

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507833

(P2012-507833A)

(43) 公表日 平成24年3月29日(2012.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 H 11/04 (2006.01)	H 0 1 H 11/04 D	4 K 0 1 8
B 2 2 F 3/04 (2006.01)	B 2 2 F 3/04 Z	5 G 0 2 3
B 2 2 F 3/24 (2006.01)	B 2 2 F 3/24 F	5 G 0 5 0
B 2 2 F 7/00 (2006.01)	B 2 2 F 7/00 A	
B 2 2 F 7/06 (2006.01)	B 2 2 F 7/06 D	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-535028 (P2011-535028)	(71) 出願人	505386971
(86) (22) 出願日	平成21年10月27日 (2009.10.27)		ドデュコ ゲゼルシャフト ミット ベシ
(85) 翻訳文提出日	平成23年5月6日 (2011.5.6)		ュレンクテルハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/007662		ドイツ連邦共和国 7 5 1 8 1 プフォル
(87) 国際公開番号	W02010/051923		ツハイム, アイエム アルトゲフェー
(87) 国際公開日	平成22年5月14日 (2010.5.14)		ル 1 2
(31) 優先権主張番号	102008056264.5		l m A l t g e f ▲ a ▼ l l 1 2,
(32) 優先日	平成20年11月6日 (2008.11.6)		7 5 1 8 1 P f o r z h e i m D E
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100080458
			弁理士 高矢 諭
		(74) 代理人	100076129
			弁理士 松山 圭佑
		(74) 代理人	100089015
			弁理士 牧野 剛博
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電気接点用半完成品の製造方法、及び、電気接点用半完成品、及び、電気接点部材

(57) 【要約】

【課題】 電気接点用のストランド状、特に帯状半完成品を安価に製造する。

【解決手段】 本発明による、1又は複数の金属酸化物又はカーボンが埋め込まれた銀ベース複合材料でなる電気接点形成用の上面と、前記複合材料を支持する銀又は銀ベース合金でなる支持層を有する電氣的接点用の帯状半完成品の製造方法は、銀ベース複合材料でなるブロックを粉末冶金により製造するステップと、複合材料で作られた該ブロックを、主に銀でなる粉末で囲むステップと、該金属粉末で囲まれたブロックをプレスして金属粉末を凝縮させるステップと、凝縮されたブロックを焼結するステップと、焼結されたブロックを押出成形によって整形するステップと、複合材料でなる上面と銀又は銀ベース合金でなる下面を備えた部分ストランドを生成するステップとを有する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気接点形成用の銀ベース複合材料でなる上面と、前記複合材料中に埋め込まれた一以上の金属酸化物又はカーボンと、前記複合材料を支持する、銀又は銀ベース合金でなる半田付け又は接合が容易な支持層とを有する、電気接点用の、ストランド状、特に帯状の半完成品の製造方法であって、

粉末冶金プロセスを用いて銀ベース複合材料からブロックを製造するステップと、
複合材料でなる該ブロックを、銀を主に含む粉末でカバーするステップと、
金属の粉末でカバーされた前記ブロックをプレスして金属の粉末を圧縮するステップと

、
該プレスされたブロックを焼結するステップと、
該焼結されたブロックを押出成形によって加工するステップと、
複合材料でなる上面と銀又は銀ベース合金でなる下面を有する部分ストランドを生成するステップと、
を有することを特徴とする電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 2】

押出成形によって形成された前記ストランドを、その長手方向に分割することによって、2つの部分ストランドを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 3】

前記複合材料が銀－金属酸化物複合材料であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 4】

前記銀ベース複合材料が、錫酸化物、及び／又は、亜鉛酸化物、及び／又は、インジウム酸化物、及び／又は、カドミウム酸化物を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 5】

銀粉末と卑金属粉末の混合物が、前記銀ベース複合材料でなるブロックをカバーするために用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 6】

銀の粉末又は銀ベース合金の粉末が、前記銀ベース複合材料でなるブロックをカバーするために用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 7】

