



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: **B21C 1/30**, B21C 1/20

(21) Anmeldenummer: 96250248.0

(22) Anmeldetag: 31.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 15.11.1995 DE 19544383

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
40213 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Stinnertz, Horst**
47877 Willich (DE)

• **Kalkenings, Peter, Dipl.-Ing.**
52072 Aachen (DE)
• **Häusler, Karl Heinz, Dipl.-Ing.**
41352 Korschenbroich (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Geradeausziehen langen Ziehgutes in mehreren Schritten

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken, insbesondere Rohren zur Querschnittsverminderung in mehr als einer Ziehstufe mittels mindestens zweier aufeinanderfolgender, das Werkstück am äußeren Umfang greifender Ziehaggregate mit je zwei alternierend bewegten Spannschlitten (11-14), die das Werkstück kontinuierlich durch je einen jedem Ziehaggregat zugeordneten, in einem Ziehringhalter (3,4) angeordneten Ziehring (1,2) ziehen. Erfindungsgemäß sind die Ziehaggregate

unabhängig voneinander derartig kraft- und/oder momentengeregelt antreibbar. Ferner wird während des Ziehvorganges in dem zwischen den Ziehaggregaten befindlichen Werkstückabschnitt stets eine definierte, ein Auslenken des Werkstückes aus der Geraden verhindernde Vorspannkraft aufrechterhalten. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und ein Verfahren zum Einfädeln.

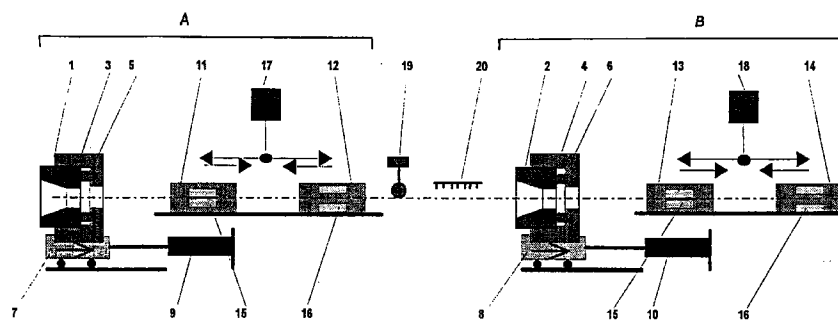


Fig.1

EP 0 774 306 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken, insbesondere Rohren, zur Querschnittsverminderung in mehr als einer Ziehstufe mittels mindestens zweier aufeinanderfolgender, das Werkstück am äußeren Umfang greifender Ziehaggregate mit zwei alternierend bewegten Spannschlitten, die das Werkstück kontinuierlich durch je einen jedem Ziehaggregat zugeordneten, in einem Ziehringhalter angeordneten Ziehring ziehen sowie ein Verfahren zum Einfädeln des Werkstückes in die Vorrichtung.

Bei Verfahren und Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art besteht die Gefahr, daß mangels Gleichlauf der hintereinandergeschalteten Ziehaggregate Zug- oder Druckkräfte auf das zwischen den Ziehaggregaten befindliche Werkstück wirken, die bestenfalls zum Auslenken des Werkstückes aus der Werkstückachse und schlimmstenfalls zum Zerreißen des Werkstückes führen. Aus der EP 0182922 sind ein gattungsgemäßes Verfahren und eine Vorrichtungen zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt, bei denen zwischen jeweils zwei Ziehstufen das Ziehgut zumindest zeitweise gewollt aus seiner Achse ausgelenkt wird, damit sich ein Puffer bilden kann, durch den ein Zerreißen des Ziehgutes verhindert wird. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht in dem hohen maschinenbaulichen Aufwand und dem erforderlichen Platzbedarf der Einrichtung zum Auslenken des Ziehgutes.

