



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN. 0433-6461

(11)

2002 133

Int.Cl.³

3(51) C 22 C 9/00
C 22 C 19/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 22 C/ 2328 610

(22) 28.08.81

(44) 30.03.83

- (71) VEB MANSF. KOMB. W. PIECK, FI F. NE-METALLE, FREIBERG;DD;
(72) DAUT, HANS-HEINER,DR. DIPL.-ING.;HAEUSSLER, GUENTER,DR.-ING. DIPL.-MET.;
KOELLNER, MARTINA,DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) DR. CREUTZ, VEB MANSFELD KOMBINAT "W. PIECK", FI F. NE-METALLE, 9200 FREIBERG,
LESSINGSTR. 41

(54) MIKRODRAHT ZUR AUTOMATISCHEN DRAHTBONDUNG

(57) Mikrodrähte aus reinem oder dotiertem Gold sind bekannt. Sie lassen sich nach konventionellen Verfahren schwierig verformen, so daß Zusatzverfahren angewandt werden müssen, die die Eigenschaften beeinträchtigen. Die vorgestellte Erfindung umgeht diesen Mangel, indem ein edelmetallfreier, gut verformbarer Mikrodraht hergestellt wird, der auf automatischen Drahtbondern unter Berücksichtigung entsprechender Schutzatmosphären zur Kontaktierung von Halbleiterbauelementen einsetzbar ist. Der Draht besteht vorzugsweise aus E-Cu bzw. E-Ni, wird in direkter Verformung an 15...150 µm gezogen und zur Eigenschaftseinstellung zwischen 150...900 °C/0,1...100 s schlußgeglüht.

Mikrodraht zur automatischen Drahtbondung

Anwendungsgebiet

Einsatzgebiet des erfindungsgemäß hergestellten Mikrodrahtes sind vorwiegend Bauelemente der Mikroelektronik, die thermisch und elektrisch/mechanisch belastet werden können. Insbesondere eignet sich dieser Werkstoff als bondfähiger Leitdraht in Festkörperschaltkreisen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach WP 126 559 und WP 206 574 werden als Mikrodrähte für die automatische Drahtbondung in Festkörperschaltkreisen Feinstdrähte aus Au5N mit erhöhter Festigkeit durch Y + Fe- bzw. Co + Cr-Zusatz verwendet. Diese Materialien haben neben den gegenüber Reinstgold verbesserten mechanischen Eigenschaften auch eine ausgezeichnete Korrosions- und Oxydationsbeständigkeit durch den hohen Goldanteil.

Drähte dieser Qualität lassen sich jedoch im Feinstdrahtbereich nur schwer verformen, so daß die Eigenschaften der Mikrodrähte beeinträchtigende Zusatzverfahren angewandt werden müssen, um den Werkstoff an die geforderten Endabmessung ziehen zu können.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein auf automatischen Drahtbondgeräten einsetzbarer Mikrodraht, der edelmetallfrei ist und ohne Zwischenglühung bzw. Mantelwerkstoffe (Wollastonverfahren) direkt an den geforderten Enddurchmesser verformt werden kann. Bei Verwendung einer inerten Atmosphäre kann die störende Korrosion und Oxydation während des Bondens vermieden werden.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen leichtverformbaren, direktziehfähigen Mikrodraht zu entwickeln, der auf automatischen Bondgeräten verarbeitet werden kann, der kein Edelmetall enthält und der durch Verwendung einer inerten Atmosphäre während des Bondprozesses nicht oxydiert bzw. korrodiert.

Typisch für die erfindungsgemäße Lösung ist der Einsatz von E-Cu bzw. E-Ni mit Gehalten von 99,9 ... 99,99 % Cu bzw. Ni, die Erschmelzung im Vakuuminduktionsofen und die Verarbeitung in bekannter Weise zu Mikrodraht mit einem Durchmesser von 15 ... 150 μm . Zur Einstellung der geforderten Eigenschaften ist am Fertigdraht eine Schlußglühung vorzunehmen im Bereich von 150 ... 600 °C für Cu bzw. für Ni von 400 ... 900 °C bei Zeiten von 0,1 ... 100 s.

Die Verarbeitung im Festkörperschaltkreis erfolgt auf automatisch arbeitenden Bondgeräten. Dabei ist während der Herstellung der Bondkugel eine Schutzgasatmosphäre Ar/N₂-Gemisch zu verwenden.

Ausführungsbeispiel

Elektrolytkupfer einer Reinheit von 99,9 ... 99,99 % wird im Vakuuminduktionsofen erschmolzen, auf eine Vordrahtabmessung von ca. 8 mm Durchmesser gepreßt bzw. gewalzt und nach einer Beizbehandlung an die Endabmessung direktgezogen.

Im Anschluß an die Verformung wird eine Schlußglühung vorgenommen im Temperaturbereich von 150 ... 600 °C bei Zeiten von 0,1 ... 100 s.

232 8610

Erfindungsanspruch

Mikrodraht für automatische Drahtbonder, dadurch gekennzeichnet, daß er aus vorzugsweise Elektrolytkupfer bzw. Elektrolytnickel einer Reinheit 99,9 ... 99,99 % besteht als Verunreinigungselemente weder Si, Ga, Sb und Bi enthält und in bekannter Weise an einen Durchmesser von 15 ... 150 μm gezogen wird, wobei zur Einstellung der geforderten Eigenschaften eine Schlußglühung im Bereich von 150 ... 900 °C/0,1 ... 100 s vorgenommen werden kann und die Verarbeitung im Drahtbonder bei dem Anschmelzen der Kugel eine Schutzgasatmosphäre verwandt wird, um eine Korrosion/Oxydation zu vermeiden.