



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 420

Int.Cl.³

3(51) B 21 C 9/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 C/ 2336 885

(22) 30.09.81

(44) 30.11.83

(71) siehe (72)

(72) SCHUMANN, JUERGEN; KAEMMLER, GERHARD, DIPL.-ING.; RENGGER, VOLKER, DIPL.-ING.;
KUECHLER, GUENTHER, DIPL.-ING., DD
LIEBE, GUENTER; GOELLNITZ, ERICH, OBER-ING.; PREUSSE, HEINZ, DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB KOMB. WAEELZLAGER U. NORMTEILE (LEIT-BFSR), 9022
KARL-MARX-STADT REICHENHAINER STR. 31/33

(54) VERFAHREN ZUM MEHRFACHZIEHEN VON UNBEHANDELTEM METALLISCHEN UMFORMGUT

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Ziehen von unbehandeltem metallischem Umformgut, insbesondere von Draht, wie er in der metallurgischen Industrie erzeugt wird, beispielsweise in Drahtziehereien. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer vereinfachten Technologie mit höherer Qualität und Effektivität des Ziehprozesses. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Umformgut, auf dessen Oberfläche sich Zunder- und/oder Rostteilchen befinden, unter Vermeidung einer Beizbehandlung und des Einsatzes von einzelnen Behandlungsvorrichtungen so umzuformen und zu beschichten, daß bei der der Beschichtung nachfolgenden Umformung ausgezeichnete Schmierbedingungen erreichbar sind. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Kombination eines bekannten Umformprozesses mit einer bekannten Schmierstoffbeschichtung, derart, daß ein in Geometrie, Oberflächenbeschaffenheit und Temperatur definiertes Umformgut einer Behandlungspatrone zugeführt wird und in dieser mit einem an sich bekannten flüssigen Schmiermittel kontaktiert, getrocknet und anschließend in einer oder mehreren Umformstufen ohne weitere Zugabe von Schmiermittel umgeformt wird.

T i t e l der Erfindung

Verfahren zum Mehrfachziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut, insbesondere von Draht, wie er in der metallurgischen Industrie erzeugt wird, beispielsweise in Drahtziehereien.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Beim Drahtziehen werden feste, halbfeste oder flüssige Schmiermittel eingesetzt, um eine unmittelbare metallische Berührung zwischen Umformgut und Umformwerkzeug zu vermeiden. Diese Schmiermittelzuführung erfolgt bisher zweckmäßig vor jeder Umformstufe, z. B. wird beim sogenannten Trockenzug vor dem Ziehstein eine Schmierstoff-Pulverschüttung verwendet.

Dabei muß das Umformgut, dessen Oberfläche verzundert bzw. angerostet ist, vorher einem Entzunderungsverfahren unterworfen und eine Schmiermittelträgerschicht aufgebracht werden. Die Entzunderung erfolgt durch eine anlagen- und kosten- aufwendige Beizbehandlung. Für die Entzunderung von unlegierten Stahldrähten ist beispielsweise auch die Biegeentzunderung bekannt. Hierbei wird der zu ziehende Draht vor dem Einlaufen in eine Schmierstoff-Pulverschüttung einer Biegebeanspruchung in zwei oder mehreren Ebenen unterworfen, bei der Zunder- und Rostschichten gebrochen und die entstehenden groben Zunder- und Rostteilchen vor der Drahtoberfläche abgesprengt werden. Danach erfolgt oft noch eine Feinreini-