前記カバーされたブロックが静水圧プレス、好ましくは冷間静水圧プレスされていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 8】

前記押出成形が、少なくとも 600℃以上、特に 700℃と 950℃の間で行われることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 9】

前記押出成形によって生成されるストランド又は部分ストランドの厚みが、圧延、特に冷間圧延によって減少させられることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 10】

圧延の間に、前記厚みが 50%以上減少させられないことを特徴とする請求項 8 に記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 11】

接点形成上面から、前記支持層を形成する半田付け又は接合が容易な下面に延びるストランドの 2つの側面が、特に切断又はフライス削りによりトリミングされていることを特

10

20

30

40

50

徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 12】

略シリンダ状の焼結ブロックが製造され、その側面領域が、押出成形の前に旋盤加工されていることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 13】

押出成形により、前記ブロックがシリンダ状から矩形断面を持つ形状に成形されることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の電気接点用半完成品の製造方法。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 のいずれかに記載の方法で製造された電気接点用半完成品、特に帯状の電気接点用半完成品。

10

【請求項 15】

請求項 14 による半完成品を切断して部分を形成することによって製造された電気接点部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気接点形成用の銀ベース複合材料でなる上面と、前記複合材料中に埋め込まれた一以上の金属酸化物又はカーボンと、前記複合材料がその上に位置される、銀又は銀合金でなる半田付け又は接合が容易な支持層とを有する、電気接点用の半完成品の製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

金属酸化物又はカーボン粒子が埋め込まれてなる銀ベース複合材料は、接合又は半田付けできないか、又は非常な困難を伴う。この理由で、電気接点用の半完成品を製造するときには、接点材料の下面は、銀又は銀合金でなる半田付け又は接合容易な支持層が備えられる。そのような支持層は、典型的には銀の帯をメッキすることにより接点材料に適用される。

【0003】

単一のプレス技術を用いて、銀の粉末でなる層を接点材料の粉末でなる層に適用し、次いでプレスし焼結することによって、接点材料でなる前面と銀でなる後面をもつ半完成品を製造することも知られている。2つの粉末層と一緒にプレスしたり、一つの粉末のみでなる一つの層をまずプレスし、次いで、第2の粉末を適用してプレスすることができる。単一のプレス技術を用いた製造の問題点は、帯状半完成品が製造できないということである。

30

【0004】

更なる知られた可能性は、接点材料ブロックを銀の管でカバーし、次いで、複合押出成形によって成形することにある。このようにして製造された複合ストランドを長手方向に分割することによって、接点材料でなる上面と、銀でなる下面を持つ半完成品が得られる。しかしながら、適当な銀管の製造及び銀管中への接点材料ブロックの適合は、とても複雑である。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、電気接点形成用の銀ベース複合材料でなる上面と、銀又は銀合金でなる下面を有する、電気接点用の帯状半完成品を安価に製造可能な方法を示すことにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は、請求項 1 の特徴を有する方法により達成される。本発明の有利な改良は、従属クレームの主題である。

50

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、電気接点形成用の銀ベース複合材料でなる上面と、銀又は銀合金でなる下面を有する、電気接点用の帯状半完成品が安価に製造可能となる。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明による方法においては、先ず、粉末冶金プロセスを用いて、例えば、銀の粉末を金属酸化物の粉末と混合し、プレスし、次いで焼結することによって、銀ベース複合材料でなるブロックが製造される。例えば、銀の粉末を卑金属の粉末と混合し、プレスし、次いで酸化雰囲気中で焼結することにより、金属酸化物の粒子が卑金属粒子の酸化によって製造されるようにすることも可能である。

10

【0009】

2番目のステップで、粉末冶金で製造された前記ブロックは、銀の粉末又は銀ベース合金でなる粉末によってカバーされ、次いで、好ましくは500barから2500barの圧力で、粉末のカバーを圧縮するようプレスされる。この目的で、粉末冶金によって、銀ベース合金、換言すれば、主に銀を含む合金でなるカバーを生成するため、卑金属の粉末を銀又は銀ベース合金でなる粉末に混ぜることができる。

