



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

**392 231 B**

(12)

## PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 670/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B23K 35/362**

(22) Anmeldetag: 22. 3.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1990

(45) Ausgabetag: 25. 2.1991

(56) Entgegenhaltungen:

JP-A2-6123091 JP-A2-56108882

(73) Patentinhaber:

ALCATEL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT  
A-1211 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

PLESCHER HANS  
WIEN (AT).

(54) FLUSSMITTEL ZUM LÖTEN VON VERZINNTEN LEITERPLATTEN

(57) Bei einem Flußmittel zum Löten von verzinnten Leiterplatten welches Kolophonium gemeinsam mit Aktivatorn wie z.B. Carbonsäuren in organischen Lösungsmitteln enthält, sind als Aktivator schlecht wasserlösliche Carbonsäuren eingesetzt, welche bei der Temperatur des Lötvorganges unzersetzt verdampfbar sind oder bei Temperaturen über 250 °C frei von Zersetzungsprodukten mit ionogenem Charakter verdampfen.

AT 392 231 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Flußmittel zum Löten von verzinneten Leiterplatten, welches Kolophonium gemeinsam mit Aktivatoren, wie z. B. Carbonsäuren, in organischen Lösungsmitteln enthält.

Flußmittel für das Löten sind in unterschiedlicher Ausbildung bekannt geworden. Eine Reihe von handelsüblichen Flußmitteln enthält in Lösungsmitteln gelöste Festkörper im Gesamtausmaß von etwa 5 bis 15 Gew.-%. Nach dem Lötvorgang verbleiben bei Verwendung von Kolophonium mit bekannten Aktivatoren, wie z. B. Adipinsäure, Ameisensäure od. dgl. in organischen Lösungsmitteln, Rückstände auf der Leiterplatte, welche durch mehr oder minder aufwendige Reinigungsschritte entfernt werden müssen. Weiters ist es bekannt, bei Flußmitteln mehr oder minder korrosive Substanzen zuzusetzen, welche eine Reinigung der Lötstelle unmittelbar vor oder während dem Lötvorgang ergeben sollen. Flußmittelrückstände müssen in der Regel mit Fluorchlorkohlenwasserstoffen und Chlorkohlenwasserstoffen abgespült werden, wobei für die Reinigung in der Regel die Umwelt belastende Reinigungsmittel eingesetzt werden müssen.

Neben Aktivatoren, wie beispielsweise Adipinsäure, wie sie insbesondere für ein gutes Aufsteigen von Lot in Durchkontaktierungen und zur Vermeidung von Lotkugeln auf Leiterplatten, wie sie bei anderen Flußmitteln beobachtet wurden, entwickelt wurden, ist es für andere Anwendungsfälle bekannt, anorganische Verbindungen, wie Ammoniumchlorid, Borax oder im Falle von Lötlösungsmitteln HCl bzw. wäßrige Ammoniumchlorid- und Zinkchloridlösungen zu verwenden, wobei die genannten Substanzen beim Lötvorgang zu einer aggressiven Atmosphäre führen. Derartige Substanzen erfordern beim Einsatz aufwendige Absaugvorrichtungen und besondere Sicherheitsvorkehrungen.

Der Verzicht auf derartige aggressive Substanzen in Flußmitteln führte zu den eingangs als bekannt vorausgesetzten Aktivatoren, welche insbesondere in Form von Adipinsäure und Ameisensäure zum Einsatz gelangten, wobei aber auch Ameisensäure zu einer relativen hohen Umweltbelastung führt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ein Flußmittel der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem auf die Verwendung aggressiver Substanzen zur Gänze verzichtet werden kann und gleichzeitig ein weitgehend rückstandsfreies Löten möglich ist, wobei auf eine Reinigung mit Lösungsmitteln zur Gänze verzichtet werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Flußmittel im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß als Aktivator schlecht wasserlösliche Carbonsäuren insbesondere Zimtsäure oder Phenyllessigsäure eingesetzt sind, welche bei der Temperatur des Lötvorganges unzersetzt verdampfbar sind oder bei Temperaturen von über 250 °C frei von Zersetzungsprodukten mit ionogenem Charakter verdampfen. Die Verwendung schlecht wasserlöslicher Carbonsäuren, welche bei der Temperatur des Lötvorganges unzersetzt verdampfbar sind oder bei Temperaturen über 250 °C frei von Zersetzungsprodukten mit ionogenem Charakter verdampfen, führt hierbei zu einem rückstandsfreien Lötvorgang, wobei bei Auswahl des Aktivators unter Berücksichtigung dieser Bedingungen der Anteil an Aktivator und an Kolophonium gegenüber bekannten Flußmitteln wesentlich herabgesetzt werden kann. Die Herabsetzung des in Lösungsmitteln enthaltenen Festkörperanteiles führt in der Folge naturgemäß auch zu einer Verringerung der Umweltbelastung, da diese Substanzen bei einem rückstandsfreien Löten verdampfen müssen. In besonders vorteilhafter Weise hat sich als Aktivator und im speziellen in Kombination mit Kolophonium, wie es zum Zwecke der Verbesserung des Aufstiegens von Lot und zur Verbesserung der Verteilung üblicherweise als Hilfsmittel in Flußmitteln zum Einsatz gelangt, Zimtsäure erwiesen, wobei mit Vorteil als Aktivator Zimtsäure in Mengen von 0,1 bis 2 Gew.-% des Flußmittels enthalten ist. Derartige geringe Aktivatormengen sind in erster Linie bei Verwendung von Zimtsäure möglich geworden und bedeuten eine wesentliche Verringerung gegenüber handelsüblichen Flußmitteln. Die Maßgabe, den Aktivator aus der Gruppe von überaus schlecht wasserlöslichen Carbonsäuren, wie Zimtsäure und Phenyllessigsäure zu wählen, stellt hierbei sicher, daß gegebenenfalls nicht sichtbar zurückbleibende Reste bzw. Rückstände in feuchter Atmosphäre nicht nachträglich zu einer Korrosion der Lötstellen führen. Dem gleichen Umstand dient die Maßgabe, daß im Falle von Zersetzungsprodukten diese frei von ionogenem Charakter sein müssen, da sonst die Gefahr von erst im Anschluß an eine einwandfrei durchgeführte Lötung auftretenden Korrosionserscheinungen gegeben wäre.

