

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 053 636**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
19.06.85

61

Int. Cl.*: **B 21 C 1/00, B 21 C 9/00,**
B 21 C 3/14

21

Anmeldenummer: **80108196.9**

22

Anmeldetag: **24.12.80**

54

Verfahren und Vorrichtung zum ein- oder mehrstufigen Ziehen.

30

Priorität: **09.12.80 DD 225895**

73

Patentinhaber: **VEB Schwermaschinenbau-Kombinat Ernst Thälmann Magdeburg, Marienstrasse 20, DDR-3011 Magdeburg (DD)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.82 Patentblatt 82/24

72

Erfinder: **Weinhold, Harri, Dr.-Ing., Am Schäferberg 5a, DDR-8216 Kreischa (DD)**
Erfinder: **Vogel, Heinz-Rüdiger, Dr.rer.nat., Augsburger Strasse 47, DDR-8019 Dresden (DD)**
Erfinder: **Kurze, Bernhard, Dipl.-Phys., Tiergartenstrasse 91, DDR-8020 Dresden (DD)**
Erfinder: **Rauschenbach, Dieter, Klettstrasse 42, DDR-8045 Dresden (DD)**
Erfinder: **Bortfeld, Gerhard, Dipl.-Jur., Pablo-Picasso-Strasse 14, DDR-3034 Magdeburg (DD)**
Erfinder: **Wolf, Joachim, Zwickauer Strasse 406, DDR-9000 Karl-Marx-Stadt (DD)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.85 Patentblatt 85/25

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

74

Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumlan et al, Steinsdorfstrasse 10, D-8000 München 22 (DE)**

56

Entgegenhaltungen:
DE - A - 1 527 829
DE - A - 2 741 182
DE - C - 513 459
DE - C - 969 263
US - A - 1 659 591
US - A - 2 203 751
US - A - 3 686 908

EP 0 053 636 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Metallurgie. Gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 betrifft sie ein Verfahren zum ein- oder mehrstufigen Ziehen und Schmieren von metallischem Umformgut in Form von Drähten, Stangen, Rohren, Profilen und ähnlichem. Als Ausgangsmaterial kann dabei blankes oder mit einem Schmiermittel behaftetes Umformgut eingesetzt werden.

5 Beim Ziehen von metallischem Umformgut ist es bekannt, daß vor dem Umformen ein flüssiges Schmiermittel auf das Umformgut aufgetragen wird. Zum Auftragen der Schmiermittel ist aus der DE-C-969 263 bereits bekannt, das Umformgut im Durchlauf durch einen offenen Kasten, welcher das Schmiermittel enthält, zu beschichten. Dabei befindet sich im Ein- und Auslauf für das Umformgut jeweils ein Abstreifer, meist bestehend aus einer Filz- oder Plastwerkstoffplatte mit einem Schlitz, durch den das Umformgut hindurchgeführt wird. Diese Abstreifer sollen den Kasten abdichten und die Ausbildung eines gleichmäßigen Schmiermittelfilms gewährleisten. Ein Mangel dieser Vorrichtung besteht darin, daß das im Schmiermittel enthaltene Lösungsmittel verdunsten kann, wodurch eine Verarmung an Lösungsmitteln eintritt und im Falle spezieller Lösungsmittel besondere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz durchgeführt werden müssen. Nachteilig ist auch, daß diese Vorrichtung nur in waagerechter Anordnung funktionsfähig ist. Außerdem ist ein ständig gleichmäßiger Schmiermittelauftrag nicht gewährleistet, da die Abstreifer schnell verschleifen. Im Falle des Verschleißes werden außerdem größere Mengen des Schmiermittels aus dem Kasten ausgeschleppt. Sofern Verunreinigungen auf der Oberfläche des Ziehgutes vorhanden sind, z. B. Fettreste, ist mit dieser Vorrichtung kein geschlossener Schmiermittelfilm erzielbar.

