



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 027 520 B1**

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.04.83

Int. Cl.³: **H 01 H 1/02, H 01 R 13/02,
H 01 B 1/02**

Anmeldenummer: **80105005.5**

Anmeldetag: **22.08.80**

Elektrischer Schwachstromkontakt.

Priorität: **08.10.79 DE 2940772**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.81 Patentblatt 81/17

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.83 Patentblatt 83/15

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB LI NL SE

Entgegenhaltungen:
**DE-A-2 354 045
DE-B-1 078 774
DE-B-2 637 807
DE-C-2 540 956**

Patentinhaber: **W.C. Heraeus GmbH,
Heraeusstrasse 12 - 14, D-6450 Hanau / Main (DE)**

Erfinder: **Aldinger, Fritz, Dr., Südring 36,
D-6458 Rodenbach 1 (DE)
Erfinder: Biberbach, Elke, In den Steinäckern,
D-6458 Rodenbach 1 (DE)
Erfinder: Bischoff, Albracht, Dr., Tannenweg 13a,
D-6454 Bruchköbel 1 (DE)
Erfinder: Harmsen, Nils, Dr., 51, Pine Street, Garden
City, N.Y. 11530 (US)**

Vertreter: **Zwergel, Wilhelm et al, Heraeusstrasse 12 - 14,
D-6450 Hanau / Main (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Elektrischer Schwachstromkontakt

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schwachstromkontakt, insbesondere für Schalt- und Steckverbindungen, aus einem Verbundwerkstoff, der einen Träger und auf diesem eine Kontaktschicht aus einer Gold-Silber-Palladium-Legierung aufweist.

Schaltende und steckende Kontakte bestehen, besonders wenn sie höheren Anforderungen genügen müssen, meist aus mit Edelmetallen oder Edelmetall-Legierungen als Kontaktschicht plattierten Trägern aus Unedelmetallen oder Unedelmetall-Legierungen. Als Trägermaterialien werden üblicherweise Kupfer-Legierungen, wie zum Beispiel Kupfer-Zinn, Kupfer-Zink, Kupfer-Zink-Nickel, Kupfer-Zinn-Nickel und Kupfer-Beryllium, Nickel- und Eisen-Legierungen verwendet.

Bei der Herstellung von Verbundwerkstoffen werden Auflage- und Trägermaterialien so gewählt, daß sie in ihren für das Herstellungsverfahren, die Weiterverarbeitung und die Anwendung wesentlichen Eigenschaften nicht zu stark voneinander abweichen, damit auch bei thermischer und mechanischer Beanspruchung die Auflageschicht fest und rißfrei mit dem Trägermaterial verbunden bleibt.

Aus der deutschen Patentschrift 1 089 491 ist ein Kontaktmaterial für Schwachstromkontakte, insbesondere für die Fernmeldetechnik, bekannt, das aus einer Legierung von 25—35% Palladium, 35—45% Silber und 25—35% Gold besteht.

Neben Palladium, Silber und Gold als Hauptbestandteile noch Indium und Zinn und andere Nebenbestandteile enthaltende Legierungen für elektrische Kontakte sind aus der DE-B2-2 540 956 (20—30 Gewichts-% Palladium, 15—25 Gewichts-% Silber, 2,5—5 Gewichts-% Zinn, 0,05—0,5 Gewichts-% Iridium, 0,05—0,5 Gewichts-% Ruthenium, 0,05—0,5 Gewichts-% Kupfer, 0,1—2 Gewichts-% Indium, Rest Gold) und aus der DE-B2-2 637 807 (10—40% Silber, 2—25% Palladium, 1—5% Nickel, 0,1—10% Indium, 0,1—3% Zinn, Rest Gold) bekannt.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Schwachstromkontakt, insbesondere für Schalt- und Steckverbindungen, aus einem Verbundwerkstoff aus einer Kupfer-Basis-Legierung als Trägermaterial und einer Kontaktschicht aus einer Gold-Silber-Palladium-Legierung zu finden, der günstige mechanische und elektrische Eigenschaften und eine gute Haftfestigkeit zwischen der Kontaktschicht und dem Träger aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß für einen elektrischen Schwachstromkontakt der eingangs charakterisierten Art durch einen Verbundwerkstoff gelöst, der auf der Kupfer-Basis-Legierung eine Kontaktschicht aus einer Legierung aus 35—55 Gewichts-% Gold, 18—33,5 Gewichts-% Silber, 30—40 Gewichts-% Palladium und entweder 1—6 Gewichts-% Indium oder

0,5—2 Gewichts-% Zinn und 0,5—2 Gewichts-% Indium aufweist.