Ausgehend von der beschriebenen bekannten Lösung und zur Vermeidung der dort auftretenden Nachteile ist es das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine einfache, platzsparende, wirtschaftlich zu betreibende und kostengünstige herzustellende Ziehvorrichtung zu schaffen, mit der das zu ziehende Werkstück in einfacher Weise eingefädelt und in mehreren Stufen toleranzhaltig reduziert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Verfahren vorgeschlagen, daß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Ziehaggregate unabhängig voneinander derartig kraft- und/oder momentengeregelt antreibbar sind, daß während des Ziehvorganges in dem zwischen den Ziehaggregaten befindlichen Werkstückabschnitt stets eine definierte, ein Auslenken des Werkstückes aus der Geraden verhindernde Vorspannkraft aufrechterhalten wird. Erfindungsgemäß wird also zur Behebung der Nachteile des Standes der Technik vorgeschlagen, auf die Schlingenbildung zu verzichten, um so eine kompakte, übersichtliche und preiswerte Ziehvorrichtung zu erhalten.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Istwert der Ziehkraft permanent gemessen und mit einem in einem Rechner abgelegten Vorgabewert verglichen wird und daß beim Über- oder Unterschreiten des Vorgabewertes ein Signal an den oder die Antriebe eines oder mehrerer Ziehaggregate gegeben wird, um die Ziehkraft an den Vorgabewert anzupassen.

Vorzugsweise wird beim Einziehen des Rohres in das jeweilige Ziehaggregat die Ziehkraft gemessen und als Vorgabe einer Rückhalte und/oder Zugkraft dem Rechner zugeführt, in dem in Überlagerung mit Beschleunigungsmomenten und Verlustmomenten der Ziehaggregate in Abhängigkeit von der momentanen Ziehgeschwindigkeit eine Grenzmomentenverlauf gebildet wird, der zur Regelung des Antriebes des oder der jeweiligen Ziehaggregate verwertet wird.

Der Grenzmomentenverlauf soll sicherstellen, daß die Zugspannung zwischen zwei benachbarten Ziehaggregaten möglichst gering gehalten wird, so daß die Duktilität des Ziehgutes optimal genutzt werden kann. Die jeweilige Ziehgeschwindigkeit ergibt sich aus der Ziehgeschwindigkeit des vorausgehenden Aggregates und der Streckung des Ziehgutes im aktuelle Ziehaggregat. Da diese Streckung gewissen Toleranzen unterworfen ist, muß sichergestellt werden, daß es weder zu einem Überangebot an Ziehgut noch zu einer unzulässig hohen Zugkraft zwischen zwei benachbarten Ziehaggregaten kommt.

Ein solches Überangebot würde sich als Druckkraft am Ziehringhalter der nachfolgenden Maschine bemerkbar machen. Die Ziehkraft der Folgemaschine wird durch die Druckkraft am Ziehringhalter vermindert. Kommt es dagegen zu einem Unterangebot an Ziehgut, so tritt eine Zugkraft zwischen erster und zweiter Maschine bzw. ihren Ziehwagen auf. Ein solches Unterangebot würde sich durch eine Summenkrafterrhöhung aus Zugkraft zwischen zwei Ziehmaschinen und Ziehkraft am Ziehringhalter bemerkbar machen. Die Geschwindigkeits- und Drehmomenten-Regelung für die Antriebsmotoren ist deshalb so zu gestalten, daß zwischen benachbarten Ziehaggregaten stets eine geringe Vorspannung im Ziehgut gewährleistet ist.

Die vorliegende Beschreibung der Kraftwirkung bezieht sich auf benachbarte Ziehmaschinen, deren Ziehringhalter in bekannter Weise starr mit der Maschine verbunden sind. Wird dagegen einer der Ziehringhalter, vorzugsweise der Halter der zweiten Maschine, die einer ersten Maschine folgt, in Abhängigkeit von der Summenkraft verfahrbar geregelt, so ändern sich auch die Kraftrichtungen.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist deshalb dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ziehringhalter eines Ziehaggregates mit einer Meßvorrichtung zur permanenten Erfassung der Ziehkraft versehen ist und der oder die Ziehringhalter in Abhängigkeit von dem Meßwert kraft- und/oder momentengeregelt in Längsrichtung des Werkstückes verfahrbar oder festklemmbar ist.

