

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 604 710 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int Cl.6: **H01R 13/03**

(21) Anmeldenummer: **93114377.0**

(22) Anmeldetag: **08.09.1993**

(54) **Elektrischer Kontaktkörper**

Electric contact body

Corps de contact électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **22.12.1992 DE 4243570**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.1994 Patentblatt 1994/27

(73) Patentinhaber: **W.C. Heraeus GmbH**
D-63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder:
• **Herklotz, Günter, Dr.**
D-63486 Bruchköbel (DE)
• **Gehlert, Bernd**
D-63486 Bruchköbel (DE)

• **Frey, Thomas**
D-63452 Hanau (DE)

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 410 472 **DE-A- 3 312 713**

• **TRANS IMF, Bd.64, 1986, UK Seiten 62 - 67**
WHITLAW 'Gold flashed palladium nickel for
electronic contacts'

EP 0 604 710 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Kontaktkörper mit einer Schichtenfolge, die ein Grundmaterial, eine Kontaktschicht und eine dünne, galvanisch ab-

geschiedene, goldhaltige Oberflächenschicht umfaßt. **[0002]** Derartige Kontaktkörper werden beispielsweise in der Nachrichtentechnik und in der Datenverarbeitung verwendet. In elektrischen Steckverbindungen sind sie beispielsweise als Kontaktmesser und Kontaktfeder ausgebildet. Sie zeichnen sich durch einen möglichst niedrigen und über längere Lebensdauer möglichst gleichbleibenden Kontaktübergangswiderstand aus. Sehr verbreitet sind Kontaktkörper, die auf einem Grundmaterial, beispielsweise aus Messing, eine Kontaktschicht aus Palladium oder Palladium-Nickel aufweisen, auf der eine Oberflächenschicht aus Hartgold oder Weichgold galvanisch abgeschieden ist. Derartige Kontaktkörper sind beispielsweise aus der Veröffentlichung von E. J. Kudrak et al. in "Plating and Surface Finishing", Februar 1992, Seite 49 - 54, bekannt. Die dort beschriebenen Kontaktkörper bestehen aus einer Kontaktschicht aus Palladium oder Palladium-Nickel mit Dicken zwischen 0,25 und 2,5 µm und darauf galvanisch aufgetragenen Oberflächenschichten aus Hartgold. Die goldhaltigen Oberflächenschichten, die als "Flash" bezeichnet werden, weisen üblicherweise eine Dicke von weniger als 0,5 µm auf.

[0003] Ein gattungsgemäßer elektrischer Kontaktkörper ist auch aus DE 25 40 944 A1 bekannt. Die Schichtenfolge des dort beschriebenen Kontaktkörpers für einen elektrischen Steck-Kontakt besteht aus einem Träger, auf den - gegebenenfalls über eine gut löt- und/oder schweißbare Zwischenschicht - eine Kontaktschicht aus einer Silber-Palladium-Legierung mit 30 Gew.-% Palladium aufgebracht ist, die mit einer porösen Goldschicht einer Dicke von 0,2 µm galvanisch beschichtet ist.

[0004] In EP 0 410 472 A2 wird ein aus mehreren Schichten bestehender elektrischer Kontakt beschrieben, dessen Kontaktschicht vorzugsweise mit einer dünnen Gold-Schicht überzogen ist, die aber keinen Einfluß auf die Dauerhaftigkeit des Kontaktes hat. Die Kontaktschicht besteht aus Edelmetall und bedeckt eine auf der zum Beispiel aus Kupfer bestehenden Grundschicht aufgetragene und besonders ausgestaltete Nickel-Schicht.

