



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

206 862

Int.Cl.³

3(51) H 01 R 4/58

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 R/ 2349 301

(22) 18.11.81

(44) 03.02.84

(71) siehe (72)

(72) RICHTER, REINER, DR.-ING.; WILHELM, KARL H., DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) URSULA SCHMIDT VEB ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE DORFHAIN 8036 DRESDEN REICKER
STR.103A

(54) OBERFLÄCHENBESCHICHTETER STECKVERBINDER

(57) Oberflächenbeschichteter Steckverbinder zum Einsatz in der Informationstechnik. Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines Steckverbinders kleiner Masse mit Präzisionsabmessungen unter Beibehaltung der Qualitäts- und Zuverlässigkeitsparameter und Einsatz eines kostengünstigen Trägerwerkstoffes für Kontakt- und Leiterteile, wobei durch eine Oberflächenbeschichtung die Kontakt- und Leitereigenschaften des Steckverbinders ausreichend gesichert werden. Die Erfindung besteht im Einsatz der Materialschichtkombination Trägerwerkstoff — Zwischenschicht — Deckschicht für die Kontakt- und Leiterteile, wobei als Trägerwerkstoff wie bekannt eine Aluminiumlegierung verwendet wird, die Zwischenschicht besteht aus einem chemisch abgeschiedenen Metall, die Deckschicht aus bekannten galvanischen oder chemischen Edel- und/oder Unedelmetallen und deren Legierungen. Die Verschleißfestigkeit der Materialschichten bildet in ihrer Größe eine alternierende Folge und verhält sich proportional zur Größe des Kontaktwiderstandes der Materialschichten. Die Erfindung ist in der Elektrotechnik/ Elektronik bei Kontaktbauelementen mit geringer elektrischer Leistungsbelastung einsetzbar.

Oberflächenbeschichteter Steckverbinder

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft einen oberflächenbeschichteten Steckverbinder, wie er vorzugsweise als Koaxialsteckverbinder in der Informationstechnik eingesetzt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 10 Es sind oberflächenbeschichtete Steckverbinder bekannt, bei denen die Kontakt- und Leiterteile aus einem elektrisch leitenden Trägerwerkstoff bestehen, dessen notwendige Kontakt- und Leitereigenschaften durch spezielle Deckschichten erreicht werden. Als Trägerwerkstoff werden
15 Kupferlegierungen eingesetzt, die Deckschicht besteht aus Edel- bzw. Unedelmetallen. Nachteilig wirken sich insbesondere die Masse der Kupferlegierungen und die sehr hohen Materialkosten aus.

Informationsquelle: Megla: Dezimeterwellentechnik,

20 VEB Verlag Technik Berlin

Weiter gibt es oberflächenbeschichtete Steckverbinder, bei denen Aluminiumlegierungen als Trägerwerkstoff verwendet werden. Hierzu sind zwei Varianten bekannt:

- 25 1. Die vollkommene anodische Oxidation der Leiter- und Kontaktteile und nachträgliches Blankdrehen der Kontaktstellen. Die auf den blanken, korrosionsgefährdeten Kontaktstellen sich sofort bildende sehr harte und nicht leitende Oxidschicht läßt sich nur durch große Kontakt-

kräfte zerstören, die in der Informationstechnik aufgrund der Miniaturisierung der Steckverbinder nicht mehr gegeben sind.

Informationsquelle: Megla: Dezimeterwellentechnik

5

VEB Verlag Technik Berlin

2. Das Aufbringen von mehreren Schichten auf den Trägerwerkstoff zur Erzielung der Korrosionsbeständigkeit, geringer Kontakt- und Leiterwiderstände und mechanischer Verschleißfestigkeit. Durch ungenügende Makrostreufähigkeit der einzelnen Schichten ist eine exakte Toleranzeinhaltung der Passungs- und Leiterdurchmesser nicht gegeben und scheidet für derartige Anwendungsfälle aus.

10

Informationsquelle: Socapex, Frankreich

15

Rundsteckverbinderkatalog

Ziel der Erfindung

- Das Ziel der Erfindung ist der Einsatz eines kostengünstigen Trägerwerkstoffes für Kontakt- und Leiterteile, welcher durch eine Oberflächenbeschichtung ausreichende Kontakt- und Leitereigenschaften des Steckverbinders sichert.

20

Darlegung des Wesens der Erfindung

25

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder kleiner Masse mit Präzisionsabmessungen unter Beibehaltung der Qualitäts- und Zuverlässigkeitsparameter zu entwickeln.

30

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kontakt- und Leiterteile aus der Materialschichtkombination Trägerwerkstoff - Zwischenschicht - Deckschicht bestehen.

