

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年10月16日 (16.10.2008)

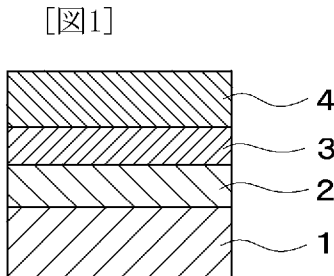
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/123260 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 1/023 (2006.01) *H01H 1/04* (2006.01)
C25D 5/12 (2006.01) *H01R 13/03* (2006.01)
C25D 7/00 (2006.01) *H01R 43/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/055604
- (22) 国際出願日: 2008年3月25日 (25.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願2007-082604 2007年3月27日 (27.03.2007) JP
 特願2008-076885 2008年3月24日 (24.03.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 古河電気工業株式会社 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山口 優 (YAMAGUCHI, Suguru) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 小林 良聡 (KOBAYASHI, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 飯田 敏三 (IIDA, Toshizo); 〒1050004 東京都港区新橋3丁目1番10号 石井ビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
 — 国際調査報告書

(54) Title: SILVER-COATED MATERIAL FOR MOVABLE CONTACT COMPONENT AND METHOD FOR MANUFACTURING SUCH SILVER-COATED MATERIAL

(54) 発明の名称: 可動接点部品用銀被覆材およびその製造方法



(57) Abstract: In a silver-coated material for a movable contact component, a conductive base material (1) composed of iron or an iron alloy is covered with a base layer (2), which is composed of nickel or a nickel alloy and has a thickness of 0.005-0.5 μm, and the base layer (2) is covered with an intermediate layer (3), which is composed of palladium or a palladium alloy or a silver-tin alloy and has a thickness of 0.01-0.5 μm, and on the intermediate layer (3), an outermost layer (4) composed of silver or a silver alloy is formed.

(57) 要約: 鉄または鉄合金からなる導電性基材1上に厚さ0.005~0.5 μmのニッケルまたはニッケル合金からなる下地層2が被覆され、該下地層2上にパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる厚さ0.01~0.5 μmの中間層3が被覆され、該中間層3上に銀または

は銀合金からなる最表層4が形成された可動接点部品用銀被覆材。

WO 2008/123260 A1

明 細 書

可動接点部品用銀被覆材およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、可動接点部品用銀被覆材とその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話機や携帯端末機器等に用いられているプッシュスイッチには、リン青銅やベリリウム銅、近年はコルソン系銅合金などの銅合金や、ステンレスなどの鉄系合金などのばね性に優れた導電性基材に銀めつきを施した材料が使用されてきた。

従来は、導電性基材上にニッケル下地層を形成した後、直接銀表層めつきを形成した材料を用いていた。一方、携帯電話のeメールの普及により繰り返しのスイッチング動作が多くなっている。短期間でスイッチングを繰り返すことでスイッチング部が発熱し、銀めつきを透過した酸素がニッケルを酸化せしめて銀を剥離しやすくすることが知られていた。

[0003] この現象を防止するために、銀層とニッケル層の中間に銅中間層を設けた、例えば銀／銅／ニッケル／ステンレス材を用いることが提案されている(特許文献1～3参照)。この銅中間層は、銀めつきを透過した酸素を捕捉し、下地層のニッケルの酸化を防止する効果があるとされている。

特許文献1:特許3889718号公報

特許文献2:特許3772240号公報

特許文献3:特開2005-133169号公報

発明の開示

[0004] しかし、上記各特許文献に記載された電気接点材料は、中間層が厚すぎると中間層を形成する銅が拡散して最表層に現れ、これが酸化して接触抵抗を高くしてしまうことがあり、また中間層の厚さが薄すぎる場合には中間層による酸素の捕捉が不十分となり、繰り返しのスイッチング作動等により材料表面の銀層の剥離が十分予測される。すなわち、中間層の厚さを適切に設定することが難しくなり、製造条件を厳しく

管理しなければならなくなるという新たな課題が発生している。

[0005] すなわち、本発明によれば、以下の手段が提供される：

(1)鉄または鉄合金からなる導電性基材上に厚さ0.005～0.5 μ mのニッケルまたはニッケル合金からなる下地層が被覆され、該下地層上に厚さ0.01～0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる中間層が被覆され、該中間層上に銀または銀合金からなる最表層が形成されたことを特徴とする可動接点部品用銀被覆材、