[0005] Die goldhaltige Oberflächenschicht hat sich bei Kontaktkörpern mit Kontaktflächen aus unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere aus palladiumhaltigen Legierungen, im Hinblick auf deren Anlaufbeständigkeit sowie auf die Erhaltung eines möglichst gleichbleibenden Kontaktwiderstandes und einer möglichst hohen Verschleißfestigkeit bewährt. Allerdings stellt die goldhaltige Oberfläche, insbesondere bei Anwendungen mit einer Vielzahl elektrischer Kontaktflächen, einen beträchtlichen Kostenfaktor dar. Aufgrund der beim Herstellen und Lösen der elektrischen Kontakte auf die

Kontaktkörper, insbesondere auf die Oberflächenschichten, wirkenden mechanischen Belastungen ist bei den bekannten Kontaktkörpern aber eine Mindestdicke der Oberflächenschicht erforderlich. Üblicherweise wird eine Mindestdicke von ca. 0,2 µm eingehalten.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kontaktkörper anzugeben, der im Vergleich zu den oben genannten gattungsgemäßen Kontaktkörpern eine bessere Reibverschleißfestigkeit aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen elektrischen Kontaktkörper mit einer Schichtenfolge, die ein Grundmaterial, eine Kontaktschicht aus Palladium, einer Palladium-Nickel-Legierung oder einer Silber-Zinn-Legierung, eine Dicke im Bereich zwischen 0,05 µm und 0,5 µm aufweisende Stützschiicht aus einer Palladium-Legierung, die verschieden ist von dem die Kontaktschicht bildenden Werkstoff, und eine dünne, galvanisch abgeschiedene, goldhaltige Oberflächenschicht umfaßt.

[0008] Die Schichtenfolge aus Stützschiicht und Oberflächenschicht wird nachfolgend als "Doppelflash" bezeichnet. Elektrische Kontaktkörper mit einem derartigen Doppelflash weisen ein gutes Korrosions- und Verschleißfestigkeits-Verhalten auf. Es hat sich gezeigt, daß Kontaktkörper mit Doppelflash im Vergleich zu gattungsgemäßen Kontaktkörpern eine deutlich höhere Reibverschleißfestigkeit haben. Dieser überraschende Effekt beruht möglicherweise darauf, daß durch die Stützschiicht eine glatte und relativ harte Unterlage bereitgestellt wird, auf der die goldhaltige Oberflächenschicht relativ beweglich ist. So kann die Oberflächenschicht Kräften, wie sie beispielsweise beim Herstellen und Lösen der Kontakte auftreten, nachgeben, ohne daß es zu Verletzungen der Schicht kommt. Die Ausbildung des Kontaktkörpers mit einem Doppelflash erlaubt daher eine Verminderung der Schichtdicke der goldhaltigen Oberflächenschicht, ohne eine Verschlechterung der Korrosionsfestigkeit in Kauf nehmen zu müssen. Darüber hinaus ist der erfindungsgemäße Kontaktkörper durch die Verwendung der im Vergleich zu Gold billigeren Edelmetalle Silber und Palladium preisgünstig herzustellen. Davon abgesehen hat sich die Möglichkeit der Verwendung einer im Vergleich zu den bei den bekannten Kontaktkörpern verwendeten Schichtdicken dünneren goldhaltigen Oberflächenschicht auch im Hinblick auf die Verschleißfestigkeit der goldhaltigen Oberflächenschicht selbst als Vorteil erwiesen. Auch dieser Effekt beruht möglicherweise darauf, daß eine dünnere goldhaltige Oberflächenschicht im Vergleich zu einer dickeren den auf sie wirkenden Kräften leichter ausweichen vermag und dadurch weniger Partikel von ihr abgerieben werden (Zungenbildung), die wiederum zu einem beschleunigten Reibverschleiß beitragen können.

[0009] Der erfindungsgemäße elektrische Kontaktkörper weist eine Stützschiicht auf, deren Dicke im Bereich zwischen 0,05 µm und 0,5 µm liegt. Wesentlich

dünnere Stützsichten als $0,05\ \mu\text{m}$ haben sich im Hinblick auf das Korrosions- und Reibverschleiß-Verhalten des Kontaktkörpers als unwirksam erwiesen, während bei Schichtdicken von wesentlich mehr als $0,5\ \mu\text{m}$ der Vorteil der möglichen Einsparung an Gold für die Oberflächenschicht durch den vermehrten Verbrauch der Edelmetalle Palladium und Silber für die Stützsicht aufgehoben wird.

