



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.11.93 Patentblatt 93/46

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21C 1/12**

②① Anmeldenummer : **90250071.9**

②② Anmeldetag : **15.03.90**

⑤④ **Verfahren zur Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.09.91 Patentblatt 91/38

⑦③ Patentinhaber : **MANNESMANN**
Aktiengesellschaft
Postfach 10 36 41
D-40027 Düsseldorf (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.11.93 Patentblatt 93/46

⑦② Erfinder : **Kemmerling, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.**
Anna-Kirchstrasse 140A
D-4050 Mönchengladbach (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE GB IT

⑦④ Vertreter : **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner, Patentanwaltsbüro,
Postfach 330130
D-14171 Berlin (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-C- 3 708 859
GB-A- 1 151 523
GB-A- 2 126 509
US-A- 2 057 909
US-A- 3 337 154

EP 0 446 499 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 betrifft ein Verfahren zur Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen für Rohre oder dergleichen vor dem Ziehende eines Rohrbundes, wobei jeder von mehreren nacheinander gezogenen Rohrbunden nach einem Zug durch das Ziehwerkzeug in einem Aufnahmekorb gesammelt wird, der jeweils nach dem Ziehen des Rohrbundes schrittweise in eine Ablaufstation transportiert wird, von wo aus ein weiterer von mehreren in gleicher Reihenfolge ablaufenden Ziehvorgängen eingeleitet wird.

Kontitrommelziehmaschinen für Rohre sind vielfach unter dem Namen Spinner-Block bekannt. Die Ziehkraft bei diesen Trommelziehmaschinen wird durch Reibung über fünf bis zehn Rohrwindungen auf der Trommel mit Unterstützung von nicht angetriebenen Andrückrollen aufgebracht, wobei die auflaufenden Rohrwindungen die auf der Trommel sitzenden Windungen stetig nach unten abschieben.

Unterhalb der Ziehtrommel ist ein als Aufnahmekorb bezeichneter Behälter angeordnet, der so bemessen ist, daß die größtmöglichen Luppengewichte auch bei kleinsten gezogenen Rohrabmessungen in einer Länge aufgenommen werden können.

Rohre werden in mehreren Zügen, beispielsweise ausgehend von der Abmessung 55 x 2,5 mm und einem Stückgewicht von 300 kg auf 6 x 0,35 mm reduziert. Dabei werden die Rohre 5.450 m lang. Nach jedem Zug wird der mit einer vollständigen Rohrlänge belegte Aufnahmekorb von seiner Lage unterhalb der Ziehtrommel zur Ablaufstation transportiert, von wo aus das Rohrende als neuer Rohranfang zum nächsten Zug der Ziehtrommel zugeführt wird, während ein neuer freier Aufnahmekorb unterhalb der Ziehtrommel in die Aufnahmestation gebracht wird. In der Regel sind mehrere, etwa sechs bis sieben Aufnahmekörbe unterwegs und werden nacheinander der Ziehtrommel zugeführt.

Wenn nur noch wenige Windungen im Ablaufkorb der Ablaufstation vorhanden sind, muß die Ziehgeschwindigkeit reduziert werden, einerseits, damit die letzten Rohrwindungen nicht unkontrolliert im Ablaufkorb hin- und herschlagen und das Rohrende peitschend den Korb verlassen würde und andererseits, damit der Entlastungsstoß, der entsteht, wenn das Rohrende den Ziehtring verläßt und die Ziehkraft zusammenbricht, stark vermindert wird. Die maximal erreichbare Ziehgeschwindigkeit liegt zur Zeit bei 1.200 m/min. Eine Reduzierung dieser Ziehgeschwindigkeit am Ende des Zuges auf ca. 60 m/min. ist geboten.

Bei konventionellen Anlagen wird das Absenken der Antriebsdrehzahl, wenn nur noch eine bestimmte Anzahl Windungen im Ablaufkorb liegen, durch den Bedienungsmann durchgeführt, der mittels eines oder mehrerer Spiegel die im Ablaufkorb liegenden

Windungen beobachten muß. Liegen nur noch wenige Windungen im Korb, so betätigt er den Slow-Down-Knopf zur Drehzahlminderung. Die restlichen Windungen werden dann mit der reduzierten Geschwindigkeit aus den vorstehend genannten Gründen gezogen. Diese Tätigkeit beschäftigt den Bedienungsmann über einen Teil der Ziehzeit, so daß er andere Arbeiten nicht durchführen kann.