(2)前記中間層のパラジウム合金が、金パラジウム、銀パラジウム、スズパラジウム、ニッケルパラジウム、またはインジウムパラジウムであることを特徴とする(1)項に記載の可動接点部品用銀被覆材、

(3)鉄または鉄合金からなる導電性基材上に厚さ0.01～0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる中間層を被覆し、該中間層上に銀または銀合金からなる最表層が形成されたことを特徴とする可動接点部品用銀被覆材、

(4)(1)または(2)項に記載の可動接点部品用銀被覆材を製造する方法であって、導電性基材にニッケルまたはニッケル合金を被覆して活性化処理を行った後、中間層を被覆し、銀または銀合金を被覆することを特徴とする可動接点部品用銀被覆材の製造方法、

(5)(3)項に記載の可動接点部品用銀被覆材を製造する方法であって、導電性基材を活性化処理した後、中間層を被覆し、銀または銀合金被覆を行うことを特徴とする可動接点部品用銀被覆材の製造方法。

[0006] 本発明の上記及び他の特徴及び利点は、適宜添付の図面を参照して、下記の記載からより明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一つの実施態様を示す縦断面図である。

[図2]本発明の別の実施態様を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の可動接点部品用銀被覆材の一実施態様を示す断面図である。図1において、1は鉄または鉄

合金からなる導電性基材、2はNiまたはNi合金からなる下地層、3はPdまたはPd合金またはAg-Sn合金からなる中間層、4は銀または銀合金からなる最表層である。

[0009] 導電性基材1は、可動接点部品用として用いるに足る導電性、バネ特性、耐久性等を有する材料であり、本発明においては鉄または鉄合金からなる。

基材1として好ましく用いられる鉄合金としては、ステンレス鋼(SUS)、42アロイなどが挙げられる。

基材1の厚さは、0.03~0.3 μ mが好ましく、0.05~0.1 μ mであることがさらに好ましい。

[0010] 基体1の面上には厚さ0.005~0.5 μ m、好ましくは0.01~0.5 μ m、さらに好ましくは0.05~0.1 μ mのニッケル(Ni)またはNi合金からなる下地層2が被覆されている。下地層2の厚さの下限は、基材1と中間層3との密着性の観点から決定され、下地層2の厚さの上限は、被覆材から電気接点材料をプレス加工等により形成する際に加工性が低下し、下地層2などに割れが発生するおそれを防ぐ観点から決定される。

下地層2に用いられるNi合金としては、Ni-P系、Ni-Sn系、Ni-Co系、Ni-Co-P系、Ni-Cu系、Ni-Cr系、Ni-Zn系、Ni-Fe系などの合金が好適に用いられる。NiおよびNi合金は、めっき処理性が良好で、價格的にも問題がなく、また融点が高いためバリア機能が高温環境下にあっても衰えが少ない。

[0011] 下地層2上には、パラジウム(Pd)、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる厚さ0.01~0.5 μ m、好ましくは0.05~0.2 μ mの中間層3が被覆される。中間層3として、パラジウムまたはパラジウム合金を用いた場合には、パラジウム及びその合金は硬度が高く、厚くなると加工性が悪く、割れが発生しやすくなるため、パラジウムまたはパラジウム合金を中間層3とする場合、その厚さは0.2 μ m以下とすることが好ましい。なお、中間層3の厚さの下限は、下地層2の成分の酸化を防ぐ観点から決定される。

パラジウム、パラジウム合金、および銀スズ合金はいずれも銅より酸化されにくい金属または合金である。したがって、銅中間層を施したものと比較して、中間層3の表面の酸化による最表層4の銀または銀合金層との密着性の低下、および中間層3の成

分が最表層4に表れて酸化することによる導電性(接触抵抗)の低下が起りにくい。

[0012] 中間層3に用いられるパラジウム合金としては、金パラジウム合金(Pd-Au)、銀パラジウム合金(Pd-Ag)、スズパラジウム合金(Pd-Sn)、インジウムパラジウム合金(Pd-In)が好ましい。

また、パラジウム(Pd)を合金化することでより拡散しにくくなるため、銀または銀合金層との密着性が低下しにくくなり、さらに中間層3の成分が最表層4に表れて酸化することによる導電性(接触抵抗)の低下が起りにくくなる。

また、銀スズ合金層を中間層3に用いることで、パラジウム同様に拡散しにくく、銀または銀合金層との密着性が低下しにくくなり、さらに中間層3の成分が最表層4に表れて酸化することによる導電性(接触抵抗)の低下が起りにくくなる。