[0010] Besonders bewährt haben sich Stützsichten, die galvanisch abgeschieden werden. Diese zeichnen sich nicht nur durch hohe Homogenität, hohe Dichte und eine daraus resultierende gute Korrosions- und Reibverschleißfestigkeit, sondern auch durch eine beispielsweise im Vergleich zu aufgesputterten Schichten einfachere und preisgünstigere Herstellung aus.

[0011] Insbesondere im Hinblick auf die Minimierung der Herstellungskosten werden Kontaktkörper bevorzugt, bei denen die Stützsicht eine Dicke von weniger als $0,2\ \mu\text{m}$ aufweist und die Oberflächenschicht und die Stützsicht zusammen eine Dicke im Bereich zwischen $0,1\ \mu\text{m}$ und $1\ \mu\text{m}$, vorzugsweise von weniger als $0,5\ \mu\text{m}$, aufweisen. Dabei wird die Schichtdicke der goldhaltigen Oberflächenschicht bevorzugt auf Werte zwischen $0,05\ \mu\text{m}$ und $0,2\ \mu\text{m}$ eingestellt.

[0012] Als besonders verschleißfest hat sich eine Ausführungsform des elektrischen Kontaktkörpers mit einer Stützsicht aus einer Palladium-Silber-Legierung erwiesen. Derartige Stützsichten zeichnen sich durch ihre Härte und Glätte aus. Bevorzugt werden Palladium-Silber-Legierungen, bei denen der Silber-Gehalt im Bereich zwischen 20 und 70 Gew.-% und der Palladium-Gehalt im Bereich zwischen 30 und 80 Gew.-% liegt. Derartige Edelmetall-Legierungen weisen eine hohe Korrosionsbeständigkeit und gutes Reibverschleiß-Verhalten auf. Ihre Herstellung ist mittels galvanischer Verfahrenweisen möglich. Im Hinblick auf gute tribologische und chemische Eigenschaften bei gleichzeitig möglichst geringem Edelmetall-Gehalt wird eine Stützsicht bevorzugt, die aus einer Legierung aus 50 Gew.-% Silber, Rest Palladium besteht.

[0013] Daneben haben sich auch Kontaktkörper als geeignet erwiesen, bei denen die Stützsicht aus einer Palladium-Nickel-Legierung mit einem Nickel-Anteil im Bereich zwischen 5 und 60 Gew.-% oder aus einer Palladium-Zinn-Legierung mit einem Zinn-Anteil im Bereich zwischen 5 und 60 Gew.-% besteht.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kontaktkörpers weist dieser eine Kontaktschicht aus Palladium, einer Palladium-Nickel-Legierung oder einer Silber-Zinn-Legierung auf. Bei Kontaktkörpern mit derartigen Kontaktsichten hat sich die Ausbildung mit einem Doppelflash insbesondere hinsichtlich des Reibverschleiß-Verhaltens besonders bewährt. Es ist zu erwarten, daß der Doppelflash auch bei Kontaktkörpern mit aus anderen Materialien bestehenden Kontaktsichten ähnliche Verbesserungen des Verschleißverhaltens bewirkt.

[0015] Vorteilhafterweise grenzen die Kontaktschicht

und die Stützsicht aneinander, wobei es aber, um von den durch den Doppelflash bewirkten Vorteilen Gebrauch machen zu können, erforderlich ist, daß die Werkstoffe, aus denen die Kontaktschicht und die Stützsicht bestehen, voneinander verschieden sind.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Im einzelnen zeigen

[0017] Figur 1 eine Schichtenfolge eines gattungsgemäßen elektrischen Kontaktkörpers,

[0018] Figur 2 eine Schichtenfolge eines erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktkörpers,

[0019] Figur 3 Ergebnisse von Messungen des Reibverschleißes bei einem Kontaktkörper mit einer Schichtenfolge, wie in Figur 1 dargestellt, und

[0020] Figur 4 Ergebnisse von Messungen des Reibverschleißes bei einem Kontaktkörper mit einer Schichtenfolge, wie in Figur 2 dargestellt.

