



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 284 253 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 23 C 18/42

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD C 23 C / 328 793-8	(22)	22. 05. 89	(44)	07. 11.90
(71)	siehe (73)				
(72)	Galgon, Hans-Ulrich, Dr.; Möckel, Peter, Dr. rer. nat., DD				
(73)	VEB Robotron-Elektronik Radeberg, Wilhelm-Pieck-Straße 70, Radeberg, 8142, DD				
(54)	Lösung zur chemischen Vergoldung				

(55) Lösung; Vergoldung, chemisch, cyanidisch; Goldabscheidung; Bondinseln von Hybridstrukturen; Kontaktflächen; Kontaktbauteile; Kaliumdicyanoaurat(I); Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure; Maleinsäurehydrazid; Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids; Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure

(57) Die Erfindung betrifft eine Lösung auf cyanidischer Basis zur chemischen Goldabscheidung auf Bondinseln von Hybridstrukturen, auf Kontaktflächen und Kontaktbauteilen mit geringer Beanspruchung. Ziel und Aufgabe ist es, eine Lösung zu finden, die die Abscheidung gut haftender, bondbarer und thermisch beständiger Goldschichten auf Nickel, Nickel-Eisen und Nickel-Eisen-Cobalt ermöglicht. Die Lösung soll so aufgebaut sein, daß sie eine hohe Stabilität aufweist und einen geringen analytischen Überwachungsaufwand erfordert. Diese Aufgabe wird bei einer Lösung auf der Basis Kaliumdicyanoaurat(I) und dem Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Maleinsäurehydrazid und/oder Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids und ein Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure zugesetzt sind.

Patentanspruch:

1. Lösung zur chemischen Vergoldung im schwachsauren bis neutralen pH-Bereich, bestehend aus Kaliumdicyanoaurat (I) und einem Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure, **gekennzeichnet dadurch**, daß Maleinsäurehydrazid und/oder ein Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids und ein Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure zugesetzt sind.
2. Lösung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Maleinsäurehydrazid und/oder das Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids und das Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure im Überschuß zugesetzt sind.
3. Lösung nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein anionogenes Tensid zugesetzt ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Lösung auf cyanidischer Basis zur chemischen Goldabscheidung auf Bondinseln von Hybridstrukturen, auf Kontaktflächen und Kontaktbauteilen mit geringer Beanspruchung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nach der DE-OS 3707817 werden bei einem pH-Wert von 13,5 innerhalb einer Stunde Schichtdicken von 0,6 µm erreicht. Von Nachteil ist die Gefahr der Passivierung zu vergoldender Nickel-, bzw. Nickellegierungsschichten. Die SU-PS 1339971 beansprucht ebenfalls ein stark alkalisches Goldbad, das neben Kaliumhydroxid freies Cyanid enthält. Bei 97°C werden Schichtdicken von 1,3 bis 1,9 µm erreicht. Das verwendete Reduktionsmittel ist Kaliumborhydrid. Die DE-PS 3614090 beschreibt eine stark alkalische Lösung zur chemischen Vergoldung. Als Reduktionsmittel dienen Natriumhypophosphit und Hydrazin, bzw. dessen Derivate. Angaben zur Schichtdicke fehlen. Die beschriebenen Lösungen enthalten in bewährter Weise Kaliumdicyanoaurat als Metallträger. Außerdem ist es bekannt, ein Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure als Komplexbildner zuzusetzen. Allen dargelegten Lösungen haftet auf Grund der stark alkalischen Reaktion der Nachteil der Ausbildung von Passivschichten auf Nickel und dessen Legierungen sowie die nicht immer ausreichende Stabilität des Bades an. Das führt dazu, daß Strukturen überwachsen, die Goldoberfläche mit losen Kristalliten bedeckt ist und einen rötlichen Farbstich aufweist sowie Fremdmetalle wie Kobalt und Nickel mit eingebaut werden. Daraus ergibt sich eine nicht ausreichende Temperaturbeständigkeit verbunden mit einer mangelhaften Bondbarkeit. Den Lösungen nach dem allgemein bekannten Stand der Technik haftet außerdem der Nachteil an, daß die Lösungen zur chemischen Vergoldung oftmals aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten bestehen, deren analytische Überwachung schwierig und aufwendig ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Lösung zu finden, die die Abscheidung gut haftender, bondbarer und thermisch beständiger Goldschichten auf Nickel, Nickel-Eisen und Nickel-Eisen-Cobalt ermöglicht. Die Lösung soll so aufgebaut sein, daß sie eine hohe Stabilität aufweist und einen geringen analytischen Überwachungsaufwand erfordert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine im schwachsauren bis neutralen pH-Bereich arbeitende Lösung auf der Basis eines Kaliumdicyanoaurates und einem Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure zu finden, die die Abscheidung fremdmetallfreier, temperaturbeständiger und gut bondbarer Goldschichten erlaubt. Die Lösung soll so aufgebaut sein, daß die sich verbrauchenden Komponenten aus dem sich bei Raumtemperatur bildenden Bodensalz nachgeliefert werden. Diese Aufgabe wird bei einer Lösung auf der Basis Kaliumdicyanoaurat (I) und dem Alkalisalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Maleinsäurehydrazid und/oder das Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids und ein Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure zugesetzt sind. Vorteilhaft ist es, das Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure im Überschuß zuzusetzen und somit während des Betriebes der Lösung ohne zusätzliche analytische Überwachung die Wirkbestandteile nachzuliefern. Die Wirksamkeit des Maleinsäurehydrazids und/oder des Diethanolammoniumsalzes kann durch ein anionogenes Tensid erhöht werden. Die erfindungsgemäße Lösung schließt einen Angriff gegen den auf Hybridstrukturen vorhandenen Fotoresist aus.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

Beispiel 1:

Lösungszusammensetzung:	
Kalliumdicyanoaurat (I)	10–40 g/l
Dinatriumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure	10–30 g/l
Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids 30%ig	40–60 ml/l
Triethanolammoniumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure 50%ig	50–60 ml/l
Natriumlaurylsulfonat	1– 3 g/l

Die Lösung arbeitet vorzugsweise bei Siedetemperatur (103°C), der pH-Wert (colorimetr.) beträgt 4,5 bis 5,4, innerhalb von 30min wird eine 0,4µm dicke zitronengelbe Goldschicht abgeschieden.

Beispiel 2:

Lösungszusammensetzung:	
Kalliumdicyanoaurat (I)	5–40 g/l
Dinatriumsalz der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure	5–40 g/l
Diethanolammoniumsalz des Maleinsäurehydrazids 30%ig	10–30 ml/l
Triethanolammoniumsalz der 1 Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure 50%ig	30–60 ml/l

Die Lösung arbeitet bei 98–103°C (Siedetemperatur), der pH-Wert (colorimetr.) beträgt 4,2 bis 5,0, innerhalb von 25 min wird eine 0,3µm dicke halbgänzende Goldschicht abgeschieden.