Die Forderung zur Automatisierung des Kontitrommelziehverfahrens hat zu Überlegungen geführt, die in den Aufnahmekorb fallenden Windungen zu zählen und in einen Rechner mit Speicherregister festzuhalten. Wenn dieser Korb dann bei der nächsten Ziehfolge wieder in der Ablaufstation ist, werden die abfallenden Windungen wieder vom Rechner registriert und die Ziehgeschwindigkeit wird vermindert, wenn eine bestimmte Anzahl Windungen in den Korb gefallen ist. Die Differenz zur gesamten Windungszahl ist die Windungszahl, die beim Abbremsen im Ablaufkorb sein soll. Dabei muß jedoch der Rechner die Windungszahl durch die beim Reduzieren des Rohres im Ziehwerkzeug eintretende Verlängerung dividieren. Weitere Einflußgrößen, die sich bei diesem Verfahren nicht berücksichtigen lassen, sind die in zulässigen Grenzen schwankenden Rohrgewichte pro Meter, die vom Zustand der Ziehwerkzeuge abhängen. Unterschiedliche Rohrgewichte ergeben abweichende Rohrlängen und Windungszahlen nach dem Zug. Bei angenommenen Gewichtsschwankungen von Plus/Minus 5 % und einer Nennlänge von 5.000 m würden die Abweichungen Plus/Minus 250 m betragen. Berücksichtigt man diese möglichen Fehler, indem man den Rechner auf die kleinste mögliche Windungszahl programmiert, so werden bei auftretender maximaler Rohrlänge 500 m zusätzlich mit verminderter Ziehgeschwindigkeit gezogen. Die mittlere Ziehgeschwindigkeit wird also stark verringert und die Ziehzeit entsprechend verlängert. Die Kosten für das Ziehen steigen.

Ein anderes bekanntes Verfahren (DE-C 3708859) schlägt vor, nach dem Ziehen mehrere Windungen des Rohres hinter dem Ziehtring mittels Farbaufspritzung zu kennzeichnen. Bei nächsten Zug wird diese Markierung sensorisch erkannt und als Signal zur Drehzahlminderung des Ziehtrommelantriebes verwendet. Dieses Verfahren nutzt den Umstand, daß der zuerst in den Aufnahmekorb fallende Rohranfang beim nächsten Zug zum Rohrende wird. Dieses Verfahren hat sich in der Praxis bislang nicht durchsetzen können, weil keine geeigneten Markierfarben auf dem Markt existieren, die die optische Kennung des Rohrendabschnittes garantieren.

Ausgehend von den beschriebenen Problemen liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen zu entwickeln, das bzw. die auf einfache Weise durch den Bedienungsmann beim ersten Zug ei-

nes jeden Ziehspiels aktiviert werden kann und dann für die weiteren Züge eben dieses Ziehspiels nicht mehr verändert wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird das Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs vorgeschlagen.

Das Verfahren schlägt also vor, die Rohrlängen während der ersten Züge aller Rohrbunde zu erfassen und mit der Verlängerung des ersten Rohrbundes nach dem zweiten Zug zu vergleichen. Die daraus erchenbaren Konstanten Q und D werden benutzt, um die Umschaltunkte für die nachfolgenden Rohre dieses Zugspieles zu ermitteln, ohne daß nochmal von Hand eingegriffen werden muß.

Die entsprechende Vorrichtung arbeitet beispielsweise mit Impulzzählern. Nach Speicherung sämtlicher Längen (Impulse) aller (normalerweise sieben Rohrbunde) beobachtet der Bedienungsmann beim Ziehen des ersten Rohrbundes des zweiten Zuges den Korb und schaltet von Hand auf Niedriggeschwindigkeit um, wenn nur noch wenige Windungen im Korb sind. Dabei werden die Impulse vom Ziehstart bis zum Umschaltpunkt gezählt und registriert. Außerdem werden die Impulse vom Ziehstart bis zum Ziehende dieses Rohres gezählt und registriert. Der Quotient Q aus den gezählten Impulsen vom Ziehstart bis zum Ziehende dieses gezogenen Rohres und den gezählten Impulsen bis zum Ziehende des im ersten Zug gezogenen Rohres ist ein Maß für die Verlängerung des Rohres im zweiten Zug. Ebenfalls sind darin die aktuellen Durchmesser von Ziehring und Stopfen berücksichtigt, die ebenfalls die Länge des Fertighohres beeinflussen.

Die bis zum Umschalten auf Niedriggeschwindigkeit gezählten Impulse werden von der Zahl der Impulse abgezogen, die sich zwischen Ziehstart und Ziehende des zweiten Zuges ergeben. Die so gebildete Differenz D stellt ein Maß für diejenige Rohrlänge dar, die mit abgesenkter Ziehgeschwindigkeit gefahren werden muß.