35

Als Trägerwerkstoff wird, wie bekannt, eine Aluminiumlegierung eingesetzt, die Zwischenschicht besteht aus einem chemisch abgeschiedenen Metall. Die Verschleißfestigkeit der Materialschichten bildet in ihrer Größe eine alternierende Folge und verhält sich proportional zur Größe des

Kontaktwiderstandes der Materialschichten. In der weiteren Ausführung bestehen Trägerwerkstoff, Zwischenschicht und Deckschicht aus nicht ferromagnetischen Werkstoffen, die Zwischenschicht vorzugsweise aus Nickel, die Deckschicht aus chemisch oder galvanisch abgeschiedenen Edelmetall- und/oder Unedelmetallen und deren Legierungen, vorzugsweise Zinn. Die Zwischenschicht und die Deckschicht können so aufgebracht werden, daß sie nur an den Kontaktstellen vorhanden sind. Weiter ist es möglich, daß die Zwischenschicht die Funktion der Deckschicht übernimmt und zur Erhöhung der Härte einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

Ausführungsbeispiel

Am Beispiel eines koaxialen Hochfrequenzsteckverbinders soll die Erfindung näher erläutert werden. Ein koaxialer Hochfrequenzsteckverbinder besteht im wesentlichen aus einem Außenleiter und einem über Stützscheiben konzentrisch angeordneten Innenleiter, wobei das Masseverhältnis von Außenleiter zu Innenleiter zirka das Zehnfache beträgt. Eine Kupfersubstitution wirkt sich deshalb am Außenleiter besonders ökonomisch aus. Erfindungsgemäß wird der Außenleiter spanabhebend aus Aluminiumlegierung-Halbzeugen gefertigt, wobei der technologische Ablauf, Konstruktionsmaße und Prozeßparameter (hauptsächlich die Schnittgeschwindigkeit) keiner Veränderung bedürfen. Da aber Aluminium innerhalb kurzer Zeit in der atmosphärischen Luft eine elektrisch nicht leitende Oxidschicht bildet, welche durch die Kontaktkräfte beim Kontaktierungsvorgang nicht zerstört werden kann, ist das Aufbringen einer elektrisch gut leitenden, verschleißfesten und korrosionsbeständigen Oberfläche nötig. Auf den Trägerwerkstoff des Außenleiters wird eine Schichtkombination aus chemisch abgeschiedenen Nickel und galvanisch abgeschiedenen Zinn aufgebracht. Die Zwischenschicht aus chemisch abgeschiedenen Nickel ist aufgrund ihrer guten Makrostreufähigkeit gleichmäßig auf den Konturen des Kontakt- und

Leiterteiles vorfertigungsgenau verteilt und garantiert damit die notwendige Maßgenauigkeit zur Einhaltung der Präzisionsabmessungen für niedrige Reflexionsfaktoren bis zu höchsten Frequenzen. Diese in den Prozeßparametern beherrschbare dünne Zwischenschicht ist unmagnetisch und verhindert die Ausbildung eines frequenzabhängigen komplexen Wellenwiderstandes. Die relative Dichte dieser Schicht und die gute Verschleißfestigkeit erhöhen die Korrosions- und Abriebeigenschaften des Trägerwerkstoffes.

- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
- Neben der Funktion als Diffusionsbarriere verbessert sich aufgrund ihrer Härteeigenschaften das Federungsverhalten der Buchsenlamellen und es tritt eine Reduzierung der Strompfadverlängerungen ein. Die Zwischenschicht ist gleichzeitig die Haftgrundlage für galvanisch oder chemisch abgeschiedene bekannte Deckschichten. Die gegenüber der Zwischenschicht weichere Deckschicht bzw. Deckschichtkombination dient als Kontaktwerkstoff, ihre Schichtdicke ist anwendungsspezifisch. Die relativ geringe Härte ermöglicht einen gewissen Selbstreinigungseffekt der Kontaktflächen durch Fremdschichtzerstörung beim Kupplungsvorgang auch bei kleinen Kontaktkräften und gestattet die Ausbildung großflächiger Elementarkontakte und die Erhöhung der Redundanz der Kontaktstellen zur Erzielung niedriger Kontaktwiderstände bei relativ kleiner elektrischer Leitfähigkeit dieser Deckschicht.

Während des Steckvorganges übt die Deckschicht außerdem noch eine gewisse Schmierwirkung auf die harte Zwischenschicht aus, ebnet die Oberflächenrauigkeiten ein und verbessert die Gleiteigenschaften.

Erfindungsanspruch

1. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder, dessen Kontakt- und Leiterteile aus einem elektrisch leitfähigem Trägerwerkstoff und einer elektrisch leitfähigen Deckschicht bestehen, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontakt- und Leiterteile aus der Materialschichtkombination Trägerwerkstoff - Zwischenschicht - Deckschicht mit dem Trägerwerkstoff aus bekannten Aluminiumlegierungen und der Zwischenschicht aus einem chemisch abgeschiedenen Metall bestehen, wobei die Verschleißfestigkeit der Materialschichten in ihrer Größe eine alternierende Folge ist und sich proportional zur Größe des Kontaktwiderstandes der Materialschichten verhält.
2. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß Trägerwerkstoff, Zwischenschicht und Deckschicht aus nicht ferromagnetischen Werkstoffen bestehen.
3. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die chemisch abgeschiedene Zwischenschicht vorzugsweise aus Nickel besteht.
4. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Deckschicht aus chemisch oder galvanisch abgeschiedenen Edel- und/oder Unedelmetallen oder deren Legierungen besteht.
5. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Deckschicht vorzugsweise aus Zinn besteht.
6. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Zwischenschicht und die Deckschicht nur an den Kontaktstellen vorhanden ist.

7. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Zwischenschicht die Funktion der Deckschicht übernimmt.
- 5 8. Oberflächenbeschichteter Steckverbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß er einer Wärmebehandlung unterzogen wird.