



PATENTSCHRIFT 151 004

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

(11) 151 004 (45) 30.09.81 Int. Cl.³ 3(51) C 10 M 31/18
C 10 M 31/30
C 10 M 31/34
(21) WP C 10 M / 210 023 (22) 21.12.78

-
- (71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, DD
(72) Vogel, Heinz-Rüdiger, Dr.rer.nat.; Weinhold, Harri, Dr.-Ing.; Koch, Gerhard, DD
(73) siehe (72)
(74) AdW der DDR, Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstofforschung, Patentbüro, 8027 Dresden, Helmholtzstraße 20
-

(54) Verfahren zur Kaltumformung metallischer Werkstoffe

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Metallurgie. Objekte, bei denen die Anwendung der Erfindung möglich und zweckmäßig ist, sind Verfahren für die Kaltumformung metallischer Werkstoffe, beispielsweise für das Strangpressen sowie für das Ziehen von Draht, Profilen, Rohren und Blechen, insbesondere für das Ziehen mit hydrodynamischer Schmierung. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung der Voraussetzungen für eine technische Vereinfachung und Senkung des Aufwandes beim Aufbringen und Entfernen von Schmiermitteln. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem eine homogene Schmiermittelschicht erzeugt wird, die zum Kaltumformen hochfester metallischer Werkstoffe geeignet ist und mittels Wasser vom Ziehgut ablösbar ist. Nach der Erfindung wird dazu ein Schmiermittel verwendet, bei dem Alkali-, Erdalkali-, Ammonium- und Zink- oder artverwandte Metall- bzw. Nichtmetallsalze von Säuren mit mehr als 10 C-Atomen im Molekül mit kationischen, anionischen, amphotären oder nichtionischen Tensiden vermischt sind.

6 Seiten



Dieser Schmiermittelrestfilm muß im Falle bestimmter Weiterverarbeitungsprozesse, z.B. im Falle einer galvanischen Behandlung des Ziehgutes, entfernt werden. Dies ist nur mit organischen Lösungsmitteln oder auf chemischem Wege möglich. Dadurch treten erhöhte Kosten auf und sind besondere Anlagen zur Einhaltung des Arbeitsschutzes erforderlich, wie z.B. Absaugung und Filtration der abgesaugten Luft. Bei Verwendung von chlorierten Kohlenwasserstoffen zum Ablösen des Schmiermittelrestfilms an Eisenwerkstoffen tritt durch die vorhandene Salzsäure verstärkt eine sauer katalysierte Korrosion auf. Aggressive Beizen zum Ablösen des Schmiermittelrestfilms sind bei korrosionsempfindlichen metallischen Materialien nicht anwendbar.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung der Voraussetzungen für eine technologische Vereinfachung und Senkung des Aufwandes beim Aufbringen und Entfernen von Schmiermitteln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem eine homogene Schmiermittelschicht erzeugt wird, die zum Kaltumformen hochfester metallischer Werkstoffe geeignet ist und mittels Wasser vom Ziehgut ablösbar ist.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung mit einem Verfahren gelöst, bei dem auf den umzuformenden Werkstoff und/oder auf die Werkzeugarbeitsflächen ein Schmiermittel aufgebracht wird, in dem Alkali-, Erdalkali-, Ammonium- und Zink- oder artverwandte Metall- bzw. Nichtmetallsalze von Säuren mit mehr als 10 C-Atomen im Molekül mit kationischen, anionischen, amphotären oder nichtionischen Ten-

- 3 -

siden vermischt sind, wobei die Mischung in fester Form, als Lösung oder als Suspension verwendet wird.

Bei der als Lösung oder Suspension vorliegenden Mischung wird in zweckmäßiger Weise ein organisches Lösungsmittel verwendet. Als kationische Tenside dienen Fettsäureamide, höhere Alkylamine und deren Substitutionsprodukte. Als anionische Tenside können Alkylarylsulfonate, Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Alkylarylphosphate, Alkylphosphate und deren Substitutionsprodukte verwendet werden. Als amphotäre Tenside sind Betaine verwendbar, wie beispielsweise Sulfatbetaine und Sulfobetaine. Als nichtionische Tenside können Äthylenoxydaddukte und Fettsäurealkylolamide eingesetzt sein.

