

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 290 154 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 21 C 9/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 21 C / 312 680 1	(22)	05.02.88	(44)	23.05.91
(71)	Akademie der Wissenschaften, Otto-Nuschke-Straße 22--23, O · 1080 Berlin, DE				
(72)	Vogel, Heinz-Rüdiger, Dr. rer. nat.; Weinhold, Harri, Dr.-Ing.; Rauschenbach, Dieter; Tütele, Klaus, Dipl.-Ing.; Zschoch, Christian, Dipl.-Ing.; Wünsch, Heinz; Werner, Peter; Pöge, Heinz, DE				
(73)	Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstofforschung der Akademie der Wissenschaften, O · 8027 Dresden; VEB Federnwerk Marienberg, O · 9340 Marienberg, DE				
(74)	Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstofforschung der Akademie der Wissenschaften, Helmholtz- straße 20, O · 8027 Dresden, DE				
(54)	Verfahren zur Kaltumformung von metallischem Umformgut				

(55) Kaltumformung; Umformgut; Kaltstaudraht; Federherstellung; Überzug; Wärmebehandlung; Umformwärme; Reaktionsprodukte; Calciumstearat; Natriumpolyphosphat; Natriumtetraborat

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Metallurgie und betrifft ein Verfahren zur Kaltumformung von metallischem Umformgut, bei dem das Umformgut vor dem Umformwerkzeug mit einem Schmiermittel kontaktiert wird. Das Verfahren ist beispielsweise im Zusammenhang mit dem Ziehen von Kaltstaudraht oder Spezialdraht oder dem Verarbeiten von Federdraht anwendbar. Erfindungsgemäß wird der Schmiermittelkontaktierung ein Umformgut zugeführt, auf dessen Oberfläche sich ein Überzug befindet, der durch thermische Einwirkung zwischen 250 und 1600°C erhaltene Reaktionsprodukte von Calciumstearat, Natriumpolyphosphat und Natriumtetraborat enthält. Die thermische Einwirkung wird unter Ausnutzung der Umformwärme einer vorhergehenden Umformung und/oder durch eine separate Wärmebehandlung vorgenommen.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Kaltumformung von metallischem Umformgut, bei dem das Umformgut vor dem Umformwerkzeug mit einem Schmiermittel kontaktiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schmiermittelkontaktierung ein Umformgut zugeführt wird, auf dessen Oberfläche sich ein Überzug befindet, der durch thermische Einwirkung zwischen 250 und 1 600°C erhaltene Reaktionsprodukte von Calciumstearat, Natriumpolyphosphat und Natriumtetraborat enthält, wobei die thermische Einwirkung unter Ausnutzung der Umformwärme einer vorhergehenden Umformung und/oder durch eine separate Wärmebehandlung vorgenommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umformgut mit einer Schichtauflage an Reaktionsprodukten zwischen 0,01 bis 15 g/m² der Schmiermittelkontaktierung zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die thermische Einwirkung bei Temperaturen zwischen 300 und 900°C durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die thermische Einwirkung unter Vermeidung einer Schutzgasatmosphäre an Luft durchgeführt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Metallurgie und betrifft ein Verfahren zur Kaltumformung von metallischem Umformgut. Das erfindungsgemäße Verfahren ist beispielsweise im Zusammenhang mit dem Ziehen von Kaltstauchdraht oder Spezialdraht, wie insbesondere Heftklammerdraht, oder dem Verarbeiten von Federdraht, anwendbar.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Kaltumformung metallischer Werkstoffe muß vor dem Umformwerkzeug auf das Umformgut ein Schmiermittel aufgetragen werden, welches den unmittelbaren Kontakt zwischen den Arbeitsflächen des Werkzeuges und der Oberfläche des Umformgutes verhindern soll. In bestimmten Fällen, insbesondere bei schwerumformbaren Werkstoffen oder beim Umformen mit großen Umformgraden und/oder -geschwindigkeiten, werden vorher auf das Umformgut Schmiermittelträgerschichten aufgebracht, z. B. durch Kälken, Phosphatieren, Oxalatieren, Boraxen, Verkupfern oder Verzinken. Das Aufbringen derartiger Schmiermittelträgerschichten erfordert einen hohen verfahrenstechnischen und Materialaufwand und wirkt sich dadurch ungünstig auf die Kosten aus.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer Kostensenkung bei der Kaltumformung metallischer Werkstoffe.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der Kaltumformung, bei der das Umformgut vor dem Umformwerkzeug mit einem Schmiermittel kontaktiert wird, die Vorbehandlung des Umformgutes so durchzuführen, daß die Aufbringung einer üblichen Schmiermittelträgerschicht entfallen kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schmiermittelkontaktierung ein Umformgut zugeführt wird, auf dessen Oberfläche sich ein Überzug befindet, der durch thermische Einwirkung zwischen 250 und 1 600°C erhaltene Reaktionsprodukte von Calciumstearat, Natriumpolyphosphat und Natriumtetraborat enthält, wobei die thermische Einwirkung unter Ausnutzung der Umformwärme einer vorhergehenden Umformung und/oder durch eine separate Wärmebehandlung vorgenommen wird.