[0013] 中間層3上には、銀(Ag)または銀合金からなる最表層4が形成される。銀(Ag)または銀合金からなる最表層4は接点部材としての導電性を向上させるために設ける層であり、その厚さは好ましくは0.5~3.0 μ m、さらに好ましくは1.0~2.0 μ mである。

また、最表層4として好ましく用いることができる銀合金としては、銀スズ合金、銀ニッケル合金、銀銅合金、銀パラジウム合金などの2成分系、それらを組み合わせた多成分系の合金を挙げることができる。

[0014] 上記可動接点部品用銀被覆材の下地層2、中間層3、および最表層4は、めっき法やPVD法などによって被覆し形成できるが、湿式めっき法により被覆形成することが簡便かつ低コストで望ましい。

[0015] 図1に示す態様の可動接点部品用銀被覆材は、例えば、導電性基材を電解脱脂などの前処理を行い、ニッケルまたはニッケル合金めっきによりニッケルまたはニッケル合金を被覆し、活性化処理を行った後、パラジウムめっきまたはパラジウム合金めっきまたは銀スズ合金めっきにより中間層被覆して、銀または銀合金めっきにより銀被覆することで形成することができる。

[0016] 図2は本発明の可動接点部品用銀被覆材の別の実施態様を示す断面図である。図2において、11は鉄または鉄合金からなる導電性基材、13はパラジウム(Pd)、パラジウム(Pd)合金、または銀スズ(Ag-Sn)合金からなる中間層、14は銀または銀

合金からなる最表層である。

導電性基材11、中間層13、最表層14の厚さおよび好ましい態様は、それぞれ上記の導電性基材1、中間層3、最表層4と同様である。

- [0017] 図2に示す態様の可動接点部品用銀被覆材は、例えば、導電性基材を活性化処理した後、ニッケルまたはニッケル合金を被覆せずに、パラジウムめっきまたはパラジウム合金めっきまたは銀スズ合金めっきにより中間層を被覆して、銀または銀合金めっきにより銀被覆することで形成することができる。
- [0018] 本発明によれば、スイッチングが繰り返されるような環境下で使用されても、表面の銀層が剥離することなく、かつ製造上の制約が緩和される、可動接点部品用銀被覆材とその製造方法を提供することができる。
- [0019] 本発明の可動接点部品用銀被覆材は、コネクタ、スイッチ、端子および電子接点部品の皿バネ材として好適なものである。
- [0020] 本発明においては、中間層に酸化されにくい金属(合金)層を形成したものであるため、中間層の酸化による最表層(銀層)との密着性の低下を抑制することができる。また、銀層に拡散しにくい金属(合金)層が形成されているので、中間層の成分またはその酸化物等が最表層(銀層)に拡散することによる導電性の低下や中間層と最表層との密着性の低下を抑制することができる。さらに、中間層の製造条件が緩和されるため、製造上の歩留まりが向上するという効果も得られる。

実施例

- [0021] 次に、本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はこれに制限されるものではない。
- [0022] 実施例1～30
- 厚さ0.06mmのSUS301、SUS304、SUS403、またはSUS430(いずれもJIS規格ステンレス鋼)からなる条に以下の処理を行い、表1に示す層構成の銀被覆材を得た。後、実施例1～8における(2)～(7)の処理を施し、表1に示す層構成の銀被覆材を得た。ただし、中間層めっきは(4)～(7)を含めた中から、表1の中間層の種類に示す種類に対応するめっきが施された。また、最表層は表1の最表層の種類に示す種類に対応する(7)あるいは(8)、(9)のめっきが行われた。

(1)前処理:オルソケイ酸ソーダ100g/lの水溶液を用いて陰極電解して電解脱脂した。

(2)ニッケル下地めっき:塩化ニッケル5g/lと30%遊離塩酸のめっき液を用いて陰極電流密度 $2\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施し、下地層を形成した。

(3)活性化処理:ニッケル下地めっき後のCu-Be条を $40\sim 90^\circ\text{C}$ の温水～熱水に3秒以上保持して施した。電解脱脂から活性化処理までの間のBe-Cu条の温度は、Be-Cu条を冷却器により温度調整した水洗槽内に浸漬して制御した。

(4)中間層(Pd)めっき:硫酸パラジウム100g/lと遊離塩酸20g/lを含むめっき液を用い、陰極電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施し、中間層を形成した。