Als Lösungsmittel im Rahmen des erfindungsgemäßen Flußmittels wird mit Vorteil Isopropanol im Gemisch mit Butylglycol und gegebenenfalls Glycerin eingesetzt, wobei die Verwendung von Butylglycol und gegebenenfalls Glycerin den Vorteil mit sich bringt, daß das Lösungsmittel nicht bereits in der Vorwärmzone vor dem eigentlichen Lötvorgang zur Gänze abdampft.

In besonders vorteilhafter Weise kann bei Kombination von Kolophonium und Zimtsäure der Gesamtgehalt von Kolophonium und Zimtsäure kleiner als 1 Gew.-%, vorzugsweise etwa 0,5 Gew.-% des Flußmittels gewählt werden, wodurch eine extrem geringe Feststoffbelastung und naturgemäß eine weitestgehende Rückstandsfreiheit gewährleistet ist. In diesen Fällen wird Kolophonium und Zimtsäure im Gewichtsverhältnis 1 zu 3 bis 3 zu 1 eingesetzt, wobei, wie es einer bevorzugten Rezeptur bei gänzlichem Verzicht auf korrosive Ausgangsprodukte entspricht das Flußmittel

	0,25	Gew.-%	Naturkolophonium	
	0,25	Gew.-%	Zimtsäure $C_9H_8O_2$	
	1	Gew.-%	Glycerin $C_3H_8O_3$	
60	10	Gew.-%	Butylglycol	und
	88,5	Gew.-%	Isopropanol	

enthält. Ein derartiges Flußmittel entspricht der Klasse FSW 32 (halogenfrei) und kann darüberhinaus als überaus umweltfreundlich bezeichnet werden. Mit Rücksicht auf die im Vergleich zu anderen gängigen Flußmitteln extrem geringen Anteile an Kolophonium und Zimtsäure und dem Umstand, daß gegebenenfalls verbleibende Rückstände, soweit sie überhaupt auftreten, keinen ionogenen Charakter aufweisen, kann eine derartige Lötstelle auch in einer nachfolgenden feuchten Atmosphäre nicht mehr korrodieren. In allen Fällen kann auf die stark umweltbelastenden Reinigungsmittel, wie Chlorkohlenwasserstoffe bzw. Fluorchlorkohlenwasserstoffe, zur Gänze verzichtet werden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Flußmittel zum Löten von verzinneten Leiterplatten, welches Kolophonium gemeinsam mit Aktivatoren wie z. B. Carbonsäuren in organischen Lösungsmitteln enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Aktivator schlecht wasserlösliche Carbonsäuren, insbesondere Zimtsäure oder Phenyllessigsäure, eingesetzt sind, welche bei der Temperatur des Lötvorganges unzersetzt verdampfbar sind oder bei Temperaturen über 250 °C frei von Zersetzungsprodukten mit ionogenem Charakter verdampfen.

2. Flußmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Aktivator Zimtsäure in Mengen von 0,1 bis 2 Gew.-% des Flußmittels enthalten ist.

3. Flußmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Lösungsmittel Isopropanol im Gemisch mit Butylglycol und gegebenenfalls Glycerin eingesetzt ist.

4. Flußmittel nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gesamtgehalt von Kolophonium und Zimtsäure kleiner ist als 1 Gew.-%, vorzugsweise etwa 0,5 Gew.-%, des Flußmittels ist.

5. Flußmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Kolophonium und Zimtsäure im Gewichtsverhältnis 1 zu 3 bis 3 zu 1 eingesetzt sind.

6. Flußmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Flußmittel

0,25	Gew.-%	Naturkolophonium	
0,25	Gew.-%	Zimtsäure $C_9H_8O_2$	
1	Gew.-%	Glycerin $C_3H_8O_3$	
10	Gew.-%	Butylglycol	und
88,5	Gew.-%	Isopropanol	

enthält.