Tritt jetzt ein Überangebot an Ziehgut zwischen zwei aufeinanderfolgenden Maschinen auf, so wird sich durch das geregelte Verfahren des Ziehringhalters mit einer bestimmten Geschwindigkeit in Ziehrichtung die Zugkraft der folgenden Maschine erhöhen. Andererseits kann bei einem Unterangebot an Ziehgut durch gegenläufiges Verfahren des Ziehringhalters die Zugkraft abgesenkt werden.

Beim Einziehen des Rohres in das jeweilige Ziehaggregat wird die Ziehkraft gemessen und als Vorgabe der Halte- und Verfahrenrichtung für die jeweiligen Ziehringhalter vorgegeben. Wird die Einrichtung zum Halten und Verfahren des Ziehringhalters kraftabhängig so geregelt, das dieser gerade in Position bleibt, so wird jedes Überangebot an Ziehgut zu einer Bewegungstendenz des Ziehringhalters in Ziehrichtung führen. Verringert sich die gemessene Summenkraft durch die Bewegung des Ziehringhalters, so ist die Drehzahl des Antriebsmotors der Folgemaschine entsprechend zu erhöhen.

Ändert sich die gemessene Summenkraft durch ein solches Verfahren des Ziehringhalters nicht, so sind andere Gründe wie Ziehguttoleranzen oder Schmiereinflüsse die Ursache für die Erhöhung der Summenkraft und ihr kann durch Erhöhen der Haltekraft für den Ziehringhalter begegnet werden.

Da es beim Ziehen in der Praxis unvermeidlich ist, daß gelegentlich Reißer auftreten, können diese durch die permanenten Ziehkraftmeßeinrichtungen unmittelbar registriert werden und ein Öffnen aller Zieheinrichtungen bewirken.

Günstigerweise besteht die Meßvorrichtung aus einer zwischen Ziehringhalter und Ziehring angeordneten Kraftmeßdose.

Zur weiteren Absicherung eines geordneten Materialflusses wird nach einem anderen Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, zur Erfassung eines ungewollten Ausweichens des Ziehgutes aus der Ziehachse optische Sensoren zwischen den Ziehaggregaten vorzusehen, die zum Regeln und/oder Abschalten der Antriebe mit dem Rechner verknüpft sind. Solche Lichtvorhänge zwischen zwei Ziehaggregaten zur Überwachung der Lage des Ziehgutes können sowohl zum zusätzlichen Überwachen von Rohrreißern genutzt werden, als auch zur zusätzlichen Kontrolle eines Materialüberangebotes zwischen zwei Ziehaggregaten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht darüber hinaus auch eine Verkürzung der Anfahrzeiten. Nach dem Stand der Technik ist es üblich, daß eine Hilfseinrichtung den angespitzten Rohranfang in mehreren Schritten soweit auszieht, daß die eigentliche(n) Zieheinrichtung(en) in der Lage ist (sind), das Rohr mit den Klemmbacken des ersten Ziehwagens voll zu erfassen, um die volle Ziehkraft auf das Rohr aufzubringen. Naturgemäß ist dieser Vorgang mit Verlustzeiten verbunden. Die erfindungsgemäß Einrichtung gestattet ein Verfahren, das durch die Abfolge folgender Arbeitsschritte gekennzeichnet ist:

- a. der verfahrbaren Ziehringhalter und der dem Ziehring zugewandte Spannschlitten des Ziehaggregates werden in die Stellung verschoben, in der sie den geringsten Abstand zueinander aufweisen,
- b. der Werkstückanfang wird in den Ziehring eingeführt und mit einer vor dem Ziehaggregat angeordneten Hilfseinrichtung festgehalten,
- c. der Ziehringhalter wird mit dem Ziehring entgegen

gen der Ziehrichtung zurückgefahren wodurch die Länge des eingezogenen Werkstückes verlängert wird,

d. nach Öffnen der Hilfseinrichtung werden der Ziehringhalter und der Ziehring mit dem eingezogenen Werkstück in Ziehrichtung zurückbewegt und in die Spannbacken des Ziehschlittens des Ziehaggregates eingeführt und dort geklemmt.