gung, nach der Zunder- und Rostteile in der Größenordnung von 8 - 12 g/m² auf der Drahtoberfläche verbleiben, die gleichzeitig die Funktion des Schmiermittelträgers übernehmen. Die verbleibenden Rost- und Zunderreste verursachen Nachteile bei den nachfolgenden Umformprozessen z. B. erhöhter Ziehsteinverschleiß bzw. Minderung der Erzeugnisqualität, wie beispielsweise einen erhöhten Verschmutzungsgrad des Umformgutes, der sich vor allem in der drahtverarbeitenden Industrie auswirkt. Zum Ziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut wurde bereits vorgeschlagen, verzünderten Stahldraht nach dem Durchlaufen einer Biegeentzunderungsvorrichtung mit dem Strahl einer Reinigungsflüssigkeit, bei der 6 Gewichtsprozent Kalziumstearat mit 28 % Metalloxydgehalt in Trichloräthylen gelöst enthalten sind, zu reinigen (DD-WP 148013), ein flüssiges Schmiermittel, bei dem in einem organischen Lösungsmittel Salze von Fettsäure als Schmierstoff gelöst enthalten sind, auf das Umformgut homogen aufzutragen (WP C 10 M/205 929) und danach zu trocknen. Das derart beschichtete Umformgut wird anschließend dem Arbeitsziehstein zugeführt. Für das Auftragen des flüssigen Schmiermittels wurde bereits eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der innerhalb eines geschlossenen Schmiermittel-Auffangbehälters ein geschlossener, mit dem flüssigen Schmiermittel gespeister Beschichtungsbehälter angeordnet ist (DD-WP 147 207). Für das notwendige Trocknen der aufgetragenen Schmiermittelschicht wurde bereits vorgeschlagen, das beschichtete Umformgut durch eine Kondensierkammer zu transportieren, welche mit Flächen zur Kondensation von aus der Schmiermittelschicht verdunstendem Lösungsmittel ausgestattet ist, wobei das Umformgut entweder in die Kammer erwärmt eingebracht oder dort erwärmt wird und wobei das kondensierte Lösungsmittel gesammelt und einer Wiederverwendung zugeführt wird. (DD-WP 148 094)

Diese Technologie hat gegenüber der üblichen Technologie, bei der feste Schmierstoffe in pulvriger Form eingesetzt werden, eine Reihe wesentlicher Vorteile. Sie führt aber bei der Verarbeitung von unbehandeltem bzw. in der Geometrie nicht definiertem Umformgut zu einer instabilen Arbeitsweise. So ist ein sogenannter Naßzug mit dem oben beschriebenen flüssigen Schmierstoff als erste Arbeitsstufe nicht möglich, bei sehr hohen Umformgeschwindigkeiten für die erforderliche schnelle Trocknung ein relativ großer apparativer Aufwand notwendig, z. B. eine zusätzliche Erwärmung des Umformgutes. Nachteile ergeben sich aus den in der Regel beim unbehandelten Umformgut auftretenden Toleranzen für das vorgeschlagene Verfahren. Diese führen dazu, daß ein erhöhter apparativer Aufwand getrieben werden muß, um bei Verwendung von Schmiermitteln, die organische Lösungsmittel enthalten, den Anforderungen des Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutzes gerecht zu werden. Ein gewisser Nachteil ist auch darin zu sehen, daß auf dem Umformgut, welches aus dem Arbeitsziehstein austritt, nicht allen Verfahrensbedingungen und nicht bei allen Werkstoffen ein für nachfolgende Umformvorgänge ausreichender Restschmierfilm vorhanden ist, so daß in diesen Fällen in weiteren Verfahrensstufen ein neuer Schmiermittelauftrag aufgebracht werden muß. Der auf dem Umformgut verbleibende Schmiermittelrest kann auch in bestimmten Fällen bei der Weiterverarbeitung des fertig gezogenen Umformgutes störend wirken, beispielsweise bei seiner Weiterverarbeitung zu Schweißelektroden bezüglich eines ordnungsgemäßen Richt-, Abschneidprozesses und Beschichtung mit dem Flußmittel oder bei der Holzschraubenherstellung, bei der durch den Restfilm unerwünschte Schmierbedingungen in der Presse auftreten können. Qualitätsmerkmale des Schmiermittelrestes sind jedoch nur bei bestimmten Festigkeiten des Umformgutes und bei Einhaltung spezieller Verfahrensbedingungen gesichert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer vereinfachten Technologie mit höherer Qualität beim Ziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut sowie in der Steigerung der Arbeitsproduktivität bei gleichzeitiger Schaffung von Voraussetzungen für eine Verringerung des Werkzeugverschleißes.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Umformgut, auf dessen Oberfläche sich Zunder- und/oder Restteilchen befinden, unter Vermeidung einer Beizbehandlung und des Einsatzes von einzelnen Reinigungs-, Beschichtungs- und Trocknungsvorrichtungen so umzuformen und zu beschichten, daß bei der der Beschichtung nachfolgenden Umformung ausgezeichnete Schmierbedingungen erreichbar sind bei gleichzeitiger Vermeidung der Bildung eines nennenswerten Schmiermittelrestes auf dem umgeformten Gut.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kombination eines bekannten Umformprozesses, beispielsweise Trockenzuges, mit einer bekannten Schmierstoffbeschichtung gelöst, derart, daß ein in Geometrie, Oberflächenbeschaffenheit und Temperatur definiertes Umformgut einer Behandlungspatrone zugeführt wird und in dieser mit einem an sich bekannten flüssigen Schmiermittel, welches aus einer Flüssigkeit und einem darin enthaltenen festen oder halbfesten Schmierstoff besteht, kontaktiert, getrocknet und anschließend in einer oder mehreren Umformstufen ohne weitere Zugabe von Schmiermittel umgeformt wird. Zweckmäßig erfolgen der Trockenzug, die Beschichtung und Trocknung des Umformgutes in einem Arbeitsgang.