[0021] Bei dem in Figur 1 dargestellten Kontaktkörper ist dem Grundmaterial die Bezugsziffer 1 zugeordnet. Das Grundmaterial 1, das aus Messing besteht, ist mit einer gut löt- und schweißbaren Zwischenschicht 2 aus Nickel überzogen. Auf der Zwischenschicht 2, welche eine Dicke von $1,5\ \mu\text{m}$ aufweist, ist die eigentliche Kontaktschicht 3 aufgebracht. Sie besteht im Ausführungsbeispiel aus Palladium und weist eine Dicke von $1\ \mu\text{m}$ auf. Auf der Kontaktschicht 3 ist eine $0,2\ \mu\text{m}$ dicke Oberflächenschicht 4 aus Hartgold (Gold-Kobalt-Legierung) galvanisch abgeschieden.

[0022] Bei dem in Figur 2 dargestellten Kontaktkörper werden für gleiche Materialien und Schichtdicken, wie sie anhand Figur 1 erläutert sind, die gleichen Bezugsziffern verwendet. Der Kontaktkörper gemäß Figur 2 unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 1 durch die Beschichtung der Kontaktschicht 3 in Form eines Doppelflashes 5 anstelle der Oberflächenschicht 4 (Figur 1). Bei der der Kontaktschicht 3 zugewandten Schicht 6 des Doppelflash 5 handelt es sich um eine galvanisch abgeschiedene PdAg-Schicht 6 mit einem Gehalt an Palladium und Silber von jeweils 50 Gew.-%. Die PdAg-Schicht 6 weist eine Dicke von $0,1\ \mu\text{m}$ auf. Auf ihr ist eine Oberflächenschicht 7 aus Hartgold (Gold-Kobalt-Legierung) mit einer Dicke von ebenfalls $0,1\ \mu\text{m}$ galvanisch abgeschieden. Die Dicke des Doppelflash 5 beträgt somit insgesamt $0,2\ \mu\text{m}$.

[0023] Anhand der Figuren 3 und 4 werden nachfolgend die Ergebnisse von Reibverschleißmessungen beschrieben. Für die Bestimmung des Reibverschleißes wurden Messingteile in Form von Plättchen und Messingteile in Form von Kalotten mit einem Radius von $3\ \text{mm}$ benutzt. Plättchen und Kalotten weisen dabei jeweils die Schichtenfolge auf, deren Reibverschleiß-Verhalten bestimmt werden soll. Hierzu werden die Kalotten auf den Plättchen mit einem Reibweg von $5\ \text{mm}$ und einer Frequenz von $0,5\ \text{Hz}$ so lange hin und her gerieben, bis eine deutliche Zunahme der Reibzahl erkennbar ist, was auf einen irreversiblen abrasiven und/oder adhäsiven Reibverschleiß hinweist.

[0024] Die in Abhängigkeit von den durchgeführten Reibzyklen gemessene Reibzahl ist ein Maß für die beim Herstellen oder Lösen einer elektrischen Verbindung, beispielsweise einer Steckverbindung, auftretende Reibung. Sie ergibt sich aus dem Verhältnis der beim Herstellen oder Lösen der Steckverbindung aufzuwendenden Steck- bzw. Ziehkräfte und der Kontaktkraft, mit der die beiden Kontaktschichten gegeneinander gepreßt werden. Eine konstant niedrige Reibzahl deutet auf einen geringen Reibverschleiß hin.

[0025] Bei dem in der Figur 3 gezeigten Kurvenverlauf wurde die Reibzahl derjenigen Schichtenfolge, wie sie anhand der Figur 1 beschrieben ist, in Abhängigkeit von der Anzahl der Reibzyklen gemessen. Daraus ist ersichtlich, daß die Reibzahl von einem Anfangswert von etwa 0,5 nach etwa 10 Reibzyklen leicht und nach etwa 80 Reibzyklen deutlich bis auf Werte über 0,6 ansteigt. Dies deutet darauf hin, daß sich hier Partikel zwischen den gegeneinander reibenden Oberflächen gebildet haben, die dann zu einem sich schnell verstärkenden Reibverschleiß beitragen.