20 Bei Verwendung flüssiger Schmiermittel, die aus Lösungen oder Dispersionen von festen oder halbfesten Schmierstoffen bestehen, muß die aufgebrachte flüssige Schmiermittelschicht vor dem Umformwerkzeug getrocknet werden, damit die Vorteile des festen oder halbfesten Schmierstoffs voll ausgenutzt werden können. Das heißt, die im Schmiermittel enthaltene Flüssigkeit muß vor dem Einbringen des Umformgutes in das Umformwerkzeug entfernt sein. Das Entfernen muß sehr sorgfältig durchgeführt werden, da die dynamische Viskosität des Schmierstoffs bei unzureichender Trocknung abnimmt. Für das Entfernen der Flüssigkeit ist es bereits bekannt, das beschichtete Umformgut in Trockenöfen zu trocknen. Dieses Verfahren ist insbesondere bei Schmiermitteln, die eine Flüssigkeit mit hohem Siedepunkt enthalten, sehr zeitaufwendig. Das macht sich besonders nachteilig bei kontinuierlicher Beschichtung mehrstufiger Umformung mit Zwischenbeschichtung in der Weise bemerkbar, daß nur mit niedrigen Umformgeschwindigkeiten gefahren werden kann. Außerdem sind die Energie- und technologischen Aufwendungen für die Trocknung mit erwärmter Luft relativ hoch. Bei Schmiermittelschichten, die organische Lösungsmittel enthalten, ist dieses Verfahren nicht anwendbar, da in diesem Fall der Gesundheits- und Brandschutz nicht voll gewährleistet ist.

35 Zum Ziehen mit hydrodynamischer Schmierung werden unter anderem Druckziehwerkzeuge in verschiedener Ausführungsform eingesetzt. Eines dieser bekannten Druckziehwerkzeuge enthält in einem zweiteiligen Gehäuse nacheinander angeordnet einen Einlaufziehstein und einen Arbeitsziehstein, wobei dazwischen ein Druckraum ausgebildet ist. Beim Ziehen wird durch den Einlaufziehstein zusammen mit dem einlaufenden Ziehgut festes Schmiermittel in den Druckraum vor dem Arbeitsziehstein gefördert. Dort wird das Schmiermittel unter der Einwirkung des sich aufbauenden Drucks und der Reibungswärme verflüssigt und in das Ziehhol zwischen Ziehgut und Arbeitsziehstein gedrückt. Ein Mangel dieser Verfahrensweise besteht darin, daß auf dem Ziehgut, welches aus dem Arbeitsziehstein austritt, ein völlig unzureichender Restschmiermittelüberzug für nachfolgende Ziehvorgänge vorhanden ist. Dadurch ist bei Mehrfachzügen jeweils ein erneuter Schmiermittelauftrag erforderlich. Der völlig unzureichende Restschmiermittelüberzug macht sich auch besonders nachteilig bemerkbar, wenn Druckziehwerkzeuge verwendet werden, in denen hintereinander zwei Arbeitsziehsteine angeordnet sind. In diesem Fall wird der zweite Arbeitsziehstein ungenügend mit Schmiermittel versorgt, wodurch ein hoher Ziehsteinverschleiß und raue Ziehgutoberflächen auftreten. Außerdem werden dadurch die mögliche Umformgeschwindigkeit und der mögliche Umformgrad eingeschränkt. Eine drei- oder mehrstufige Umformung wäre mit dem Aufbauprinzip des Werkzeugs infolge dieser ungenügenden Schmierungsverhältnisse nicht realisierbar.

50 Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung von Voraussetzungen für eine Vereinfachung der technologischen Prozeßstufen und Einrichtungen, eine Erhöhung der möglichen Umformgeschwindigkeit und des möglichen Umformgrades, eine Verringerung des Ziehwerkzeugverschleißes und Verbesserung der Oberflächenqualität sowie für eine Steigerung der Arbeitsproduktivität und für das Erschließen von Leistungsreserven beim ein- oder mehrstufigen Ziehen.

55 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine an die unterschiedlichsten Umformbedingungen anpassungsfähige, einfache Technologie für ein- oder mehrstufiges Ziehen zu entwickeln, bei der spezielle Verfahren und Vorrichtungen für das Auftragen und Trocknen eines flüssigen Schmiermittels vor den Ziehwerkzeugen vermieden, jedes Ziehwerkzeug mit einer ausreichenden Menge Schmierstoff versorgt und erforderlichenfalls eine Nachbeschichtung des Umformgutes möglich ist oder ein nennenswerter Schmierstoffrest vermieden werden kann.