Die Erfindung ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise das Ziehen von nicht vorbehandeltem metallischen Umformgut, das heißt, das vorherige separate chemische Entzundern und Aufbringen einer Schmiermittelträgerschicht sind nicht erforderlich. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß

die beim unbehandelten Umformgut in der Regel auftretenden Toleranzen in der ersten Umformstufe mit Schmierstoff-Pulverschüttung egalisiert werden. Damit sind Voraussetzungen für einen geringen apparativen Aufwand für die Beschichtung mit flüssigem Schmiermittel und Produktionsstabilität bei hohen Umformgraden in der ersten Umformstufe gegeben, Vorteilhaft ist auch, daß das Umformgut in der ersten Umformstufe nicht nur umgeformt wird, sondern außerdem nach dem ersten Arbeitsziehstein mit einem homogenen, ununterbrochenen, festhaftenden und festen Schmierstofffilm beschichtet wird und so den unmittelbar nachfolgenden Umformstufen zugeführt werden kann, ohne daß weitere Zugabe von Schmierstoff erfolgen muß. Da die durch den ersten Arbeitsziehstein mitgerissenen losen Schmierstoff- und Zunderpartikel vor der Beschichtung abfallen können, mit der Beschichtung im Flüssigkeitsstrahl eine Ablösung und Reinigung des Umformgutes verbunden ist und in den nachfolgenden Umformstufen kein weiterer Schmierstoff zugeführt, sondern nur noch abgestriffen wird, ergibt sich zwangsläufig ein sehr geringer Schmiermittelrest auf dem Umformgut und damit ein geringer Schmiermittelverbrauch. Hervorzuheben ist darüber hinaus, daß geringe Restfeuchte auf dem Umformgut durch die erzeugte Umformwärme verdunstet und als Wasserdampf entweichen kann und damit ein garantiert trockenes Umformgut zur Beschichtung gelangt. Da in der ersten Umformstufe die den festen Schmierstoffen anhaftenden Vorteile, insbesondere deren hohe dynamische Viskosität zur Geltung kommen, kann der Umformgrad für verschiedene Festigkeiten des Umformgutes so gewählt werden, daß durch die entstehende Umformwärme die Trocknung des flüssigen Schmiermittels nach der Beschichtung ohne spezielle Trockeneinrichtungen, wie sie bei dem bereits vorgeschlagenen Verfahren notwendig sind, möglich wird. Gleichzeitig entfallen damit auch die gegebenenfalls erforderlichen Einrichtungen zur Rückgewinnung der aus den Schmiermittelschichten verdampfenden organischen Lösungsmittel.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich gegenüber dem bekannten Verfahren vor allem dadurch aus, daß die beim Ziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut auftretenden technologischen Schwierigkeiten von vornherein ausgeschaltet werden. Durch die Erfindung sind höhere Ziehgeschwindigkeiten und Umformgrade möglich, kann der Ziehsteinverschleiß und Energieverbrauch gesenkt werden und lassen sich Erzeugnisse mit sehr guten Qualitätsparametern herstellen.