[0026] Bei dem in der Figur 4 dargestellten Kurvenverlauf wurde die Reibzahl eines Kontaktkörpers mit Doppelflash, wie in Figur 2 dargestellt, in Abhängigkeit von der Anzahl der Reibzyklen gemessen. Daraus ist ersichtlich, daß die Reibzahl, ausgehend von einem niedrigen Anfangswert von etwa 0,3, über 2000 Reibzyklen nahezu konstant auf niedrigem Niveau bleibt und erst danach ansteigt.

[0027] Es wird betont, daß sich die Kontaktkörper, die zu den in den Figuren 3 und 4 wiedergegebenen Meßergebnissen führen, darin unterscheiden, daß bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Kontaktkörper (Figur 1) die Oberflächenschicht aus einer 0,2 µm dicken Goldschicht besteht, während sie bei dem erfindungsgemäßen Kontaktkörper (Figur 2) aus einem Doppelflash aus einer 0,1 µm dicken PdAg-Schicht und einer 0,1 µm dicken Gold-Schicht besteht. Der Vergleich der Meßergebnisse zeigt deutlich den positiven Einfluß, den die nur 0,1 µm dicke PdAg-Schicht auf das Reibverschleiß-Verhalten des erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktkörpers hat.

[0028] Ähnliche Meßergebnisse werden auch bei Kontaktkörpern mit aus einer Palladium-Nickel- oder Silber-Zinn-Legierung bestehenden und mit einem Doppelflash versehenen Kontaktschichten erhalten. Es ist zu erwarten, daß der Doppelflash positive Effekte auch in Verbindung mit aus anderen Materialien bestehenden Kontaktschichten bewirkt.

Patentansprüche

1. Elektrischer Kontaktkörper mit einer Schichtenfolge, die ein Grundmaterial (1), eine Kontaktschicht (3) aus Palladium, einer Palladium-Nickel-Legierung oder einer Silber-Zinn-Legierung, eine Dicke im Bereich zwischen 0,05 µm und 0,5 µm auf-

weisende Stützschiicht (6) aus einer Palladium-Legierung, die verschieden ist von dem die Kontaktschicht (3) bildenden Werkstoff, und eine dünne, galvanisch abgeschiedene, goldhaltige Oberflächenschicht (7) umfaßt.

2. Kontaktkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht (6) galvanisch abgeschieden ist.

3. Kontaktkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht (6) eine Dicke von weniger als 0,2 µm aufweist.

4. Kontaktkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht (7) und die Stützschiicht (6) zusammen eine Dicke im Bereich zwischen 0,1 µm und 1 µm, vorzugsweise von weniger als 0,5 µm, aufweisen.

5. Kontaktkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht (6) aus einer Palladium-Silber-Legierung besteht.

6. Kontaktkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Silbergehalt der Stützschiicht (6) im Bereich zwischen 20 und 70 Gewichts-% und der Palladiumgehalt im Bereich zwischen 30 und 80 Gewichts-% liegt.

7. Kontaktkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht (6) aus einer Palladium-Nickel-Legierung mit einem Nickelanteil im Bereich zwischen 5 und 60 Gewichts-% besteht.

8. Kontaktkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht (6) aus einer Palladium-Zinn-Legierung mit einem Zinnanteil im Bereich zwischen 5 und 60 Gewichts-% besteht.

9. Kontaktkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Grundmaterial (1) und der Kontaktschicht (3) eine Zwischenschicht (2) angeordnet ist.

10. Kontaktkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (2) aus Nickel besteht.

Claims

1. Electrical contact element having a layer sequence which comprises a base material (1), a contact layer (3) of palladium, of a palladium-nickel alloy or of a silver-tin alloy, a support layer (6) having a thick-

ness in the range between 0.05 μm and 0.5 μm and composed of a palladium alloy which differs from the material forming the contact layer (3), and a thin, electrodeposited, gold-containing surface layer (7).