(5)中間層(Pd-Au、Pd-Ag)めっき:硫酸パラジウム100g/lと金または銀の金属塩30g/lと遊離塩酸20g/lを含むめっき液を用い、陰極電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施した。

(6)中間層(Pd-Sn、Pd-Ni、Pd-In)めっき:硫酸パラジウム100g/lとスズ、ニッケル、またはインジウムの各金属塩30g/lと遊離塩酸20g/lを含むめっき液を用い、陰極電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施した。

(7)中間層または最表層(Ag-Sn):シアン化銀50g/l、シアン化カリウム50g/l、炭酸カリウム30g/lとSnの金属塩30g/lを含むめっき液を用いて、陰極電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施した。

(8)最表層(銀ストライクめっき):シアン化銀5g/lとシアン化カリウム50g/lを含むめっき液を用い、陰極電流密度 $2\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施した。

(9)最表層(銀めっき):シアン化銀50g/l、シアン化カリウム50g/l、炭酸カリウム30g/lを含むめっき液を用いて、陰極電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件で施した。

[0023] 実施例1～30の各層めっきに関して、中間層めっきについては上記(4)～(7)のいずれかを施せばよい。また、上記(8)の銀ストライクめっきは、最表層である上記(7)の銀スズ合金めっきまたは上記(9)の銀めっきの密着性をさらに高めるために必要に応じて行われるもので、本実施例では厚さ $0.01\sim 0.05\ \mu\text{m}$ の範囲となるようにした。実際には、 $0.005\sim 0.1\ \mu\text{m}$ の範囲であればよい。この場合、最表層の厚さは、上記(8)のめっきの厚さと上記(7)または上記(9)のめっきの厚さを加えたものとする

。

[0024] なお、上記(7)において、めっき液の成分を中間層めっきと最表層めっきとで共通にしているが、これはあくまでも一例であって、成分は銀が主成分となる範囲で適宜変更することができる。また、中間層めっきおよび最表層めっきとともに銀スズめっきとすることもできるが、この場合は両者の厚さを適切にする(特に中間層の上限の超過を防ぐ)ため、間に上記(8)のめっき液を用いた銀ストライクめっきを施すことが前提となる。銀ストライクめっきを施すことで、中間層めっきと最表層めっきとの間の密着性が高まるだけでなく、中間層における割れの発生を抑制することもできる。

[0025] 比較例1～4

中間層めっきとして、硫酸銅150g/lと遊離硫酸100g/lを含むめっき液を用い、陰極電流密度5A/dm²の条件でCuめっきを施した以外は、実施例9～22と同様にして、表1に示す層構成の銀被覆材を得た。ただし、比較例3では中間層めっきを施さず、また、比較例4ではニッケル下地めっきおよび中間層めっきを施さなかった。

[0026] 試験例

得られた実施例および比較例の各々の銀被覆材を温度400℃の大気中で5～15分間加熱後の剥離試験を行い、めっきの密着性を調べた。剥離試験は、JIS K 5600-5-6(クロスカット法)に基づき試験した。結果を表1に示す。

[0027] [表1]