60 Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Umformgut geradlinig und in einem Zug gezogen und während des Betriebes vor jeder Umform-

stufe mit einem einen festen Schmierstoff enthaltenden flüssigen Schmiermittel, bestehend aus einem organischen Lösungsmittel, wie Trichloräthylen oder Benzol als flüssigem Schmiermittel und darin gelösten Fettsäuresalzen, wie Kalziumstearat, als festem Schmierstoff behaftet wird, dabei mehrere geschlossene Kammern durchläuft und das Schmiermittel eine den jeweiligen Umformbedingungen entsprechende Schmierstoffkonzentration besitzt. Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 und 3 gekennzeichnet. 5

Zweckmäßig wird beim Fluten der Kammern die Schmierstoffkonzentration im Schmiermittel in Abhängigkeit von den jeweiligen Umformbedingungen variiert. Das Fluten oder Leeren der Kammern sowie das Variieren der Schmierstoffkonzentration wird zweckmäßig während des Umformvorganges nach einem auf die jeweiligen Umformbedingungen abgestimmten Programm vorgenommen. 10

Weiter wird zweckmäßig das Umformgut durch eine Kammer gezogen, die mit zwei oder mehr Arbeitsziehsteinen ausgerüstet ist, wobei sich davon jeweils ein Arbeitsziehstein in der Eintritts- und in der Austrittsöffnung der Kammer befindet und das infolge der Umformung erwärmte Umformgut zwischen den Arbeitsziehsteinen durch ein Fluten der Kammer während der Umformung mit dem Schmiermittel kontaktiert wird. 15

Zweckmäßig kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung das Umformgut auch durch eine Kammer gezogen werden, die mit nur einem in der Eintrittsöffnung befindlichen Arbeitsziehstein ausgerüstet ist, wobei das infolge der Umformung erwärmte Umformgut unmittelbar nach seinem Austritt aus dem Arbeitsziehstein durch ein Fluten der Kammer mit dem flüssigen Schmiermittel zum Zwecke einer Nachbeschichtung kontaktiert und nachfolgend einer Trocknung zugeführt wird. 20

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, mit dem Kennzeichen, daß für einen geradlinigen Durchzug des Umformgutes die Vorrichtung aus mehreren hintereinander angeordneten geschlossenen Kammern besteht, wobei den Kammern Zuleitungen und jeweils eine Ableitung zugeordnet sind und in den Kammern je ein Ziehstein zentrisch angeordnet ist. 25

Zweckmäßig befinden sich unterhalb jedes Ziehsteins mittels Klappen gegenüber den Kammern flüssigkeitsdicht abschließbare Sammelräume für abgestreiften trockenen Schmierstoff; dabei sind die Arbeitsziehsteine in der Eintritts- und/oder Austrittsöffnung der Kammern angeordnet. 30

Mit der Erfindung ist eine weitgehende Ausnutzung der guten Eigenschaften von Schmiermitteln, die in einer Flüssigkeit einen festen oder halbfesten Schmierstoff enthalten, möglich. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß sie eine hochleistungsfähige und an die meisten der in der Praxis auftretenden unterschiedlichsten Umformbedingungen leicht anpassungsfähige Lösung darstellt und damit universell einsetzbar ist. So lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beziehungsweise der Vorrichtung Materialien umformen, die sich hinsichtlich ihrer Festigkeit wesentlich voneinander unterscheiden, wobei konstruktive Veränderungen an der Vorrichtung nicht notwendig sind. Auf Grund der Variierbarkeit der erfindungsgemäßen Lösung kann die Umformtechnologie optimal auf die jeweiligen Umformbedingungen abgestimmt werden, so daß Leistungsreserven beim Ziehen von metallischem Umformgut erschlossen sowie große Umformgrade, hohe Ziehgeschwindigkeiten und eine den jeweiligen Erfordernissen entsprechende Erzeugnisqualität im Komplex erreichbar sind. 35

Hervorzuheben ist, daß der Erfindung ein neues Wirkprinzip zugrunde liegt. Dieses besteht darin, daß auf dem in den Kammern mit flüssigem Schmiermittel kontaktierten Umformgut unmittelbar vor dem Ziehhol der Arbeitsziehsteine ohne besondere Trockeneinrichtungen ein dünner, trockener Film des im Schmiermittel enthaltenen festen oder halbfesten Schmierstoffs entsteht, da infolge der im Umformgut erzeugten Umformwärme — die auch entgegen der Transportrichtung vor den Arbeitsziehstein geleitet wird — die im Schmiermittel enthaltene Flüssigkeit vor dem Arbeitsziehstein schnell verdampft und sich dabei um das Umformgut eine Gasblase bildet, welche den Schmierstoffilm von dem in der Kammer befindlichen flüssigen Schmiermittel trennt. Dadurch ist gewährleistet, daß auch bei sehr hohen Ziehgeschwindigkeiten in den Arbeitsziehstein ein mit einem trockenen Schmierstoffilm versehenes Umformgut einläuft und damit die den festen Schmierstoffen anhaftenden Vorteile, insbesondere deren hohe dynamische Viskosität voll zur Geltung kommen. 40 45 50