Der Einziehvorgang wird also dann begonnen, wenn Ziehringhalter und vorderer Ziehschlitten ihre kürzest mögliche Entfernung zueinander haben. Wird nun gleichzeitig mit dem Einziehen des Rohre durch die Hilfseinrichtung der Ziehringhalter gegen Ziehrichtung unter Ziehkraft zurückgefahren, so verlängert sich die Länge des eingezogenen Rohres entsprechend. Hierdurch kann mit nur einmaligem Einziehen die Einziehoperation abgeschlossen und somit wesentlich verkürzt werden.

Vorzugsweise transportieren die beiden Ziehschlitten des Ziehaggregates das erfaßte Werkstück alternierend zu dem in Ziehrichtung folgenden Ziehring, wo sich der Einziehvorgang mit den Schritten a bis d wiederholt.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird der Erfindungsgedanke näher erläutert. Die einzige Zeichnung zeigt die Anordnung zweier Ziehaggregate. Die Ziehringe (1, 2) sind mittels Kraftmeßdosen (5, 6) gegen die Ziehringhalter (3, 4) abgestützt. Die Ziehringhalter (3, 4) sind in eine Verfahrensvorrichtung (7, 8) montiert, welche sich gegen einen Hydraulikzylinder (9, 10) abstützt. Gezogen wird das Ziehgut durch je zwei alternierend arbeitende Ziehschlitten (11, 12) und (13, 14), wobei die Klemmbacken (15, 16) dann geschlossen sind, wenn sie sich in Ziehrichtung bewegen und geöffnet, wenn sie gegen die Ziehrichtung zurücklaufen. Ziehkraft und alternierende Schlittenbewegung werden durch die Antriebsmotoren (17, 18) erzeugt. Zu Beginn eines Arbeitszyklus stehen die Ziehschlitten (11, 13) in ihrem vorderen Totpunkt. Die Ziehringhalter (3, 4) ihrerseits stehen in ihren hinteren Totpunkten, d. h. dicht vor den Ziehschlitten, (11, 13). Ein mit einer Angel versehener Ziehgutanfang wird durch den Ziehring (1) soweit hindurchgeschoben, daß eine sich in der Ebene des Ziehschlittens befindliche Hilfszieheinrichtung die Angel umspannen kann.

Vorzugsweise bewegen sich Ziehringhalter (3) und Ziehschlitten (11) in gegensätzliche Richtung aus ihrer Totpunktposition und erzeugen so eine gezogene Rohrange entsprechend der Summe beider Verfahrenswege. Die Hilfsziehange wird geöffnet und der Ziehringhalter bewegt sich in der Ziehrichtung bis zum Ausgangstotpunkt und transportiert hierbei das Ziehgut soweit vorwärts, daß es von den Spannbacken (15) des Ziehschlittens (11) gefaßt werden kann. Alternierend ziehen nun die Ziehschlitten (11, 13) das Ziehgut bis zum Ziehring (2). Im zweiten Ziehaggregat wird nun der Einziehvorgang wie für Ziehaggregat (1) beschrieben wiederholt. Zur Bestimmung der Ziehkraft im zweiten Ziehaggregat, ohne Beeinflussung durch das erste

Aggregat werden die Spannbacken (15, 16) in den Zieh-
schlitten (11, 12) geöffnet und der Zylinder (9) druckfrei
gemacht. Die gemessene Ziehkraft dient als Steuer-
größe für das Drehmoment des zweiten Ziehaggrega-
tes. Die Kraftmeßdose (6) ermitteln die Ziehkraft und
teilen diese dem Regelmechanismus des Hydraulikzy-
linders (10) mit, der hierauf eine entsprechende Halte-
kraft auf den Ziehringhalter (4) ausübt.