2. Contact element according to Claim 1, characterized in that the support layer (6) has been electrodeposited.

3. Contact element according to Claim 1 or 2, characterized in that the support layer (6) has a thickness of less than 0.2 μm .

4. Contact element according to any of Claims 1 to 3, characterized in that the surface layer (7) and the support layer (6) together have a thickness in the range 0.1 μm and 1 μm , preferably of less than 0.5 μm .

5. Contact element according to any of Claims 1 to 4, characterized in that the support layer (6) consists of a palladium-silver alloy.

6. Contact element according to Claim 5, characterized in that the silver content of the support layer (6) is in the range between 20 and 70% by weight and the palladium content in the range between 30 and 80% by weight.

7. Contact element according to any of Claims 1 to 4, characterized in that the support layer (6) consists of a palladium-nickel alloy having a nickel content in the range between 5 and 60% by weight.

8. Contact element according to any of Claims 1 to 4, characterized in that the support layer (6) consists of a palladium-tin alloy having a tin content in the range between 5 and 60% by weight.

9. Contact element according to any of Claims 1 to 8, characterized in that an intermediate layer (2) is arranged between the base material (1) and the contact layer (3).

10. Contact element according to Claim 9, characterized in that the intermediate layer (2) consists of nickel.

Revendications

1. Corps de contact électrique muni d'une succession de couches qui comprend un matériau de base (1), une couche de contact (3) en palladium, en un alliage de palladium-nickel ou en un alliage d'argent-étain, une couche d'appui (6) présentant une épaisseur comprise entre 0,05 μm et 0,5 μm en un alliage de palladium, qui est différent du matériau formant

la couche de contact (3), et une couche superficielle à teneur en or, mince, déposée galvaniquement (7).

2. Corps de contact selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche d'appui (6) est déposée galvaniquement.

3. Corps de contact selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la couche d'appui (6) présente une épaisseur inférieure à 0,2 μm .

4. Corps de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche superficielle (7) et la couche d'appui (6) présentent conjointement une épaisseur comprise entre 0,1 μm et 1 μm , de préférence inférieure à 0,5 μm .

5. Corps de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche d'appui (6) se compose d'un alliage de palladium-argent.

6. Corps de contact selon la revendication 5, caractérisé en ce que la teneur en argent de la couche d'appui (6) est comprise entre 20 et 70% en poids et la teneur en palladium entre 30 et 80% en poids.

7. Corps de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche d'appui (6) se compose d'un alliage de palladium-nickel avec une proportion de nickel comprise entre 5 et 60% en poids.

8. Corps de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche d'appui (6) se compose d'un alliage de palladium-étain avec une proportion de étain comprise entre 5 et 60% en poids.

9. Corps de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'entre le matériau de base (1) et la couche de contact (3) est disposée une couche intermédiaire (2).