Mit den auf diese Weise ermittelten Konstanten Q und D werden dann die Umschaltunkte für die nachfolgenden Rohre (normalerweise sechs Stück) dieses Zugspieles berechnet. Die der neuen Gesamtrohrlänge entsprechende Impulszahl wird zur Bestimmung der nächsten Umschaltunkte gespeichert. Beim Auftreten eines Rohrreißers wird durch Betätigung eines Druckknopfes die Umschaltautomatik außer Kraft gesetzt. Beim Ziehen des Reststückes erfolgt dann die Umschaltung auf Niedriggeschwindigkeit von Hand.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Die Zeichnungsfigur zeigt das Prinzip einer Konti-Trommelziehmaschine, auf der das erfindungsgemäße Verfahren ausführbar ist.

Mit 1 ist die Ziehtrommel bezeichnet, auf die in bekannter Weise die Rohrwindungen, wie bei 2 angedeutet, in mehreren Umdrehungen aufgewickelt wer-

den. Dabei wird eine Reibkraft erreicht, die es ermöglicht, das Rohr 3 durch das Ziehwerkzeug 4 hindurchzuziehen und dabei zu reduzieren. Während des Ziehvorganges liegen die zu ziehenden Rohrwindungen in den Ablaufkorb 5 der nicht näher dargestellten Ablaufstation, während die reduzierten, gezogenen Rohrwindungen von der Ziehtrommel 1 in den darunter angeordneten Aufnahmekorb 7 abgeworfen werden. Dies geschieht dadurch, daß die nachfolgenden Rohrwindungen 2 die bereits auf der Ziehtrommel befindlichen Windungen nach unten drücken, so daß diese, wenn sie aus dem Bereich der Andrückrolle 6 gelangen, nach unten fallen.

Sobald der Aufnahmekorb 7 mit einer vollständigen Rohrlänge von beispielsweise 5.000 m gefüllt ist, wird der Aufnahmekorb 7 in die Ablaufstation verbracht und wird dort zum Ablaufkorb 5. Der leere Ablaufkorb 5 wird als Ablaufkorb 7 unter die Ziehtrommel 1 gebracht. Das Ende einer gezogenen Rohrwindung wird als Anfang eines neuen zu ziehenden Rohres im nächsten Zug in die Konti-Trommelziehmaschine eingeführt, so daß ein zweiter und in gleicher Weise weitere Züge erfolgen können.

In dem Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß eine Meßvorrichtung an der Trommelziehmaschine einen Impuls pro m Rohr abgibt. Bei einer Rohrlänge nach dem ersten Zug von 200 m wären dann 200 Impulse gespeichert.

Diese Rohrlänge von 200 mm wird mit M_1 bezeichnet. Nach dem zweiten Zug ist das Rohr nach diesem Beispiel 286 m lang, es wurden 286 Impulse gespeichert. Die Gesamtlänge dieses Rohres wird mit M_3 bezeichnet.

Der Bedienungsmann hat jedoch, damit das Rohrende Langsam durch den Ziehring geht, nach einer Rohrlänge von $M_2 = 250$ m oder 250 Impulsen die Maschine auf langsame Geschwindigkeit umgeschaltet, d. h. die 36 Impulse bis zum Ziehende entsprechen der Rohrlänge $D = 36$ m, die mit verminderter Geschwindigkeit gefahren werden.

Bei einer anderen, nach dem ersten Zug 300 m langen, mit M_1' bezeichneten Rohrlänge wurde die Rohrlänge L_A , bei der ein Umschalten auf niedrige Ziehgeschwindigkeit zu erfolgen hat, wie folgt berechnet:

$$Q = M_3 : M_2 = 286 : 200 = 1,43$$

$$D = M_3 - M_2 = 286 - 250 = 36$$

$$L_A = M_1' \times Q - D = 300 \times 1,43 - 36 = 393$$

Im vorstehenden Beispiel hätte dementsprechend eine automatische Umschaltung der Maschine auf langsame Ziehgeschwindigkeit nach 393 Impulsen entsprechend $L_A = 393$ m zu erfolgen.

