



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 282 109 A5

5(51) H 01 L 21/56

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP H 01 L / 326 015 7

(22) 24.02.89

(44) 29.08.90

(71) siehe (73)

(72) Schneider, Ute; Albrecht, Reinhard, Dipl.-Phys.; Seidel, Volker, Dipl.-Phys., DD

(73) VEB Keramische Werke Hermsdorf, Friedrich-Engels-Straße 79, Hermsdorf, 6530, DD

(54) Schutzschicht für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen

(55) Schutzschicht; Lötkontakt; Bauelement, elektronisch; Lösung; Flußmittel, nichtaktiviert; Gemisch; Essigsäureäthylester; Äthanol; Volumenanteilverhältnis

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzschicht für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen und bezieht sich insbesondere auf die Herstellung von Dickschichtschaltkreisen. Erfindungsgemäß besteht die Schutzschicht aus einer vorzugsweise durch Tauchen aufgebracht, bei Raumtemperatur und Luftatmosphäre getrockneten Lösung und einem daraus entstehenden, zumindest bis zum Lötprozeß auf dem gesamten elektronischen Bauelement verbleibenden Rückstand. Die Lösung setzt sich aus einem nichtaktivierten Flußmittel, insbesondere aus einer Kolophoniumlösung, und aus einem Gemisch von 85 Volumenanteilen in % Essigsäureäthylester mit 15 Volumenanteilen in % Äthanol im Verhältnis der Volumenanteile von 1:50 bis 100 zusammen. Die Schichtdicke beträgt $< 1\mu\text{m}$.

Patentanspruch:

Schutzschicht für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie aus einer vorzugsweise durch Tauchen aufgetragenen, bei Raumtemperatur und Luftatmosphäre getrockneten Lösung und einem daraus entstehenden, zumindest bis zum Lötprozeß auf dem gesamten elektronischen Bauelement verbleibenden Rückstand besteht, wobei sich die Lösung aus einem nichtaktivierten Flußmittel, insbesondere aus einer Kolophoniumlösung, und aus einem Gemisch von 85 Volumenanteilen in % Essigsäureäthylester mit 15 Volumenanteilen in % Äthanol im Verhältnis der Volumenanteile von 1:50 bis 100 zusammensetzt, wobei die Schichtdicke $< 1 \mu\text{m}$ ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Mikroelektronik. Sie betrifft eine Schutzschicht für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen, insbesondere auf Dickschichtschaltkreisen.

Charakteristik des bekannten Standes Technik

In der Mikroelektronik werden in großem Umfang Kontaktschichten, z. B. aus Silber bzw. aus silberhaltigen Legierungen, eingesetzt. Bedingt durch notwendige Prozeßschritte liegt zwischen der Schichtherstellung und dem Lötprozeß oft eine größere Zeitspanne, in der sich durch Einwirkung der Umgebung auf die Kontaktschicht eine Fremdschicht aus Oxiden, Sulfiden, Karbonaten und anderen Korrosionsprodukten bildet. Da diese Schichten von dem beim Lötprozeß verwendeten Flußmittel nicht oder nur unzureichend entfernt werden können, ist die Benetzung der Kontaktflächen durch das Lot nicht in gefordertem Maße gegeben. Es entsteht Nacharbeit bzw. Ausschuß.

In dem DD-WP 260588 wird eine Schutzschicht für Bondflächen und für optoelektronische Bauelemente beschrieben. Diese Schutzschicht besteht aus einem Gemisch von Acrylat, Fottaminsalz, Montanwachs und Wachsester.

Als nachteilig erweist sich diese Schichtzusammensetzung, wenn noch Lötprozesse stattfinden sollen. Um einer Lötbadverunreinigung vorzubeugen, muß die Schicht vor dem Löten aufwendig entfernt werden.

Andere Möglichkeiten des Schutzes der Kontaktschichten gegen korrosive Umgebungseinflüsse, wie die Verkürzung der Durchlaufzeiten oder die Lagerung in Stickstoff, sind nicht zuverlässig genug oder sind zu aufwendig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schutzschicht gegen korrosive Umgebungseinflüsse für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen zu finden, die die Lötbarkeit der Kontaktflächen an sich und auch über einen längeren Zeitraum zuverlässig gewährleistet und in ihrer Herstellung wenig aufwendig ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Schutzschicht für Lötkontakte von elektronischen Bauelementen zu schaffen, deren Zusammensetzung und Eigenschaften es gestattet, das Ziel der Erfindung zu erreichen.

Erfindungsgemäß besteht die Schutzschicht aus einer vorzugsweise durch Tauchen aufgetragenen, bei Raumtemperatur und Luftatmosphäre getrockneten Lösung und einem daraus entstehenden, zumindest bis zum Lötprozeß auf dem gesamten elektronischen Bauelement verbleibenden Rückstand. Die Ausgangslösung setzt sich aus einem nichtaktivierten Flußmittel, insbesondere aus einer Kolophoniumlösung und aus einem Gemisch von 85 Volumenanteilen in % Essigsäureäthylester mit 15 Volumenanteilen in % Äthanol zusammen. Das Flußmittel und das Gemisch sind im Verhältnis der Volumenanteile von 1:50 bis 100 vermischt. Die Schichtdicke der sich ergebenden Schutzschicht ist $< 1 \mu\text{m}$.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß die erfindungsgemäße Vermischung der genannten Bestandteile zu einer Lösung, einer zuverlässigen Schutzschicht gegen korrosive Umgebungseinflüsse erbringt, obwohl jede einzelne Komponente für sich dies nicht erwarten ließ bzw. ungeeignet ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben werden.

Bei der Herstellung von Dickschichtschaltkreisen werden auf einem Keramiksubstrat für Kontaktschichten silberhaltige Werkstoffe, z. B. PtAg, verwendet. Nach dem Siebdrucken und Einbrennen dieser Schicht und dem Aufbringen (Siebdruck, Einbrennen) der übrigen Dickschichtkomponenten wird die erfindungsgemäße Lösung aufgebracht.

Sie setzt sich aus einer Kolophoniumlösung (A) und einem Gemisch (B) von Essigsäureäthylester (85 Volumenanteile in %) mit Äthanol (15 Volumenanteile in %) zusammen. Die beiden Hauptkomponenten A und B sind beispielsweise in einem Verhältnis von 1:60 vermischt.

Die fertige Lösung wird durch Tauchen oder Aufschleudern auf den gesamten Dickschichtschaltkreis aufgebracht. Die Trocknung der entstehenden Schutzschicht geschieht bei Raumtemperatur und Luftatmosphäre. Die Schichtdicke der entstandenen Schutzschicht beträgt etwa $0,5 \mu\text{m}$.

Die Schutzschicht ist damit einerseits so dick, daß ein zuverlässiger Schutz der Kontaktflächen gegen korrosive Umgebungseinflüsse über längere Zeiträume (bis zu einigen Monaten) erreicht wird und andererseits so dünn, daß eine elektrische Kontaktierung bei notwendigen Meßvorgängen ermöglicht wird. Beim sich in der technologischen Reihenfolge anschließenden und oftmals zeitlich viel später liegenden Lötprozeß löst sich die Schutzschicht beim Aufbringen des üblichen aktivierten Flußmittels ab und garantiert somit die zuverlässige Benetzung der Metallkontaktschicht. Eventuell noch verbliebene Rückstände der Schutzschicht werden durch den sowieso vorgesehenen Waschprozeß in Methylenchlorid problemlos beseitigt. Selbst das Verbleiben von Teilen der Schicht auf Bereichen des Dickschichtschaltkreises ist in keiner Weise schädigend.