Mit dem neuen Wirkprinzip wird erreicht, daß nur ein sehr dünner, aber völlig ausreichender Schmierstoffilm entsteht. Damit wird dem Ziehhol in vorteilhafter Weise nicht mehr Schmierstoff zugeführt, als zur Aufrechterhaltung guter Schmiervershältnisse notwendig ist.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. 55

Die Zeichnung zeigt in schematischer Schnittdarstellung eine Vorrichtung, welche aus aneinandergereihten Kammern 1 bis 5 besteht. Durch diese Kammern wird ein Umformgut 6 von links nach rechts hindurchgezogen. In der Trennwand zwischen der zweiten und dritten Kammer 2; 3 sowie an der Auslaufseite der letzten Kammer 5 befinden sich jeweils ein Arbeitsziehstein 7; 8, mit denen eine Umformung des Umformgutes 6 durchgeführt wird. An der Einlaufseite der ersten Kammer 1 ist eine Einlaufbuchse 9 und in den Trennwänden zwischen den Kammern 1 und 2, 3 und 4 sowie 4 und 5 sind düsenartige Dichtelemente 10 bis 12 angeordnet, durch die das Umformgut 6 hindurchläuft und die die einzelnen Kammern weitestgehend gegeneinander abdichten. Unterhalb der Arbeitsziehsteine 7; 8 befindet sich jeweils ein Sammelraum 13; 14 für abgestreiften trockenen Schmierstoff, die mittels Klappen 15; 16 gegenüber den Kammern 2; 5 flüssigkeitsdicht abgeschlossen werden können. Die 60 65

Kammern 2; 3; 5 können über Zuleitungen 17; 18; 19 in Verbindung mit Ableitungen 20; 21; 22 mit einem flüssigen Schmiermittel wahlweise geflutet oder geleert betrieben werden, zweckmäßigerweise nach einem bestimmten Programm. Zu diesem Zweck sind die Zuleitungen 17; 18; 19 mit in der Zeichnung nicht dargestellten Absperrorganen ausgerüstet. Als flüssiges Schmiermittel wird bei diesem Ausführungsbeispiel in Trichloräthylen gelöstes Kalziumstearat verwendet. Das Schmiermittel befindet sich in einem in der Zeichnung nicht dargestellten Schmiermittel-Reservoir, das mit den Zuleitungen 17; 18; 19 und den Ableitungen 20; 21; 22 zu einem Schmiermittelkreislauf verbunden ist. Das Fluten der Kammern 2; 3; 5 wird mittels einer im Schmiermittel-Reservoir angeordneten Schmiermittelpumpe durchgeführt. Das aus den Kammern 2; 3; 5 in das Schmiermittel-Reservoir zurückfließende Schmiermittel wird dort thermostatiert und gereinigt. Flüssiges Schmiermittel, welches gegebenenfalls aus der Kammer 2 über das Dichtelement 10 in die Kammer 1 eindringt, beziehungsweise aus den Kammern 3; 5 über die Dichtelemente 11; 12 in die Kammer 4, wird mittels Leitungen 23; 24 in das Schmiermittel-Reservoir zurückgeführt. Die Kammer 4 ist mit den Kammern 3; 5 über wärmeisolierende Dichtungen 25 verbunden.

Mit dieser Vorrichtung kann beispielsweise folgendes Umformverfahren durchgeführt werden: Das Umformgut 6 in Form von Stahldraht mit einem C-Gehalt von 0,55%, welches nicht mit einem Schmiermittel behaftet ist, wird an einer Ziehmaschine durch die Vorrichtung gezogen und dabei mittels der Arbeitsziehsteine 7; 8 zweistufig von 2,5 mm Ausgangsdurchmesser auf 2,0 mm Enddurchmesser umgeformt. Mit Inbetriebnahme der Ziehmaschine werden die Kammern 2; 3 mit dem genannten flüssigen Schmiermittel geflutet, wobei die Klappe 20 geschlossen und die Klappe 22 geöffnet sind. Nach der Umformung des Umformgutes 6 im ersten Arbeitsziehstein 7 auf einen Zwischendurchmesser von 2,3 mm erfolgt in der Kammer 3 eine Beschichtung mit dem Schmiermittel. Die flüssige Schmiermittelschicht trocknet nachfolgend in der Kammer 4 infolge der im Umformgut 6 enthaltenen Umformwärme, indem das Trichloräthylen verdampft, wobei Kalziumstearat als homogener, trockener Schmierstoffilm zurückbleibt. Der Trichloräthylendampf kondensiert dabei an den kühlen Wandungen der Kammer 4 und fließt über die Leitung 24 in das Schmiermittel-Reservoir zurück. Danach wird das mit dem Schmierstoff behaftete Umformgut 6 im Arbeitsziehstein 8 auf seinen Enddurchmesser umgeformt und verläßt die Vorrichtung mit einem die Oberfläche mattierenden Schmierstoffrest. Auf Grund dieses Schmierstoffrestes ist das Umformgut kurzfristig korrosionsbeständig und kann erforderlichenfalls weiteren Ziehstufen zugeführt werden, ohne daß eine erneute Beschichtung mit einem Schmierstoff notwendig ist. Überschüssiger Schmierstoff, der vor dem Arbeitsziehstein 8 abgestriffen wird, fällt in den Sammelraum 14, der in größeren Zeitabständen zu leeren ist.