Zur Bestimmung der neuen gezogenen Länge wird die Impulszahl vom Ziehstart bis Ziehende gezählt und gespeichert; dieser Wert dient als Grundlage für die Berechnung beim nächsten Ziehspiel.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen (1) für Rohre (3) oder dergleichen vor dem Ziehende eines Rohrbundes, wobei jeder von mehreren nacheinander gezogenen Rohrbunden nach einem Zug durch das Ziehwerkzeug (4) in einem Aufnahmekorb (7) gesammelt wird, der jeweils nach dem Ziehen des Rohrbundes schrittweise in eine Ablaufstation transportiert wird, von wo aus ein weiterer von mehreren in gleicher Reihenfolge ablaufenden Ziehvorgängen eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des gezogenen Rohres jedes im Umlauf befindlichen Rohrbundes beim ersten Zug gemessen (M_1) und registriert wird, daß beim zweiten Zug des ersten Rohrbundes die Ziehgeschwindigkeit gegen Ende des Zuges manuell abgesenkt wird und die Länge des bis zum Absenkzeitpunkt gezogenen Rohres gemessen (M_2) und registriert wird, daß die Gesamtlänge dieses Rohres nach dem zweiten Zug gemessen (M_3) und registriert wird, daß aus dem dritten Meßwert (M_3) und dem ersten Meßwert (M_1) der Quotient

$$Q = \frac{M_3}{M_1}$$

gebildet wird und aus dem dritten Meßwert (M_3) und dem zweiten Meßwert (M_2) die Differenz

$$D = M_3 - M_2$$

gebildet wird und daß für die nachfolgenden zweiten Züge der folgenden Rohrlängen M_1' die Ziehgeschwindigkeiten nach Durchlauf der nachfolgender Formel zu berechnenden Länge des gezogenen Rohres L_A automatisch abgesenkt wird:

$$L_A = M_1' \times Q - D$$

Claims

1. A method for lowering the drawing rate of drum drawing machines (1) for pipes (3) or the like before the end of drawing of a nest of pipes, in which each of a plurality of nests of pipes which are drawn in succession is collected in a receiving basket (7) after one pull through the drawing die (4), which basket is transported step by step into an uncoiling station each time after the nest of pipes has been drawn, whence another drawing operation of a plurality of drawing operations which take place in the same sequence is initiated, characterised in that the length of the drawn pipe of each nest of pipes which is circulating is measured (M_1) and recorded upon the first pull, that upon the second pull

of the first nest of pipes the drawing rate is lowered manually towards the end of the pull and the length of the pipe which has been drawn up to the moment of lowering is measured (M_2) and recorded, that the total length of this pipe is measured (M_3) and recorded after the second pull, that the quotient

$$Q = \frac{M_3}{M_1}$$

is formed from the third measured value (M_3) and the first measured value (M_1), and the difference

$$D = M_3 - M_2$$

is formed from the third measured value (M_3) and the second measured value (M_2), and that for the subsequent second pulls of the following pipe lengths M_1' the drawing rates are lowered automatically after the length of the drawn pipe L_A , which is calculated according to the following formula:

$$L_A = M_1' \times Q - D,$$

has passed through.

Revendications

1. Procédé pour diminuer la vitesse d'étirage de machines d'étirage à tambour (1), pour des tubes (3) ou analogues, avant la fin de l'étirage d'un tube en anneau, plusieurs tubes en anneau étant étirés les uns après les autres et chacun desdits tubes en anneau étant rassemblé dans un panier de réception (7) après une traction à travers l'outil d'étirage (4), panier de réception qui, à chaque fois, après l'étirage du tube en anneau est transporté pas-à-pas dans un poste de travail, d'où est déclenché un autre de plusieurs processus d'étirage effectués selon le même ordre, caractérisé en ce que la longueur (M_1) du tube étiré, de chacun des tubes en anneau se trouvant en circulation, est mesurée et enregistrée, lors du premier étirage, en ce que, lors du deuxième étirage du premier tube en anneau, la vitesse d'étirage est diminuée, manuellement, vers la fin de l'étirage et la longueur (M_2), du tube étiré jusqu'au moment de la diminution, est mesurée et enregistrée, en ce qu'après le deuxième étirage, la longueur totale (M_3) de ce tube est mesurée et enregistrée, en ce que, à partir de la troisième valeur mesurée (M_3) et de la première valeur mesurée (M_1), on forme le quotient

$$Q = \frac{M_3}{M_1}$$

et, à partir de la troisième valeur mesurée (M_3) et de la deuxième valeur mesurée (M_2), on forme la différence

$$D = M_3 - M_2$$

et en ce que, pour les deuxièmes étirages ultérieurs, des longueurs de tubes M'_1 suivantes, la vitesse d'étirage est diminuée, automatiquement, après le passage de la longueur L_A du tube étiré, calculée à partir de l'expression suivante :

$$L_A = M'_1 \times Q - D$$

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