Mit dem erfindungsgemäßen Schmiermittel lassen sich höher-feste metallische Werkstoffe umformen, wobei der Schmiermittelrestfilm einfach und bequem mit Wasser, das auch erwärmt sein kann, ablösbar ist. Dieses Schmiermittel vermeidet das sonst zum Ablösen des Schmiermittelrestfilmes erforderliche aggressive Beizen oder das übliche Behandeln mit organischen Lösungsmitteln.

Dadurch tritt eine beträchtliche Einsparung an organischen Lösungsmitteln bei Benzol oder chlorierte Kohlenwasserstoffe ein, wodurch sich die Kosten beträchtlich verringern, die sich sonst ergeben, wenn das Ziehgut weiterverarbeitet werden soll. Durch Ausschluß von organischen Lösungsmitteln ergeben sich hinsichtlich des Arbeitsschutzes vereinfachte Bedingungen, auch werden keinerlei Umweltschutzprobleme, oder dadurch resultierende erhöhte Kosten durch Filtration oder Reinigung der abgesaugten Gase erforderlich.

Ausführungsbeispiel

Beispiel 1

Auf einem Ziehgut wird ein Schmiermittel aufgebracht, das in einem Liter Trichloräthylen 90 g Calciumstearat unter Zusatz von 18 g Oklodecylbenzolsulfonat in gelöster und/oder

suspendierter Form enthält. Die entstehende Lösung bzw. Suspension hinterläßt nach Auftragen auf das Ziehgut und anschließendem Entfernen des Lösungsmittels einen Schmiermittelfilm mit hoher dynamischer Viskosität, der vor wie auch nach dem Umformen, z. B. Ziehen von Draht, Rohren oder Profilen, aber auch nach dem Strangpressen, mit Wasser leicht ablösbar ist.

Beispiel 2

Bei diesem Beispiel wird ein Schmiermittel verwendet, das in einem Liter Äthanol mit 4 % Feuchtegehalt 40 g Lithiumstearat, 3 g Diäthyl-oktylamin und 3 g Triäthanolammoniumphosphat in gelöster und/oder dispergierter Form enthält. Dieses Schmiermittel wird auf einen zu ziehenden Draht aufgetragen. Nach dem Entfernen des Lösungsmittels liegt auf dem Draht ein homogener, festhaftender Schmierstofffilm vor, der eine leistungsfähige Umformung ermöglicht. Ein auf dem umgeformten Draht vorhandener Schmierstoffrestfilm kann erforderlichenfalls mittels Wasser leicht entfernt werden.

Beispiel 3

Ein Schmiermittel, welches in einem Liter Propanol 40 g Triäthylammoniumpalmitat, 5 g Polyäthylenoxid und 15 g Tri-kresylphosphat in gelöster und/oder dispergierter Form enthält, wird auf einen durch Ziehen umzuformenden Draht aufgebracht und anschließend getrocknet. Hierbei entsteht ein homogener und festhaftender Schmierstofffilm. Nach dem Aufbringen des Films wird der Draht in einer mehrstufigen Drahtziehmaschine umgeformt und vor der Weiterverarbeitung wird der Schmierstoffrestfilm in einem Wasserbad entfernt.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren für die Kaltumformung metallischer Werkstoffe, bei dem auf den umzuformenden Werkstoff und/oder die Werkzeugarbeitsflächen ein Schmiermittel aufgebracht wird, welches aus einem organischen Lösungsmittel und darin enthaltenen Alkali-, Erdalkali-, Ammonium-, Zink- oder artverwandten Metall- bzw. Nichtmetallsalzen von Säuren mit mehr als 10 C-Atomen im Molekül besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmiermittel mit kationischen, anionischen, amphotären oder nichtionischen Tensiden vermischt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als kationische Tenside Fettsäureamide, höhere Alkylamine und deren Substitutionsprodukte verwendet werden.
3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als anionische Tenside Alkylarylsulfonate, Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Alkylarylphosphate, Alkylphosphate und deren Substitutionsprodukte verwendet werden.
4. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als amphotäre Tenside Betaine, wie Sulfatbetaine und Sulfobetaine verwendet werden.
5. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als nichtionische Tenside Äthylenoxydaddukte und Fettsäurealkylolamide verwendet werden.