10. Corps de contact selon la revendication 9, caractérisé en ce que la couche intermédiaire (2) est en nickel.

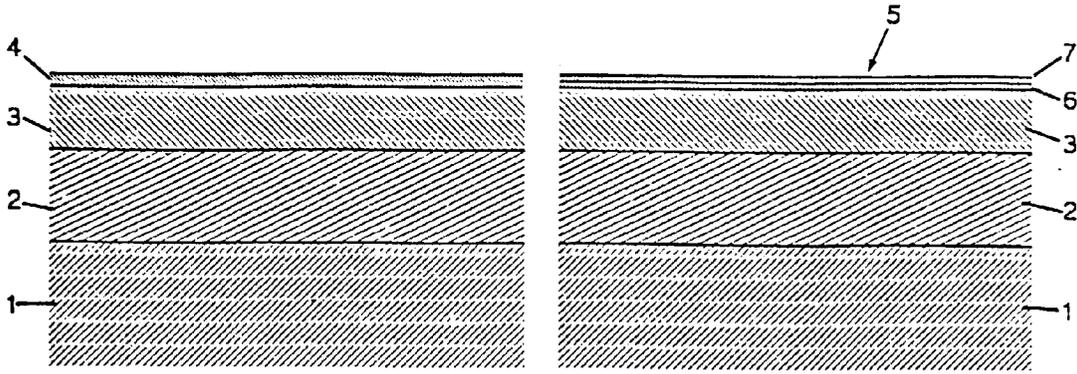


Fig. 1

Fig. 2

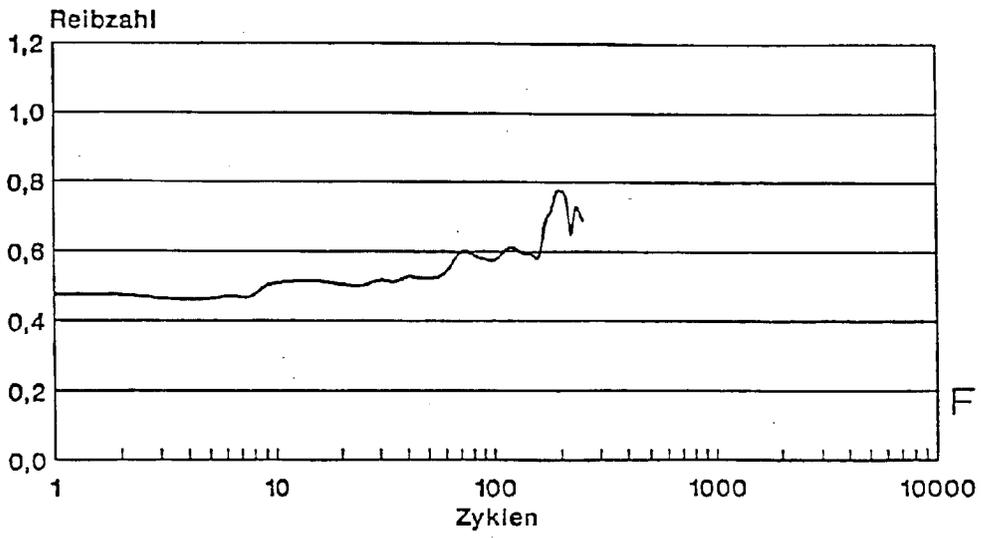


Fig. 3

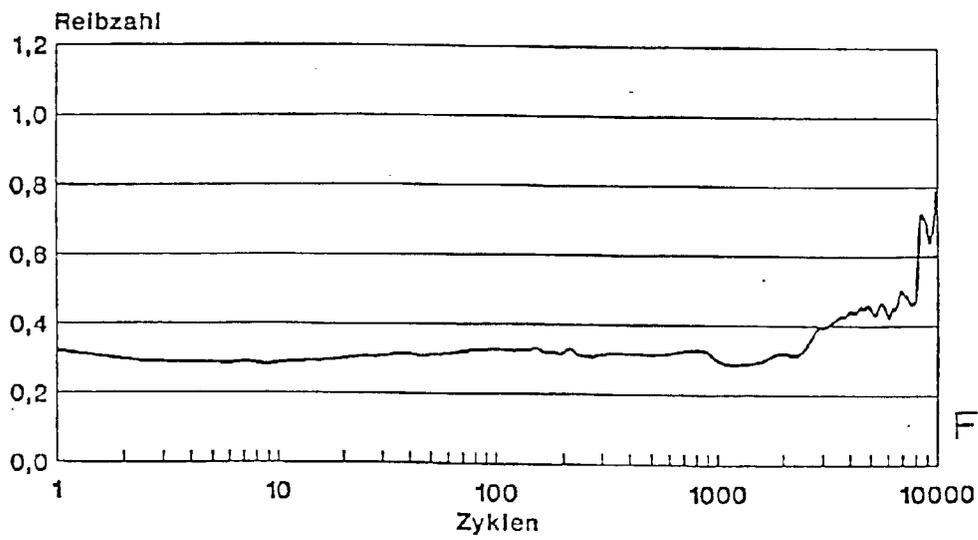


Fig. 4