Ein Rechnerprogramm stellt unter Berücksichti-
gung der Dynamik und Kinematik des Schlittenantriebs,
der mechanischen Verluste und der gemessenen Zieh-
kraft dessen Drehmoment so ein, das einerseits die
Duktilitätsgrenze des Ziehgutes um einen bestimmten
Betrag unterschritten wird und daß das Ziehgut zwi-
schen den beiden Ziehaggregaten einer geringen defi-
nierten Zugspannung ausgesetzt ist. Erhöht sich
während des Ziehens die erforderliche Ziehkraft, so
wird der Ziehringhalter (3) gegen den Zylinder (10)
zurückgeschoben. Verringert sich hierdurch die Sum-
menkraft an der Matrice wieder auf die beim Einziehen
registrierte Größenordnung, so reicht die Ziehge-
schwindigkeit im zweiten Aggregat nicht aus und die
Drehzahl des Motors (18) muß erhöht werden. Verän-
dert sich durch das Zurückweichen des Ziehringhalters
(3) die erhöhte Summenkraft nicht entsprechend, so
wird eine Veränderung der Ziehbedingungen durch
Toleranzen oder Schmiermitteleinfluß vorliegen und die
Drehmomentencharakteristik muß entsprechend korri-
giert werden. Hat das Ziehgut den Ziehring (1) verlas-
sen, so bricht dort die Ziehkraft zusammen, wonach die
Geschwindigkeitsregelung für das zweite Ziehaggregat
unabhängig vom ersten erfolgt. Im Falle eines Rohrrei-
ßers in einem der beiden Ziehaggregate wird die Zieh-
kraft in einem der beiden Ziehringe (1, 2) auf 0
zusammenbrechen und hiermit das Kommando geben:
Alle Ziehbacken öffnen, Antriebsmotoren stoppen. Ent-
weder vor dem ersten oder vor dem zweiten Ziehaggre-
gat kann dann das Ziehgut neu geangelt werden. Sinngemäß ist dieser Funktionsablauf auf weitere nach-
geschaltete Ziehaggregate anzuwenden. Eine Abtast-
rolle (19) auf dem Ziehgut mißt permanent die aktuelle
Ziehgeschwindigkeit. Ist die so gemessene Ziehge-
schwindigkeit kleiner als die aus den Ziehschlitten
ermittelten, rutschen die Klemmbbacken. Für die
Geschwindigkeitsregelung sind dann die Werte der Abt-
astrolle maßgeblich. Die Geschwindigkeitsdifferenz
kann ggf. zum Abbrechen des Ziehvorgangs zwecks
Überprüfung der Klemmbbedingungen genutzt werden.
Ein Lichtvorhang (20) kontrolliert die Achslage des
Ziehgutes. Kommt es zu einem durch die Regelung
nicht mehr kontrollierbaren Überangebot an Ziehgut,
versucht dieses auszuweichen oder gar auszuknicken.
Dies wird registriert und zur Beeinflussung der Rege-
lung oder zum Stillsetzen der Aggregate benutzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ziehen von langgestreckten metalli-
schen Werkstücken, insbesondere Rohren zur

Querschnittsverminderung in mehr als einer Zieh-
stufe mittels mindestens zweier aufeinanderfolgen-
der, das Werkstück am äußeren Umfang greifender
Ziehaggregate mit je zwei alternierend bewegten
Spannschlitten, die das Werkstück kontinuierlich
durch je einen jedem Ziehaggregat zugeordneten,
in einem Ziehringhalter angeordneten Ziehring zie-
hen,