Die Vorrichtung kann während des Ziehvorganges auf eine andere Betriebsweise umgeschaltet werden, indem beispielsweise die Kammer 3 geleert wird, nachdem vorher die Klappe 16 geschlossen und die Kammer 5 mit dem flüssigen Schmiermittel geflutet worden sind. Bei dieser Betriebsweise verläßt das Umformgut die Vorrichtung blank, mit ausgezeichnete Oberflächenqualität und ohne nennenswerten Schmiermittelrest.

Die in diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Vorrichtung kann, den jeweils gegebenen Ausgangsmaterialien, Umformbedingungen und gewünschten Erzeugnisqualitäten angepaßt, vor Beginn oder während des Ziehvorganges auf weitere verschiedene Betriebsweisen umgeschaltet werden, von denen einige Beispiele in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind.

Betriebsweise-Beispiel	Kammer 2	Kammer 3	Kammer 5	Ausgangsmaterial
2	leer	leer	leer	schmiermittelbehaftet
3	leer	geflutet	leer	schmiermittelbehaftet
4	geflutet	leer	geflutet	ohne Schmiermittel
5	leer	leer	geflutet	schmiermittelbehaftet
6	leer	geflutet	geflutet	schmiermittelbehaftet
7	geflutet	geflutet	geflutet	ohne Schmiermittel

Sofern die Kammern 3 und 5 ständig geflutet bleiben sollen, sind die Trennwände dieser Kammern zur Kammer 4 sowie die Leitung 24 entbehrlich, so daß die Vorrichtung entsprechend einfacher und kürzer aufgebaut werden kann. Eine weitere Vereinfachung ist möglich, sofern die Kammer 2 nicht geflutet werden soll. Hierbei können sämtliche vor dem Arbeitsziehstein 7 angeordneten Konstruktionsteile entfallen, einschließlich des Sammelraums 13.

Sofern die Vorrichtung nur in der Betriebsweise 3 betrieben werden soll, kann neben den Kammern 1 und 2 die Kammer 5 entfallen; bei senkrechter Anordnung mit nach oben verlaufender Drahtzugrichtung auch die Trennwand zwischen den Kammern 3 und 4. Bei dieser Variante wird der Draht einstufig umgeformt und nachbeschichtet.

5

Patentansprüche

- 1. Verfahren zum ein- oder mehrstufigen Ziehen und Schmieren von metallischem Umformgut in Form von Drähten, Stangen, Rohren, Profilen und ähnlichem, dadurch gekennzeichnet, daß das Umformgut geradlinig und in einem Zug gezogen und während des Betriebes vor jeder Umformstufe mit einem einen festen Schmierstoff enthaltenden flüssigen Schmiermittel, bestehend aus einem organischen Lösungsmittel, wie Trichloräthylen oder Benzol als flüssigem Schmiermittel und darin gelösten Fettsäuresalzen, wie Kalziumstearat, als festem Schmierstoff behaftet wird, dabei mehrere geschlossene Kammern durchläuft und das Schmiermittel eine den jeweiligen Umformbedingungen entsprechende Schmierstoffkonzentration besitzt. 10
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke einer Nachbeschichtung des Umformgutes dieses nach Austritt aus dem letzten Arbeitsziehstein mit flüssigem Schmiermittel kontaktiert und nachfolgend einer Trocknung zugeführt wird. 15
- 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern den Betriebsbedingungen entsprechend wahlweise auch im Betriebszustand geflutet oder geleert werden können. 20
- 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum ein- oder mehrstufigen Ziehen und Schmieren von metallischem Umformgut nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß für einen geradlinigen Durchzug des Umformgutes (6) die Vorrichtung aus mehreren hintereinander angeordneten geschlossenen Kammern (1, 2, 3, 4, 5) besteht, wobei den Kammern (2, 3, 5) Schmiermittel-Zuleitungen (17, 18, 19) und jeweils eine Schmiermittel-Ableitung (20, 21, 22) zugeordnet sind und in den Kammern (2, 5) je ein Ziehstein (7, 8) zentrisch angeordnet ist. 25
- 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb jedes Ziehsteines (7, 8) mittels Klappen (15, 16) gegenüber den Kammern (2, 5) flüssigkeitsdicht abschließbare Sammelräume (13, 14) für abgestreiftten trockenen Schmierstoff angeordnet sind. 30

