

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 300 262 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.04.92**      (51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21C 35/02**
- (21) Anmeldenummer: **88110678.5**
- (22) Anmeldetag: **05.07.88**

- (54) Verfahren zum Abziehen eines in einer Strang- oder Rohrpresse erzeugten Stranges, sowie Steuerung einer Abziehvorrichtung hierzu.

- (30) Priorität: **18.07.87 DE 3723824**

- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.01.89 Patentblatt 89/04**

- (45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.04.92 Patentblatt 92/16**

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

- (56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 404 807                      DE-C- 484 649**  
**DE-C- 1 602 360                      GB-A- 2 165 476**  
**US-A- 3 001 764                      US-A- 3 184 788**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr.  
61 (M-123)[939], 20. April 1982; & JP-A-57  
4318 (KOBE SEIKOSHO K.K.) 09-01-1982**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11,  
Nr. 1 (M-550)[2448] 6. Januar 1987; & JP-A-61  
180 611 (FUJISASH CO.) 13-08-1986**

- (73) Patentinhaber: **SMS Hasenclever GmbH**  
**Witzelstrasse 55**  
**W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

- (72) Erfinder: **Groos, Horst**  
**Birkenweg 6**  
**W-4020 Mettmann 2(DE)**  
Erfinder: **Schütte, Karl-Heinz**  
**Aachener Strasse 23**  
**W-4044 Kaarst 2(DE)**

- (74) Vertreter: **Pollmeier, Felix et al**  
**Patentanwälte HEMMERICH-**  
**MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY-VALENTI-**  
**N Eduard-Schloemann-Strasse 47**  
**W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

**EP 0 300 262 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

Mit der beginnenden Mechanisierung des Abziehens der in einer Strang- oder Rohrpresse erzeugten Stränge kam die Forderung auf, die auf den Strang ausgeübte, den Strang gestreckt haltende Zugkraft so zu begrenzen, daß die Strangbildung in der Matrize nicht beeinflußt wird (DE-C-484 649). Sofern Stränge erzeugt werden, die entweder nicht aufgewickelt werden können oder nicht aufgewickelt werden sollen, ist es üblich, hinter der Presse einen die auslaufenden Stränge aufnehmenden und während des Auspressens führenden Tisch vorzusehen, wobei möglichst durchgehende ebene Stützflächen vorgesehen werden, um Verwerfungen der Stränge bei der Abkühlung zu vermeiden. Schon wegen der Gefahr des Ausknickens dünner Stränge und wegen der Rückwirkung der Schubkraft auf die Strangbildung in der Matrize, die zur Stauchung des austretenden Stranges führt, ist es üblich Abziehvorrichtungen zu verwenden, die aus entlang des Tisches von einem Fahrtrieb bewegten und mit die Spitzen der austretenden Stränge fassenden Greifern versehenen Wagen bestehen. Es ist aber Sorge dafür zu tragen, daß die von einer Abziehvorrichtung auf einen Strang ausgeübte Zugkraft nun nicht die Strangbildung in der Matrize beeinflußt, indem sie zu einer Einschnürung des austretenden Stranges führt. Um die Forderung nach immer engeren Toleranzen der Querschnittsabmessungen der Stränge erfüllen zu können, wurden die Fahrtriebe mit der Messung und Regelung der auf die Stränge aufzubringenden Zugkraft in zahlreichen Vorschlägen dahingehend verbessert, daß durch genauere und direkte Messung der Zugkraft an den Greifern und besonders ausgestaltete Fahrtriebe eine in engen Grenzen konstante, möglichst geringe Zugkraft ausreicht, um die Stränge gestreckt zu halten und das Auftreten von Druckkräften im Strang auszuschließen.