Als Kontaktschichten haben sich besonders solche aus den Legierungen aus

5

39 Gewichts-% Gold, 22 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium und 2 Gewichts-% Indium,

10

39 Gewichts-% Gold, 20 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium und 4 Gewichts-% Indium,

15

39 Gewichts-% Gold, 22,5 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium, 1 Gewichts-% Zinn und 0,5 Gewichts-% Indium und

20

39 Gewichts-% Gold, 29,5 Gewichts-% Silber, 30 Gewichts-% Palladium, 1 Gewichts-% Zinn und 0,5 Gewichts-% Indium

bewährt.

Als Trägermaterialien haben sich die naturharten Kupfer-Legierungen besonders bewährt. Bevorzugt werden die mit 6 bzw. 8 Gewichts-% Zinn, Cu Sn 6 und Cu Sn 8.

25

Die erfindungsgemäßen Schwachstromkontakte besitzen eine gute elektrische Leitfähigkeit, Abrieb- und Korrosionsfestigkeit, wie Auslagerungsversuche in Schadgasatmosphäre gezeigt haben.

30

Bei der Herstellung der Verbundwerkstoffe durch Walzplattieren und der anschließenden Weiterverarbeitung durch verformende Behandlung, z. B. Biegen, zeigt sich als besonderer Vorteil des Verbundwerkstoffes die haftfeste Bindung von Träger und Kontaktschicht aneinander. Ohne Schwierigkeiten lassen sich durch Walzplattieren auch lange Bänder erhalten. Daraus hergestellte Blattfederkontakte weisen keine Biegerisse auf.

40

Die gute Haftung bei den als Träger bevorzugten Kupfer-Legierungen Cu Sn 6 und Cu Sn 8 ist auf die gute Übereinstimmung der Rekristallisationstemperaturen von Träger- und Kontaktmaterial zurückzuführen.

45

Diese vorteilhaften Ergebnisse beruhen auf der erfindungsgemäßen Kombination des speziellen Trägermaterials mit der ausgewählten Legierung als Kontaktschicht.

50

In gewissen Fällen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, zwischen dem Träger und der Kontaktschicht eine als Diffusionssperrschicht dienende Zwischenschicht aus Nickel oder Kupfer-Nickel aufzubringen.

55

In der Figur ist schematisch ein Schaltkontakt dargestellt, der erfindungsgemäß ausgebildet ist. Die Bezugsziffer 1 ist dem Träger aus der Kupfer-Basis-Legierung zugeordnet, die Bezugsziffer 2 der Zwischenschicht aus Nickel oder Kupfer-Nickel und die Bezugsziffer 3 der Kontaktschicht aus einer Legierung, wie sie in den Ansprüchen 1 bis 5 charakterisiert ist.

60

Patentansprüche

1. Elektrischer Schwachstromkontakt, insbesondere für Schalt- und Steckverbindungen, aus einem Verbundwerkstoff, der einen Träger (1) und auf diesem eine Kontaktschicht (3) aus einer Gold-Silber-Palladium-Legierung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) aus einer Kupfer-Basis-Legierung und die Kontaktschicht (3) aus einer Legierung aus 35—55 Gewichts-% Gold, 18—33,5 Gewichts-% Silber, 30—40 Gewichts-% Palladium und entweder 1—6 Gewichts-% Indium oder 0,5—2 Gewichts-% Zinn und 0,5—2 Gewichts-% Indium besteht.

2. Elektrischer Schwachstromkontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschicht (3) aus einer Legierung aus 39 Gewichts-% Gold, 22 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium und 2 Gewichts-% Indium besteht.

3. Elektrischer Schwachstromkontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschicht (3) aus einer Legierung aus 39 Gewichts-% Gold, 20 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium und 4 Gewichts-% Indium besteht.

4. Elektrischer Schwachstromkontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschicht (3) aus einer Legierung aus 39 Gewichts-% Gold, 22,5 Gewichts-% Silber, 37 Gewichts-% Palladium, 1 Gewichts-% Zinn und 0,5 Gewichts-% Indium besteht.