【0010】

好ましくは静水圧プレスされた前記ブロックは、次の製造ステップで焼結され、次いで押出成形によって加工、好ましくは熱間加工される。その後、複合材料でなる上面と、銀又は銀ベース合金でなる下面を有する少なくとも1つの部分ストランドが製造される。押出成形によって形成された前記ストランドを、その長手方向に分割することによって、好ましくは2つのそのような部分ストランドが作られる。勿論、分離面に対して垂直な追加の長手方向分割を行うことも可能である。好ましくは2つの部分ストランドが作られるという情報は、少なくとも2つを意味すると解釈されるべきである。しかしながら、押出成形によって形成されたストランドの一方側の銀又は銀合金を、例えばフライス削りによって除去して、複合材料でなる表面を曝すことにより、ただ1つの部分ストランドを生成することも可能である。

20

【0011】

焼結後、銀又は銀合金は、通常、十分な強度でブロックに付着し、その結果、ブロックは、押出し型中に正確に適合して挿入されるよう、成形される。例えば、静水圧プレスし次いで焼結することによって、ほぼシリンダ状のブロックが製造され、その側面領域は、押出成形前に旋盤加工され、押出し型の寸法への適合が達成される。ブロックは、好ましくは、押出成形によってシリンダ状から矩形断面を有する形状に加工される。

30

【0012】

押出成形は、好ましくは少なくとも600℃の温度、特に700℃と950℃の間で行われる。この方法は、押出成形によって有利な高い圧縮が達成されるという利点を有する。特に、ストランドが理論的に可能な密度の99.9%の相対密度を有することが達成されるので好ましい。

【0013】

押出成形によって形成されたストランドを長手方向に分割することによって、接点形成用半完成品の上面を形成する銀ベース複合材料でなる層と、半田付け又は接合容易な支持層を下面として有する半完成品が得られる。

40

【0014】

ストランドの接点形成用上面から、半田付け及び接合容易な下面に伸びるストランドの2つの側面は、好ましくは、特に切断又はフライス削りによってトリミングされる。このようにして、半完成品の更なる処理、又は半完成品と共に製造された電気接点の後での使用の際に、支持層の材料が接点面に到達せず、その機能を損なわないことが保証される。押出成形によって形成されたストランドの側面は、ストランドの長手方向分割の前又は後に任意にトリミングされる。

50

【0015】

押出成形によって形成されたストランドの厚みを圧延、特に冷間圧延によって減少させることが好ましい。このようにして、帯状半完成品が特に有利に製造される。ストランドを長手方向に分割した後で、圧延することが特に好ましい。更に、ストランドの厚みは、半完成品の機械的性質が不利に損なわれるのを避けるため、圧延の際に、元の厚みの50%以下に減少させないことが好ましい。特に厚みを50%より多く減少させると、材料が硬くなり過ぎるリスクがある。ストランドの厚みは、圧延の際に元の厚みの30～50%に減少させることが特に好ましい。

【0016】

本発明の方法において、複合材料として、好ましくは、銀-金属酸化物複合材料が用いられる。用いられる金属酸化物は、特に、錫酸化物、及び／又は、亜鉛酸化物、及び／又は、インジウム酸化物、及び／又は、カドミウム酸化物であることができる。例えば、ビスマス酸化物又はタングステン酸化物を用いることも可能である。本発明に従って用いられる複合材料を、複数の金属酸化物で構成することも可能である。同様に、複合材料は、唯一つの単一の金属酸化物を含むことも可能である。複合材料の金属酸化物成分は、好ましくは、先ず錫酸化物である。他の選択肢として、又はこの金属酸化物に加えるものとして、使用される銀ベース接点材料は、例えばグラファイトの形であるカーボンを含むことも可能である。