Claims

- 1. A method of single-stage or multi-stage drawing and lubricating of metallic material to be formed such as wires, rods, pipes, sections and the like, characterised in that the material to be formed is drawn rectilinearly and in a single operation and during operation is adhesively coated upstream of each forming stage with a solid-lubricant containing liquid lubricant, consisting of an organic solvent such a trichloroethylene or benzene as the liquid lubricant and fatty acid salts such as calcium stearate as the solid lubricant, during which operation said material passes through a plurality of closed chambers and the lubricant has a concentration which corresponds to the respective forming conditions. 35
- 2. A method as claimed in claim 1, characterised in that for the purpose of post-coating of the material to be formed, the latter after exit from the final working die is contacted with liquid lubricant and is subsequently subjected to a drying operation. 40
- 3. A method as claimed in claim 1, characterised in that in accordance with the operating conditions the chambers may selectively be flooded or emptied also while in operation. 45
- 4. An apparatus for carrying out the method of single-stage or multi-stage drawing and lubricating of metallic material to be formed in accordance with any of the claims 1 to 3, characterised in that for a rectilinear passage of the material to be formed (6) the apparatus comprises a plurality of closed chambers (1, 2, 3, 4, 5) arranged in series, wherein lubricant supply conduits (17, 18, 19) and a respective lubricant discharge conduit (20, 21, 22) are associated with the chambers and a respective drawing die (7, 8) is centrally disposed within the chambers (2, 5). 50
- 5. An apparatus as claimed in claim 4, characterised in that beneath each drawing die (7, 8) collecting spaces (13, 14) for stripped dry lubricant are provided, said spaces being adapted to be closed in liquid-tight relationship to the chambers (2, 5). 55

Revendications

- 1. Procédé d'étirage et de graissage en plusieurs étapes de matériau métallique à former en fils, barres, tubes, profilés ou analogues, caractérisé en ce que le matériau à former est étiré en ligne droite dans un train et est enduit pendant le fonctionnement, avant chaque étape de formage, d'une graisse liquide contenant une matière grasse consistante, composée d'un solvant organique tel que le trichloréthylène ou le benzène en tant que graisse liquide, dans laquelle sont dissous des sels d'acides gras 60

tels que le stéarate de calcium en tant que matière grasse consistante, en ce qu'il traverse plusieurs chambres fermées et en ce que la graisse possède une concentration en matière grasse correspondant à chaque fois aux conditions de formage.

5 2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que pour réaliser une post-enduction du matériau à former, celui-ci est mis en contact, après sa sortie de la dernière filière de travail, avec la graisse liquide et est ensuite amené à un séchage.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les chambres peuvent, même en cours de fonctionnement, être sélectivement alimentées ou vidées en fonction des conditions de fonctionnement.

10 4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé d'étirage et de graissage en une ou plusieurs étapes de matériau métallique à former selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que pour obtenir un parcours rectiligne du matériau à former (6), le dispositif se compose de plusieurs chambres fermées (1, 2, 3, 4, 5) disposées l'une derrière l'autre, des conduites d'alimentation en graisse (17, 18, 19) et à chaque fois une conduite d'évacuation de la graisse (20, 21, 22) étant associées aux chambres (2, 3, 5) et une filière (7, 8) étant disposée au centre de chaque chambre (2, 5).

15 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que des récipients collecteurs de matière grasse sèche enlevée (13, 14) pouvant être isolés de manière étanche par rapport aux chambres (2, 5) au moyen de clapets (15, 16) sont disposés sous chaque filière (7, 8).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

0 053 636