5. Elektrischer Schwachstromkontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschicht (3) aus einer Legierung aus 39 Gewichts-% Gold, 29,5 Gewichts-% Silber, 30 Gewichts-% Palladium, 1 Gewichts-% Zinn und 0,5 Gewichts-% Indium besteht.

6. Elektrischer Schwachstromkontakt nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupfer-Basis-Legierung des Trägers (1) aus 94 Gewichts-% Kupfer und 6 Gewichts-% Zinn besteht.

7. Elektrischer Schwachstromkontakt nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupfer-Basis-Legierung des Trägers (1) aus 92 Gewichts-% Kupfer und 8 Gewichts-% Zinn besteht.

8. Elektrischer Schwachstromkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Zwischenschicht (2) aus Nickel oder Kupfer-Nickel zwischen Träger (1) und Kontaktschicht (3).

Claims

1. Electrical light-current contact, especially for circuit connections and plug connections made of a compact working material comprising a carrier and a contact layer of gold/silver/palladium alloy therein, characterised in that the carrier consists of a copper-based alloy and the contact layer consists of an alloy of 35 to 55% by

weight of gold, 18 to 33.5% by weight of silver, 30 to 40% by weight of palladium and either 1 to 6% by weight of indium or 0.5 to 2% by weight of tin and 0.5 to 2% by weight of indium.

2. Electrical light-current contact according to claim 1, characterised in that the contact layer consists of an alloy of 39% by weight of gold, 22% by weight of silver, 37% by weight of palladium and 2% by weight of indium.

3. Electrical light-current contact according to claim 1, characterised in that the contact layer consists of an alloy of 39% by weight of gold, 22% by weight of silver, 37% by weight of palladium and 2% by weight of indium.

4. Electrical light-current contact according to claim 1, characterised in that the contact layer consists of an alloy of 39% by weight of gold, 22.5% by weight of silver, 37% by weight of palladium, 1% by weight of tin and 0.5% by weight of indium.

5. Electrical light-current contact according to claim 1, characterised in that the contact layer consists of an alloy of 39% by weight of gold, 29.5% by weight of silver, 30% by weight of palladium, 1% by weight of tin and 0.5% by weight of indium.

6. Electrical light-current contact according to one of claims 1 to 5, characterised in that the copper-based alloy consists of 94% by weight of copper and 6% by weight of tin.

7. Electrical light-current contact according to one of claims 1 to 5, characterised in that the copper-based alloy consists of 92% by weight of copper and 8% by weight of tin.

8. Electrical light-current contact according to one of the preceding claims, characterised by an intermediate layer of nickel or copper/nickel between carrier and contact layer.

Revendications

1. Contact électrique pour courants faibles, en particulier pour connexions commutables et à enfichage, formé d'un matériau composite possédant un support et sur celui-ci une couche de contact d'un alliage or-argent-palladium, caractérisé en ce que le support est formé d'un alliage à base de cuivre et la couche de contact est formée d'un alliage à 35—55% en poids d'or, 18—33,5% en poids d'argent, 30—40% en poids de palladium et, soit 1—6% en poids d'indium, soit 0,5—2% en poids d'étain et 0,5—2% en poids d'indium.

2. Contact électrique pour courants faibles selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de contact est formée d'un alliage à 39% en poids d'or, 22% en poids d'argent, 37% en poids de palladium et 2% en poids d'indium.

3. Contact électrique pour courants faibles selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de contact est formée d'un alliage à 39% en poids d'or, 20% en poids d'argent, 37% en poids de palladium et 4% en poids d'indium.

4. Contact électrique pour courants faibles

selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de contact est formée d'un alliage à 39% en poids d'or, 22,5% en poids d'argent, 37% en poids de palladium, 1% en poids d'étain et 0,5% en poids d'indium.

5. Contact électrique pour courants faibles selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de contact est formée d'un alliage à 39% en poids d'or, 29,5% en poids d'argent, 30% en poids de palladium, 1% en poids d'étain et 0,5% en poids d'indium.

6. Contact électrique pour courants faibles selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que l'alliage à base de cuivre est formé de 94% en poids de cuivre et 6% en poids d'étain.

5 7. Contact électrique pour courants faibles selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'alliage à base de cuivre est formé de 92% en poids de cuivre et 8% en poids d'étain.

10 8. Contact électrique pour courants faibles selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par une couche intermédiaire en nickel ou en cuivre-nickel entre le support et la couche de contact.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

0 027 520