実施例	基材	下地層		中間層		最表層		加熱後の剥離有無		
		種類	厚さ	種類	厚さ	種類	厚さ	5分	10分	15分
1	SUS301	Ni	0.01	Pd	0.01	Ag	1	無	無	無
2	SUS301	Ni	0.02	Pd	0.1	Ag	1	無	無	無
3	SUS301	Ni	0.05	Pd	0.3	Ag	1	無	無	無
4	SUS301	Ni	0.1	Pd	0.1	Ag	1	無	無	無
5	SUS301	Ni	0.2	Pd	0.2	Ag	1	無	無	無
6	SUS301	Ni	0.5	Pd	0.3	Ag	1	無	無	無
7	SUS301	Ni	0.2	Pd-Au	0.1	Ag	1	無	無	無
8	SUS301	Ni	0.2	Pd-Ag	0.2	Ag	1	無	無	無
9	SUS403	Ni	0.005	Pd	0.01	Ag	1	無	無	無
10	SUS403	Ni	0.05	Pd	0.3	Ag	1	無	無	無
11	SUS403	Ni	0.1	Pd	0.1	Ag	1	無	無	無
12	SUS403	Ni	0.2	Pd	0.2	Ag	1	無	無	無
13	SUS304	Ni	0.01	Pd-Au	0.01	Ag	1	無	無	無
14	SUS304	Ni	0.1	Pd-Ag	0.05	Ag	1	無	無	無
15	SUS304	Ni	0.05	Pd-Ag	0.01	Ag	1	無	無	無
16	SUS304	Ni	0.05	Pd-Ag	0.1	Ag	1	無	無	無
17	SUS304	Ni	0.05	Pd-Sn	0.01	Ag	1	無	無	無
18	SUS304	Ni	0.05	Pd-Ni	0.01	Ag	1	無	無	無
19	SUS304	Ni	0.05	Pd-In	0.01	Ag	1	無	無	無
20	SUS304	Ni	0.01	Ag-Sn	0.01	Ag	1	無	無	無
21	SUS304	Ni	0.01	Ag-Sn	0.05	Ag	1	無	無	無
22	SUS304	Ni	0.05	Ag-Sn	0.1	Ag	1	無	無	無
23	SUS430	Ni	0.05	Pd	0.01	Ag-Sn	1	無	無	無
24	SUS430	Ni	0.1	Pd	0.1	Ag-Sn	1	無	無	無
25	SUS430	Ni	0.05	Pd	0.01	Ag	0.5	無	無	無
26	SUS430	Ni	0.1	Pd	0.1	Ag	2	無	無	無
27	SUS430	Ni	0.2	Pd	0.05	Ag	0.5	無	無	無
28	SUS430	Ni	0.05	Pd	0.1	Ag	2	無	無	無
29	SUS430	Ni	0.05	Pd	0.01	Ag	1	無	無	無
30	SUS430	Ni	0.005	Pd	0.01	Ag	1	無	無	無
比較例										
1	SUS301	Ni	0.05	Cu	0.05	Ag	1	無	有	有
2	SUS301	Ni	0.1	Cu	0.1	Ag	1	無	有	有
3	SUS301	Ni	0.1	なし	なし	Ag	1	無	有	有
4	SUS301	なし	なし	なし	なし	Ag	1	有	有	有

[0028] 表1に示されるように、比較例1～4では、いずれも10分経過後には剥離が発生し、特に比較例4では、5分経過後には剥離が発生していた。

これに対し、実施例1～30はいずれも15分経過後にも剥離は発生せず、すぐれた最表層の耐剥離性を示した。

このように、本発明の可動接点部品用銀被覆材は、(1)中間層の酸化による銀層と密着性の低下が抑制され、(2)中間層の成分またはその酸化物等が銀層に拡散することによる導電性の低下(接触抵抗の上昇)や中間層と最表層との密着性の低下が抑制され、(3)中間層の製造条件が緩和されるため、製造上の歩留まりが向上したものであることがわかる。

産業上の利用の可能性

[0029] 本発明の可動接点部品用銀被覆材は、例えばコネクタ、スイッチ、端子および電子接点材料の皿バネ材として好適に用いることができる。

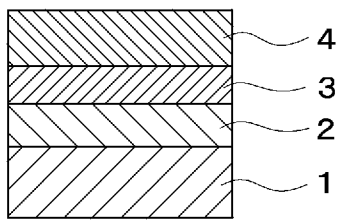
[0030] 本発明をその実施態様とともに説明したが、我々は特に指定しない限り我々の発明を説明のどの細部においても限定しようとするものではなく、添付の請求の範囲に示した発明の精神と範囲に反することなく幅広く解釈されるべきであると考え。

[0031] 本願は、2007年3月27日に日本国で特許出願された特願2007-082604、及び2008年3月24日に日本国で特許出願された特願2008-076885に基づく優先権を主張するものであり、これらはいずれもここに参照してその内容を本明細書の記載の一部として取り込む。