dadurch gekennzeichnet,

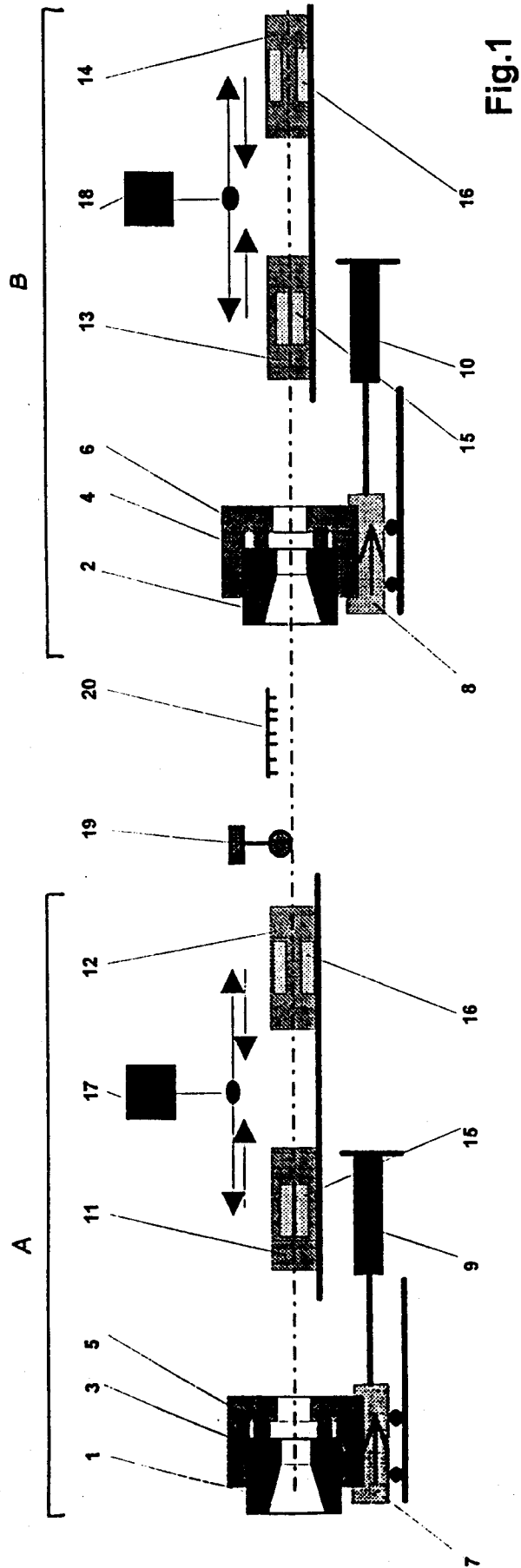
daß die Ziehaggregate unabhängig voneinander
derartig kraft- und/oder momentengeregt antreib-
bar sind, daß während des Ziehvorganges in dem
zwischen den Ziehaggregaten befindlichen Werk-
stückabschnitt stets eine definierte, ein Auslenken
des Werkstückes aus der Geraden verhindernde
Vorspannkraft aufrechterhalten wird.

2. Verfahren zum Ziehen von langgestreckten metalli-
schen Werkstücken, nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Istwert der Ziehkraft permanent gemessen
und mit einem in einem Rechner abgelegten Vor-
gabewert verglichen wird, daß beim Über- oder
Unterschreiten des Vorgabewertes ein Signal an
den oder die Antriebe eines oder mehrerer Ziehag-
gregate gegeben wird, um die Ziehkraft an den Vor-
gabewert anzupassen
3. Verfahren zum Ziehen von langgestreckten metalli-
schen Werkstücken, nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß beim Einziehen des Rohres in das jeweilige
Ziehaggregat die Ziehkraft gemessen und als Vor-
gabe einer Rückhalte und/oder Zugkraft dem Rech-
ner zugeführt wird, in dem in Überlagerung mit
Beschleunigungsmomenten und Verlustmomenten
der Ziehaggregate in Abhängigkeit von der momen-
tanen Ziehgeschwindigkeit eine Grenzmomenten-
verlauf gebildet wird, der zur Regelung des
Antriebes des oder der jeweiligen Ziehaggregate
verwertet wird.
4. Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metal-
lischen Werkstücken, insbesondere Rohren zur
Querschnittsverminderung in mehr als einer Zieh-
stufe mittels mindestens zweier aufeinanderfolgen-
der, das Werkstück am äußeren Umfang greifender
Ziehaggregate mit zwei alternierend bewegten
Spannschlitten, die das Werkstück kontinuierlich
durch je einen jedem Ziehaggregat zugeordneten,
in einem Ziehringhalter angeordneten Ziehring zie-
hen,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens ein Ziehringhalter (3,4) eines Zieh-
aggregates (A,B) mit einer Meßvorrichtung (5,6)
zur permanenten Erfassung der Ziehkraft versehen
ist und der oder die Ziehringhalter (3,4) in Abhän-
gigkeit von dem Meßwert kraft- und/oder momen-
tengeregt in Längsrichtung (7,8) des