Ausführungsbeispiel

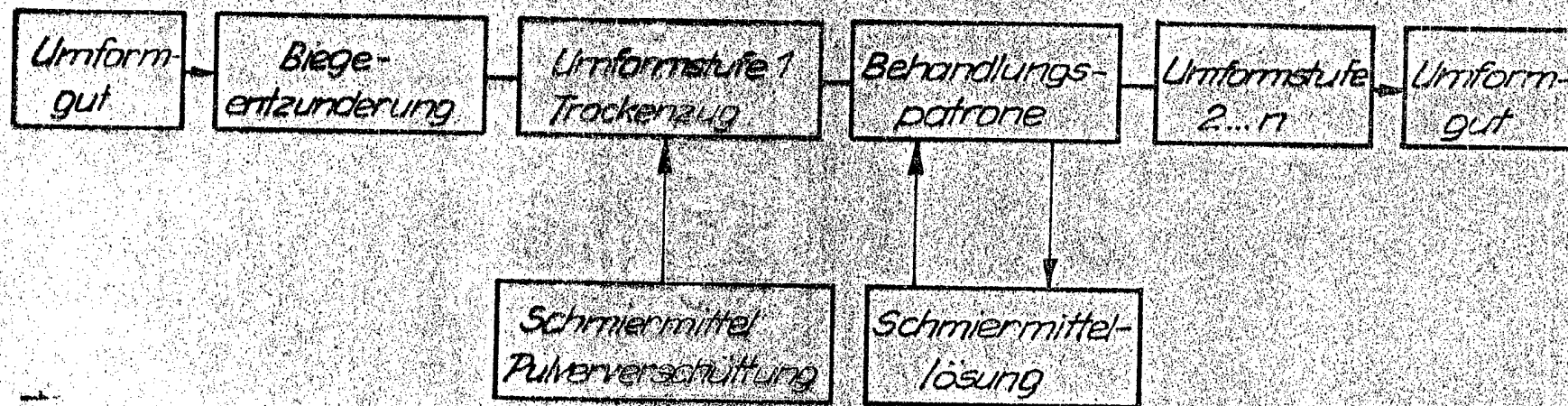
In der Zeichnung ist das Schema des Verfahrensablaufes für den Ziehprozeß des Umformgutes dargestellt.

Verzunderter unlegierter Elektrodenkerndraht durchläuft zunächst zum Zweck der Entzunderung eine Biegeentzunderungsvorrichtung. Danach wird der Stahldraht durch eine Schmierstoff-Pulverschüttung geführt und in einem Ziehstein umgeformt (Trockenzug). Als Schmierstoff-Pulverschüttung wird Kalziumstearat eingesetzt. Der schmiermittelfrei umgeformte Stahldraht verläßt den Arbeitsziehstein als ein in Geometrie, Oberflächenbeschaffenheit und Temperatur definierter Stahldraht. Durch eine Umformung des zunächst unbehandelten Elektrodenkerndrahtes werden Unrundheiten beseitigt und eine Toleranzverkleinerung erreicht. Die Oberflächenrauigkeit wird verringert, wobei die Oberfläche fast zunderfrei ist. Eine für die Weiterbehandlung des Umformgutes optimale Temperatur wird erreicht durch gezielte Wahl des Umformgrades beim Ziehprozeß. Nach Austritt aus dem Arbeitsziehstein durchläuft der Stahldraht eine raumluftumgebene freie Strecke und wird danach durch eine Kammer innerhalb einer Behandlungspatrone geführt, in der mit dem Strahl eines flüssigen Schmiermittels gemäß DD-WP 217 938 noch vorhandene Zunderpartikel abgespült und gleichzeitig eine Beschichtung für nachfolgende Ziehstufen erfolgt. Der Stahldraht verläßt die Kammer trocken mit einem Schmierfilm und wird anschließend in 3 bis 4 Stufen ohne weitere Zugabe von Schmierstoff umgeformt.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Mehrfachziehen von unbehandeltem metallischen Umformgut, das zur Beseitigung von auf der Oberfläche befindlichen Zunder- oder Röstteilchen einer mechanischen Entzunderung zugeführt wird, gekennzeichnet durch die Kombination eines bekannten Umformprozesses, beispielsweise Trockenzuges, mit einer bekannten Schmierstoffbeschichtung derart, daß ein in Geometrie, Oberflächenbeschaffenheit und Temperatur definiertes Umformgut einer Behandlungspatrone zugeführt wird und in dieser mit einem an sich bekannten flüssigen Schmiermittel, welches aus einer Flüssigkeit und einem darin enthaltenen festen oder halbfesten Schmierstoff besteht, kontaktiert, getrocknet und anschließend in einer oder mehreren Umformstufen ohne weitere Zugabe von Schmiermittel umgeformt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß zweckmäßig der Trockenzug, die Beschichtung und Trocknung des Umformgutes in einem Arbeitsgang erfolgt.

Hierzu ein Blatt Zeichnung



16 APR 1982 * 003272