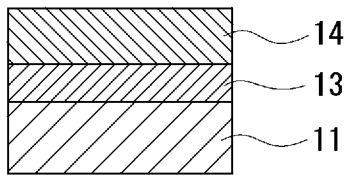
請求の範囲

- [1] 鉄または鉄合金からなる導電性基材上に厚さ0.005～0.5 μ mのニッケルまたはニッケル合金からなる下地層が被覆され、該下地層上に厚さ0.01～0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる中間層が被覆され、該中間層上に銀または銀合金からなる最表層が形成されたことを特徴とする可動接点部品用銀被覆材。
- [2] 前記中間層のパラジウム合金が、金パラジウム、銀パラジウム、スズパラジウム、ニッケルパラジウム、またはインジウムパラジウムであることを特徴とする請求項1に記載の可動接点部品用銀被覆材。
- [3] 鉄または鉄合金からなる導電性基材上に厚さ0.01～0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる中間層が被覆され、該中間層上に銀または銀合金からなる最表層が形成されたことを特徴とする可動接点部品用銀被覆材。
- [4] 請求項1または2に記載の可動接点部品用銀被覆材を製造する方法であって、導電性基材にニッケルまたはニッケル合金を被覆して、活性化処理を行った後、中間層を被覆し、銀または銀合金を被覆することを特徴とする可動接点部品用銀被覆材の製造方法。
- [5] 請求項3に記載の可動接点部品用銀被覆材を製造する方法であって、導電性基材を活性化処理した後、中間層を被覆し、銀または銀合金を被覆することを特徴とする可動接点部品用銀被覆材の製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/055604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H1/023 (2006.01) i, *C25D5/12* (2006.01) i, *C25D7/00* (2006.01) i, *H01H1/04* (2006.01) i, *H01R13/03* (2006.01) i, *H01R43/16* (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H1/023, *C25D5/12*, *C25D7/00*, *H01H1/04*, *H01R13/03*, *H01R43/16*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 59-180908 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 15 October, 1984 (15.10.84), Page 2, upper right column, line 14 to page 3, upper right column, line 2 (Family: none)	1, 2, 4 3, 5
Y	JP 60-037605 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 27 February, 1985 (27.02.85), Page 2, lower right column, line 8 to page 3, lower left column, line 4 (Family: none)	3, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 03 June, 2008 (03.06.08)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2008 (10.06.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/055604

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See continuation of Box No. III.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/055604

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The common feature of the inventions in claims 1 and 3 is such a technical feature that in a silver-coated material for a movable contact component, a conductive base material composed of iron or an iron alloy is covered with, as an intermediate layer, a layer having a thickness of 0.01-0.5 μ m and is composed of palladium, a palladium alloy or a silver-tin alloy, and an outermost layer composed of silver or a silver alloy is formed on the intermediate layer.

The structure of the silver-coated material for the movable contact component, wherein the conductive base material composed of copper or a copper alloy is covered with an intermediate layer composed of palladium, a palladium alloy or a silver-tin alloy and has a thickness of 0.01-0.5 μ m, and the outermost layer composed of silver or a silver alloy is formed on the intermediate layer, is publicly known as disclosed in document JP 59-180908 A.

Therefore, there is no technical mutual relationship expressed by mutually the same or corresponding special technical feature among the inventions in claims 1 and 3.

Consequently, the inventions in claims 1 and 3 are not a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01H1/023(2006.01)i, C25D5/12(2006.01)i, C25D7/00(2006.01)i, H01H1/04(2006.01)i, H01R13/03(2006.01)i, H01R43/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01H1/023, C25D5/12, C25D7/00, H01H1/04, H01R13/03, H01R43/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2008年
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年
 日本国登録実用新案公報 1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 59-180908 A (古河電気工業株式会社) 1984. 10. 15, 第2頁右上欄第14行-第3頁右上欄第2行 (ファミリーなし)	1, 2, 4
Y		3, 5
Y	JP 60-037605 A (古河電気工業株式会社) 1985. 02. 27, 第2頁右下 欄第8行-第3頁左下欄第4行 (ファミリーなし)	3, 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 03.06.2008	国際調査報告の発送日 10.06.2008
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 横溝 顕範	3 X	9 4 2 3
	電話番号 03-3581-1101 内線 3372		

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
第III欄の続きを参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の続き

請求の範囲1及び3に係る発明は、いずれも可動接点部品用銀被覆材において鉄または鉄合金からなる導電性基材上に、中間層として厚さ0.01~0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる層を被覆し、中間層上に銀または銀合金からなる最表層を形成するという技術的特徴を有する点で共通する。

しかしながら、可動接点部品用銀被覆材において鉄または鉄合金からなる導電性基材上に、厚さ0.01~0.5 μ mのパラジウム、パラジウム合金、または銀スズ合金からなる中間層を被覆し、中間層上に銀または銀合金からなる最表層を形成する構造は、文献JP59-180908Aに記載されているように公知である。

したがって、上記の請求の範囲1及び3に係る発明は相互に同一の又は対応する特別の技術的特徴によって表現された技術的相互関連性を有しているとは認められない。

よって、請求の範囲1及び3に係る発明は単一の一般的発明概念を形成するように関連している一群の発明とすることはできない。