



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 510 A1

4(51) B 22 F 3/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 22 F / 271 366 8	(22)	21.12.84	(44)	02.01.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Bergbau- und Hüttenkombinat „Albert Funk“, 9200 Freiberg, Straße des Friedens 8, DD
(72)	Kunert, Walter, Dr.-Ing.; Schmidt, Andreas, Dipl.-Ing.; Flade, Ulrike, Dipl.-Ing.; Schlegel, Heinz, Dr.-Ing.; Hofmann, Steffen, Dipl.-Ing.; Schaffer, Wilhelm, Dipl.-Ing.; Zahn, Hubert, DD

(54)	Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff
------	--

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff für einen Einsatz als Kontakthalbezeug. Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Draht, der frei von Schmiermitteleinschlüssen und für die Weiterverarbeitung ausreichend duktil ist. Erfindungsgemäß wird ein Sinterblock unter Verwendung von hexagonalem Bornitrid als Schmiermittel bei einer Temperatur zwischen 400 und 900 °C in einer hydrostatischen Strangpresse mit einem Startdruck über 5 kbar zu Draht umgeformt.



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 510 A1

4(51) B 22 F 3/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 22 F / 271 366 8

(22) 21.12.84

(44) 02.01.86

(71) VEB Bergbau- und Hüttenkombinat „Albert Funk“, 9200 Freiberg, Straße des Friedens 8, DD

(72) Kunert, Walter, Dr.-Ing.; Schmidt, Andreas, Dipl.-Ing.; Flade, Ulrike, Dipl.-Ing.; Schlegel, Heinz, Dr.-Ing.; Hofmann, Steffen, Dipl.-Ing.; Schaffer, Wilhelm, Dipl.-Ing.; Zahn, Hubert, DD

(54) Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff für einen Einsatz als Kontakthalbezeug. Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Draht, der frei von Schmiermitteleinschlüssen und für die Weiterverarbeitung ausreichend duktil ist. Erfindungsgemäß wird ein Sinterblock unter Verwendung von hexagonalem Bornitrid als Schmiermittel bei einer Temperatur zwischen 400 und 900°C in einer hydrostatischen Strangpresse mit einem Startdruck über 5 kbar zu Draht umgeformt.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Zur PS Nr. 231.510.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff. Ein derartiger Werkstoff enthält neben Silber ein im Silber unlösliches Metall, z.B. Nickel, oder ein Metalloxid, z.B. Cadmiumoxid.

Draht aus einem derartigen Werkstoff wird als Kontakthalbzeug eingesetzt oder zu Kontaktstücken umgeformt.

10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Metalloxid-Werkstoff bekannt.

Ein solches bekanntes Verfahren besteht darin, daß durch Mischfällung gewonnenes Pulver aus Silber-Metalloxid zu einem Block gepreßt und gesintert wird, der Block bei einer Temperatur über 900 °C stranggepreßt oder durch Walzen, Hämmern oder Ziehen zu Draht umgeformt wird (DD-WP 44 828).

Die Nachteile dieses Verfahrens bestehen darin, daß der Werkstofffluß beim Strangpressen ungleichmäßig ist und zu ungleichen mechanischen Eigenschaften über dem Drahtquerschnitt und über der Drahtlänge führt. Bei der Weiterverarbeitung des Drahtes treten infolgedessen Werkstoffschädigungen, z. B. Risse, auf. Es ist außerdem eine relativ hohe Strangpreßtemperatur erforderlich, um in einen für die Umformung des Werkstoffes günstigen Temperaturbereich zu gelangen.

Weiterhin dringt beim Strangpressen Schmiermittel in das Preßgut ein und verunreinigt dieses.

Dieses bekannte Verfahren läßt sich auch zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff, der als unlösliches Metall beispielsweise Nickel enthält, einsetzen. Dabei treten jedoch die gleichen genannten Nachteile auf, und der gegenüber einem Silber-Metalloxid-Sinterwerkstoff höhere Porositätsanteil begünstigt außerdem das unerwünschte Eindringen von Schmiermittel in das Preßgut.

10 Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff zu entwickeln, das einen von Schmiermitteleinschlüssen freien und für die Weiterverarbeitung zu Kontaktstücken gleichmäßig und ausreichenden duktilen Draht erzeugt und das wirtschaftlich ist und eine hohe Produktivität aufweist.

Wesen der Erfindung

Es wurde gefunden, daß sich Blöcke aus Silber-Sinterwerkstoffen, die ein im Silber unlösliches Metall oder ein Metalloxid enthalten, unter Verwendung von hexagonalem Bornitrid als Schmiermittel bei einer Temperatur zwischen 400 und 900 °C in einer hydrostatischen Strangpresse mit einem Startdruck über 5 k bar mit hohen Preßgraden zu duktilem Draht pressen lassen.

