



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 446 499 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90250071.9**

51 Int. Cl.⁵: **B21C 1/12**

22 Anmeldetag: **15.03.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.91 Patentblatt 91/38

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

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

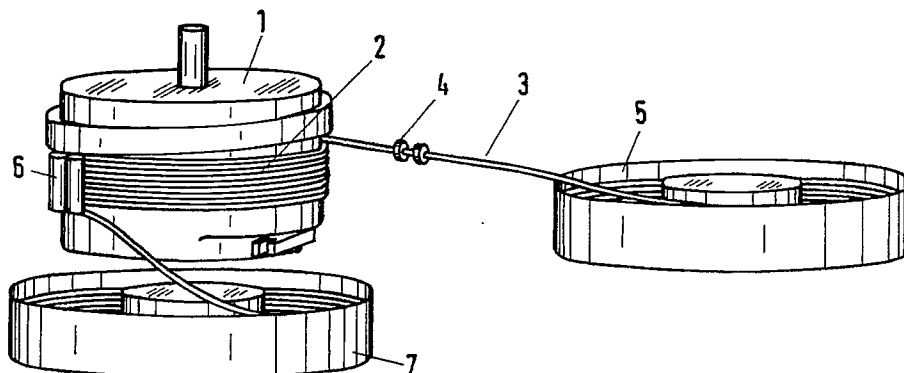
74 Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner,
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33(DE)

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

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen für Rohre oder dergleichen vor dem Ziehende einer Rohrlänge, wobei Jede von mehreren nacheinander gezogenen Rohrlängen nach einem Zug durch das Ziehwerkzeug in einem Aufnahmekorb gesammelt wird, der jeweils nach dem Ziehen der anderen Rohrlängen schrittweise in eine Ablaufstation transportiert wird, von wo aus ein weiterer von mehreren in gleicher Reihenfolge ablaufenden Ziehvorgängen eingeleitet wird. Um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen zu entwickeln, das bzw. die auf einfache Weise durch den Bedienungsmann beim ersten Zug eines jeden Ziehspiels aktiviert werden kann und

dann für die weiteren Züge eben dieses Ziehspiels nicht mehr verändert wird, wird vorgeschlagen, daß die Länge des gezogenen Rohres jeder im Umlauf befindlichen Rohrlänge beim ersten Zug gemessen und registriert wird, daß beim zweiten Zug der ersten Rohrlänge die Ziehgeschwindigkeit gegen Ende des Zuges manuell abgesenkt wird und die Länge des bis zum Absenkezeitpunkt gezogenen Rohres gemessen und registriert wird, daß aus der Differenz des Meßwertes aus dem ersten Zug und dem Meßwert des zweiten Zuges ein Koeffizient als Maß für die gefahrene Verlängerung des Rohres und den aktuellen Werkzeugzustand errechnet wird, aus dem die Absenkpunkte für die Ziehgeschwindigkeit der nachfolgenden zweiten Züge der folgenden Rohrlängen errechnet werden.

Fig.1



EP 0 446 499 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen 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 Aufnahme- station 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 Ziehring 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 mit-

tels 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 schlägt vor, nach dem Ziehen mehrere Windungen des Rohres hinter dem Ziehring 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 Markierungsfarben 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

automatischen Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen zu entwickeln, das bzw. die auf einfache Weise durch den Bedienungsmann beim ersten Zug eines 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 errechenbaren 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 Impulszählern. 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 Umschaltunkt 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 Fertigrohres 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 werden. 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.

Nach dem zweiten Zug ist das Rohr nach diesem Beispiel 286 m lang, es wurden 286 Impulse gespeichert.