Vorzugsweise wird das Umformgut mit einer Schichtauflage an Reaktionsprodukten zwischen 0,01 bis 15 g/m² der Schmiermittelkontaktierung zugeführt. Die thermische Einwirkung wird vorteilhaft zwischen 300 und 800°C und unter Vermeidung einer Schutzgasatmosphäre an Luft durchgeführt.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Ein schmiermitteltägerfreier Draht der Stahlmarke M7 mit einem Ausgangsdurchmesser von 2,5 mm wird mit einem Überzug beschichtet, der ein Gemisch von Calciumstearat, Natriumpolyphosphat und Natriumtetraborat enthält. Hierzu wird der Draht durch eine Flüssigkeit gezogen, die wie folgt zusammengesetzt ist:

5,0 Ma.-%	Calciumstearat
4,0 Ma.-%	Natriumpolyphosphat
0,5 Ma.-%	Natriumtetraborat
0,025 Ma.-%	Nonylphenol-Polyethylenaddukt
Rest	Wasser

Danach wird diese Flüssigkeit auf dem Draht getrocknet und der Draht auf einer Mehrfachziehmaschine in 6 Stufen an 1,2 mm Durchmesser gezogen. Anschließend wird der Draht einer Glühbehandlung bei einer Temperatur von 850°C und einer Haltezeit von 2 h unterworfen. Der infolge der Glühbehandlung mit den Reaktionsprodukten des oben genannten Überzugs behaftete Draht wird abschließend in 12 Stufen auf einen Enddurchmesser von 0,45 mm naß gezogen.

Beispiel 2

Auf einen schmiermittelträgerfreien Draht der Stahlmarke 50 CrV4 mit einem Durchmesser von 2,0 mm wird ein Überzug aufgebracht, in dem Calciumstearat, Natriumpolyphosphat und Natriumtetraborat enthalten sind. Dieser Überzug wird mit einer Flüssigkeit folgender Zusammensetzung erzeugt:

6,5 Ma.-%	Calciumstearat
5,0 Ma.-%	Natriumpolyphosphat
1,0 Ma.-%	Natriumtetraborat
0,03 Ma.-%	Nonylphenol-Polyethylenaddukt
Rest	Wasser

Nach dem Trocknen des Überzugs wird der Draht in 5 Stufen an 1,0 mm Durchmesser gezogen und danach einer Glühbehandlung bei einer Temperatur von 850°C unterworfen. Abschließend wird der infolge der Glühbehandlung mit den Reaktionsprodukten des oben genannten Überzugs behaftete Draht im Naßziehverfahren mit Einzelumformgraden von etwa 15% auf einen Enddurchmesser von 0,5 mm umgeformt.