Es ist hierbei nicht erforderlich, den sich beim normalen Sintern einstellenden Porositätsanteil durch z. B. ein zusätzliches Verdichten zu verringern oder die Poren zu verschließen.

Das Ergebnis ist insofern überraschend, als bei dem für das hydrostatische Strangpressen erforderlichen hohen Druck ein Eindringen des Druckmediums in die Poren des Preßblockes und damit ein Zerstören des Preßblockes beim Strangpressen befürchtet werden muß.

Das hydrostatische Strangpressen von Pulverblöcken aus Metallen wie Kupfer, Aluminium, Eisen ist an sich bekannt. Die verdichteten Pulverblöcke werden mit einem flüssigkeitsdichten, umformbaren Mantel versehen, der das Eindringen
 5 des flüssigen Druckmediums in die Poren des Blockes und ein Zerstören des Blockes beim Strangpressen verhindert (US-PS 3.559.271).

Das hydrostatische Strangpressen eines mit einem flüssigkeitsdichten Mantel versehenen Pulverblockes gibt keine An-
 10 regung, einen Pulverblock aus einem Silberwerkstoff, der ein im Silber unlösliches Metall oder ein Metalloxid enthält, ohne einen solchen, als erforderlich angesehenen Mantel auf einer hydrostatischen Strangpresse zu verarbeiten.

Ausführungsbeispiele

15 Die Erfindung wird anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Beispiel 1

Eine Mischung aus Silberpulver und Cadmiumoxidpulver im Verhältnis 90 : 10 wird zu einem Block von 80 mm Durchmesser ge-
 20 preßt und durch Sintern auf 90 % der theoretischen Dichte verdichtet. Dieser Block wird mit einem dem Preßwerkzeug entsprechenden Konus versehen, in eine Bornitrid-Aufschlammung getaucht, danach auf eine Temperatur von 600 °C erwärmt und in die Druckkammer einer hydraulischen Strangpresse einge-
 25 setzt. Der Raum zwischen Block und Druckkammerwand wird mit Rizinusöl als Druckmedium gefüllt, das durch die Bewegung des Pressenstempels verdichtet wird, so daß bei einem Startdruck von 10 kbar das Pressen eines Drahtes von 3 mm Durchmesser beginnt. Der Draht wird an 2,4 mm Durchmesser gezo-
 30 gen und rißfrei zu plattierten Nietschaltstücken mit einem Kopfdurchmesser von 5 mm Durchmesser umgeformt.

Beispiel 2

Ein Sinterblock aus Silber und Nickel im Verhältnis 90 : 10 mit einer Dichte von 73 % der theoretischen Dichte wird wie in Beispiel 1 behandelt, danach auf eine Temperatur von

- 5 550 °C erwärmt und auf einer hydraulischen Strangpresse mit einem Startdruck von 7,5 kbar zu einem Draht von 4 mm Durchmesser umgeformt. Der Draht wird an 3,3 mm Durchmesser gezogen und zu Kontaktstücken gestaucht.

- Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin, daß aus einem, ein in Silber unlösliches Metall oder ein Metalloxid enthaltenden Silberwerkstoff pulvermetallurgisch hergestellter Block, der einen sich beim normalen Sintern einstellenden Porositätsanteil aufweist, mit hohen Preßgraden mittels einer hydrostatischen Strangpresse zu einem duktilen, weiterverarbeitbaren Draht umgeformt werden kann, ohne daß der Porositätsanteil verringert werden muß und ohne daß die Poren durch einen flüssigkeitsdichten Mantel verschlossen werden müssen.

- Die Anwendung eines hohen Preßgrades bewirkt die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, da der Aufwand zur Erzielung des gewünschten Enddurchmessers herabgesetzt wird. Die Vermeidung des flüssigkeitsdichten Mantels vereinfacht die Vorbereitung des umzuformenden Blockes und macht das Entfernen dieses Mantels überflüssig. Der erfindungsgemäß hergestellte Draht ist frei von Schmiermitteleinschlüssen, er weist ein über dem Querschnitt und der Länge gleiches Gefüge auf und besitzt die für eine ggf. erforderliche weitere Umformung zu Kontaktstücken ausreichende Duktilität.

Erfindungsanspruch

- Verfahren zur Herstellung von Draht aus einem Silber-Sinterwerkstoff, der ein im Silber unlösliches Metall, wie Nickel, oder ein Metalloxid, wie Cadmiumoxid, enthält, dadurch gekennzeichnet, daß ein in an sich bekannter Weise hergestellter Block mit hexagonalem Bornitrid als Schmiermittel versehen und bei einer Temperatur zwischen 400 und 900 °C in einer hydrostatischen Strangpresse mit einem Startdruck über 5 kbar umgeformt wird.