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

Bei einem nach dem ersten Zug 300 m langem Rohr würde die Rohrlänge L_A , bei der ein Umschalten auf niedrige Ziehgeschwindigkeit zu erfolgen hat, wie folgt berechnet:

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

$$D = 286 - 250 = 36$$

$$L_A = 300 \times 1,43 - 36 = 393$$

Im vorstehenden Beispiel hätte dementsprechend eine Umschaltung der Maschine auf langsame Ziehgeschwindigkeit nach 393 Impulsen entsprechend 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.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Absenkung der Ziehgeschwindigkeit von Trommelziehmaschinen für Rohre oder dergleichen vor dem Ziehenden 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, 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

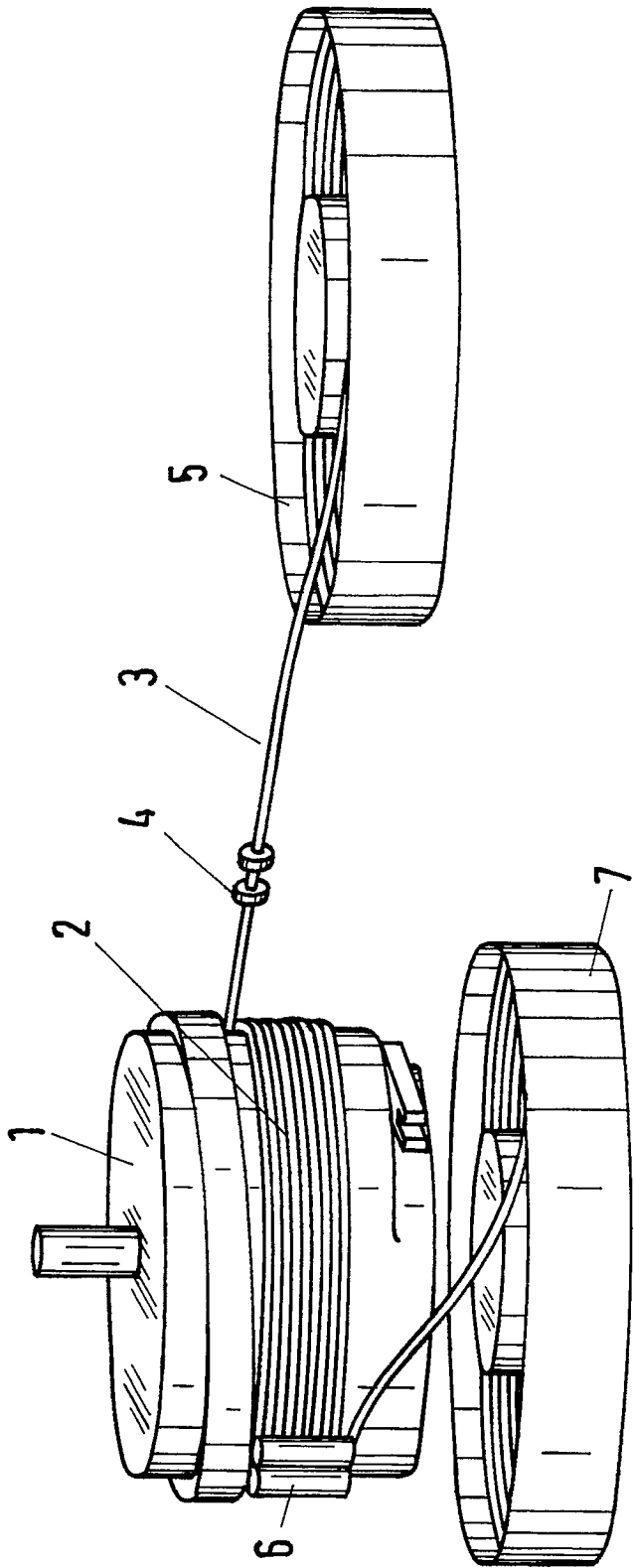
$$D = M_3 - M_2$$

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

$$L_A = R \times Q - D$$

55

Fig.1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 25 0071

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-3 708 859 (MANNESMANN) * Das ganze Dokument *	1	B 21 C 1/12

A	GB-A-1 151 523 (MARSHALL RICHARDS MACHINE CO.) * Patentansprüche 1,2; Figuren 1,2 *	1	

A	US-A-3 337 154 (SMITH) * Patentansprüche 1,4-6; Figur 1 *	1	

A	GB-A-2 126 509 (MANNESMANN)		

A	US-A-2 057 909 (NEWMAN)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		14 November 90	THE K.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A: technologischer Hintergrund		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O: mündliche Offenbarung		-----	
P: Zwischenliteratur		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			