Werkstückes verfahrbar oder festklemmbar ist(sind).

5. Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Meßvorrichtung (5,6) aus einer zwischen Ziehringhalter (3,4) und Ziehring (1,2) angeordneten Kraftmeßdose besteht. 5
6. Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Erfassung eines ungewollten Ausweichens des Werkstückes aus der Ziehachse optische Sensoren (20) zwischen den Ziehaggregaten (A,B) vorgesehen sind, die zum Regeln und/oder Abschalten der Antriebe (17,18) mit dem Rechner verknüpft sind. 10
7. Verfahren zum Einfädel eines langgestreckten Werkstückes mittels einer Hilfsvorrichtung in eine Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken, insbesondere Rohren, zur Querschnittsverminderung in mehr als einer Ziehstufe mittels mindestens zweier aufeinanderfolgender, das Werkstück am äußeren Umfang greifender Ziehaggregate mit je zwei alternierend bewegten Spannschlitten, die das Werkstück kontinuierlich durch je einen jedem Ziehaggregat zugeordneten, in einem in Längsrichtung des Werkstückes verfahrbaren oder festklemmbaren Ziehringhalter angeordneten Ziehring ziehen
gekennzeichnet durch die Abfolge folgender Arbeitsschritte: 20
 - a. der verfahrbaren Ziehringhalter und der dem Ziehring zugewandte Spannschlitten des Ziehaggregates werden in die Stellung verschoben, in der sie den geringsten Abstand zueinander aufweisen, 25
 - b. der Werkstückanfang wird in den Ziehring eingeführt und mit einer vor dem Ziehaggregat angeordneten Hilfseinrichtung festgehalten, 30
 - c. der Ziehringhalter wird mit dem Ziehring entgegen der Ziehrichtung zurückgefahren, wodurch die Länge des eingezogenen Werkstückes verlängert wird, 35
 - d. nach Öffnen der Hilfseinrichtung werden der Ziehringhalter und der Ziehring mit dem eingezogenen Werkstück in Ziehrichtung zurückbewegt und in die Spannbacken des Ziehschlittens des Ziehaggregates eingeführt und dort geklemmt. 40
8. Verfahren zum Einfädeln eines langgestreckten Werkstückes in eine Vorrichtung zum Ziehen von langgestreckten metallischen Werkstücken nach Anspruch 7, 45

dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Ziehschlitten des Ziehaggregates das erfaßte Werkstück alternierend zu dem in Ziehrichtung folgenden Ziehring transportieren, wo sich der Einziehvorgang mit den Schritten a bis d wiederholt. 50





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 25 0248

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 662 203 A (KANATANI TADAYUKI ET AL) 5.Mai 1987 * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 62; Abbildung 1 *	1-3	B21C1/30 B21C1/20
A	--- US 3 798 939 A (MERTENS O ET AL) 26.März 1974 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-4	
D,A	--- EP 0 182 922 A (SCHUMAG AG) 4.Juni 1986 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B21C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.Februar 1997	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)