regelgenauigkeit sowie eine Erhöhung der Lebensdauer der Löt einsätze erreicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung der Regelgenauigkeit den Abstand zwischen der Lötspitze und dem Temperaturmeßfühler bzw. der Heizung zu verringern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, indem der Temperaturmeßfühler an die Lötspitze verlagert wird, d. h., indem der Temperaturmeßfühler selbst zur Lötspitze wird und dort als Meßfühler und als Heizelement arbeitet, wobei die Messung und Heizung zeitlich versetzt durch eine aus bekannten Elementen bestehende elektronische Regelung erfolgt. Als Temperaturmeßfühler und Heizelement soll vorzugsweise ein Mantelthermoelement verwendet werden. Die Verbindung des Temperaturmeßfühlers mit dem Löt einsatz kann sowohl auf mechanischem Wege erfolgen, der Temperaturmeßfühler kann aber auch mit dem Löt einsatz verschmolzen werden. Der Löt einsatz selbst kann aus einem schlecht wärmeleitenden aber lösungsbeständigem Werkstoff bestehen.

Durch diese Lösung treten keine zeitlichen Verzögerungen bzw. Verluste des Wärmetransportes von der Lötspitze zum Temperaturmeßfühler sowie von der Heizung zur Lötstelle auf. Das heißt, die Temperatur wird direkt in der Lötstelle gemessen und ausgeglichen, womit sich maximale Regelgenauigkeiten ergeben. Da kein Wärmetransport über den Löt einsatz bzw. die Lötspitze erfolgt, ist auch kein Werkstoff mit guter Wärmeleitfähigkeit erforderlich, d. h. der Löt einsatz bzw. die Lötspitze selbst kann aus einem lösungsbeständigem Werkstoff bestehen.

Durch die vorgesehene elektronische Regelung, die ein zeitlich versetztes Messen und Heizen realisiert, ist eine hochgenaue Temperaturregelung bei hoher Lebensdauer der Lötspitze erreicht. Im Interesse einer möglichst geringen funkttechnischen Störstrahlung muß die Schaltung des Heizstromes bei Heizung mit Wechselstrom im 0-Durchgang erfolgen.

Ausführungsbeispiel

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen LötKolben; der Löt einsatz im Schnitt und

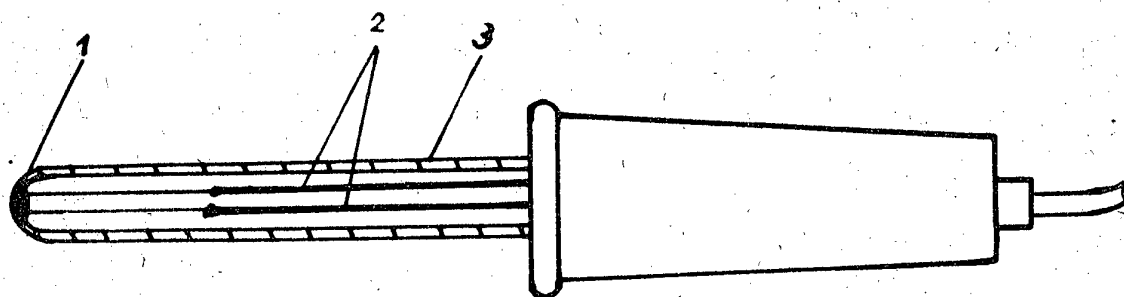
Fig. 2: den Verlauf der Meß- und Heizperiode

Gemäß Fig. 1, die den Aufbau der Lötspitze bzw. des Löt einsatzes 3 zeigt, ist ein Temperaturmeßfühler 1, z. B. ein Mantelthermoelement, als Meß- und Heizeil direkt an der Spitze des Löt einsatzes 3 angeordnet. Dabei hat der Löt einsatz 3 nur die Funktion eines mechanischen Trägers des Temperaturmeßfühlers 1 und kann deshalb aus einem schlecht wärmeleitenden, aber lösungsbeständigem Werkstoff bestehen. Die Befestigung des Temperaturmeßfühlers 1 an der Spitze des Löt einsatzes 3 kann dadurch erfolgen, daß der Temperaturmeßfühler 1 an der Spitze mit dem Löt einsatz 3 verschmolzen ist. Ebenso ist aber auch eine mechanische Befestigung des Temperaturmeßfühlers 1 an der Spitze des Löt einsatzes 3 denkbar.

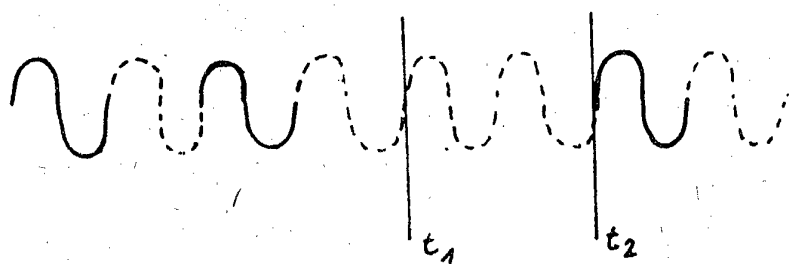
Die elektrischen Zuführungselemente 2 sind aus einem entsprechenden Material für Ausgleichsleitungen mit geringem Eigenwiderstand hergestellt.

Bei Wahl günstiger Werkstoffe, z.B. NiCrNi für den Temperaturmeßfühler 1, wird nach Vorbelotung mit einem geeigneten Flußmittel infolge der geringen Löslichkeit im Lot eine hohe Lebensdauer der Lötspitze erreicht.

Fig. 2 stellt den prinzipiellen Verlauf der Meß- und Heizperiode dar. Die Meßperiode wird durch die gestrichelte Linie dargestellt, zwischen t_1 und t_2 wird der Heizstrom infolge Überschreitung des Sollwertes abgeschaltet.



Figur 1



Figur 2