【0017】

卑金属粉末によってカバーされた複合材料ブロックは、好ましくは冷間静水圧プレスされる。冷間静水圧プレスは、室温で困難を伴うことなく行われる。一般的に、冷間静水圧プレスは、高い温度でも行われるが、卑金属が雰囲気中の酸素の存在下で殆ど酸化されないような温度で行われることが望ましい。

【0018】

[実施例1]

銀粉末と錫酸化物の粉末を混合し、冷間で静水圧プレスし、次いで焼結することによって、銀ベース接点材料となるシリンダ状ブロックが製造された。このブロックは、例えば、重量で8～14%の金属酸化物を含み、残りが銀であることができる。

【0019】

この複合材料ブロックは、銀の粉末によってカバーされ、次いで冷間静水圧プレスされた。この静水圧プレスされたブロックは、次いで、空気下で800℃から900℃で、例えば2～5時間焼結された。この焼結されたブロックは、次いで、旋盤加工され、押出プレス中に正確に適合して挿入されるようにされた。次いで、このブロックは押出成形で、750℃から775℃の温度で、そのシリンダ形状から矩形断面を持つ形状に成形された。

【0020】

このようにして製造されたストランドの側面は切断され、次いでストランドが長手方向に分割された。このようにして形成された部分ストランドは、次いで冷間圧延され、その厚みを30～50%、例えば45%減少された。このようにして製造された帯状半完成品は、複合材料層の厚みのほぼ10～20%の厚みの支持層を有し、半完成品の部分を切断し、特定の適用分野の要請に従って成形することにより、電気接点部材を製造するのに用いられた。

【0021】

[実施例2]

銀の粉末とグラファイトの粉末を混合し、冷間で静水圧プレスし、次いで焼結することによって、銀ベース接点材料となるシリンダ状のブロックが製造された。このブロックは、例えば、重量で2～5%のカーボンを含み、残りは銀であることができる。この複合材料ブロックは、銀又は銀ベース合金となる粉末でカバーされ、750℃～775℃で数時間焼結された。この焼結されたブロックは、更に、上記の実施例で記載されたように処理される。

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/03

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)
H01R

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 281 176 A (YAHAGI SHINICHIRO [JP] ET AL) 25 January 1994 (1994-01-25) column 4, line 7 - column 5, line 13	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "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)
- "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

- "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
- "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
- "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
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 Januar 2010

Date of mailing of the international search report

25/01/2010

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, Michel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5281176	A	25-01-1994	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007662

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R13/03

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 281 176 A (YAHAGI SHINICHIRO [JP] ET AL) 25. Januar 1994 (1994-01-25) Spalte 4, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 13	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/2010

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bertin, Michel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007662

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5281176	A	25-01-1994	KEINE

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
C 2 2 C	1/05	(2006.01)	C 2 2 C	1/05	T	
C 2 2 C	5/06	(2006.01)	C 2 2 C	5/06	C	
H 0 1 H	1/023	(2006.01)	H 0 1 H	1/02	B	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ヘルムート ハイנטツェル
 ドイツ連邦共和国 7 5 2 3 3 ティーフエンブロン, ブラウエンシュトラーセ 6

(72)発明者 アンドレアス クラウス
 ドイツ連邦共和国 7 5 4 1 7 ミュールアッカー, ダンツィガー シュトラーセ 2 3 / 1

(72)発明者 イブリン マーレーメスナー
 ドイツ連邦共和国 7 5 1 8 1 プフォルツハイム, ハウプトシュトラーセ 1 1 7

(72)発明者 ヨハン ヴェンツ
 ドイツ連邦共和国 7 5 1 7 9 プフォルツハイム, リンデマンヴェーク 1 9

F ターム (参考) 4K018 AA02 AB01 AC01 BA01 CA21 CA23 DA11 DA31 FA01 FA06
 JA05 KA34
 5G023 AA02 CA03 CA33
 5G050 AA01 AA07 AA10 AA19 AA45 AA51 AA53 BA10 CA01 CA14
 EA02 EA13