Mit der DE-C-878 626 ist eine Zugeinrichtung bekanntgeworden, die den gepreßten Strang bald nach dem Verlassen der Matrize mit einer als Zange oder Greifer bezeichneten Vorrichtung faßt und ihn mit Preßgeschwindigkeit und Kraftüberschuß auf ein Ablegebett zieht. Die Anpassung der Fahrgeschwindigkeit der Zugeinrichtung an die wechselnde Preßgeschwindigkeit erfolgt durch eine in Abhängigkeit von der auf die Strangspitze ausgeübten Zugkraft vorgenommene Regelung, indem bei einer Tendenz steigender Zugkraft die Fahrgeschwindigkeit verringert und bei einer Tendenz abnehmender Zugkraft die Fahrgeschwindigkeit erhöht wird. Vermittels dieser Regeleinrichtung wird die von der Zugvorrichtung ausgeübte Zugkraft mit geringen Abweichungen konstant gehalten.

Das Ergebnis ist also eine auf den Strang im Matrizenbereich wirkende Zugkraft, die von einem

Maximalwert, entsprechend der von der Zugvorrichtung auf den Strang zu Beginn des Ausziehvorgangs ausgeübten Zugkraft, bis auf einen Minimalwert, der um den Reibungswiderstand des ausgepreßten Strangs auf dem Ablegebett zu Ende des Ausziehvorgangs gegenüber dem Maximalwert vermindert ist, absinkt. Hinsichtlich der im Matrizenbereich auftretenden Zugkraftschwankungen bildet der Vorschlag nach der DE-C-878 626 insoweit eine Verbesserung gegenüber DE-C-484 649, als ein Absinken der Zugkraft auf den Wert 0 vermieden werden kann. Im übrigen treten aber die gleiche Zugkraftschwankung, die von dem jeweiligen Reibungswiderstand, das heißt, von der jeweiligen Preßstranglänge abhängig sind, auf.

Auch die Erfindung hat eine Verbesserung der Querschnittstoleranzen der aus einer Strangpresse abgezogenen, ausgepreßten Stränge durch Minimierung der im Bereich der Matrize wirkenden, die Strangbildung beeinflussenden Zugkraft im Strang zum Ziel. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, daß der Strang mit zunehmendem Abstand von der Matrize infolge der Ankühlung durchaus mit zunehmender Zugkraft belastet werden kann, ohne daß sich Querschnittsveränderungen einstellen. Beim Abziehen des Stranges mit einer die Strangbildung nicht beeinflussenden, den Strang gestreckt haltenden, geregelten Zugkraft wird erfindungsgemäß so verfahren, daß einer dem Querschnitt und dem Fließverhalten in der Matrize angepaßten Zugkraft (Abziehkraft) eine proportional zur ausgepreßten Stranglänge zunehmende, das Längeneinheitsgewicht und den Reibwert zwischen Strang und Auslauffisch als Faktoren mit Maß der jeweiligen Stranglänge berücksichtigende Zugkraft (Abschleppkraft) überlagert wird. Indem die Zugkraft entsprechend dem mit der ausgepreßten Länge wachsendem Reibwiderstand erhöht wird, kann die im Matrizenbereich herrschende Zugkraft auf einem zum Gestreckhalten des Stranges ausreichenden Minimalwert konstant gehalten werden.

Im Rahmen der erfindungsgemäßen Aufgabe und Lösung besteht eine besondere Schwierigkeit in der ausreichend genauen Bestimmung der dem Grundwert zu überlagernden Größe der jeweiligen Zugkraft. Während sich die jeweilige Länge des ausgepreßten Stranges in bekannter Weise fortlaufend messen läßt, ist insbesondere der Reibungsbeiwert größeren, von den Betriebsbedingungen abhängigen Schwankungen unterworfen, so daß sich als besondere und wesentliche weitere Aufgabe der Erfindung die genaue Bestimmung der jeweiligen spezifischen Reibungskraft ergibt. Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß so verfahren, daß jeweils nach dem Abtrennen eines Stranges und dessen Ausziehen aus der Matrize die zu seinem Abschleppen erforderliche Kraft gemessen wird, die dividiert durch die jeweils gleich-

zeitig festgestellte Länge des Stranges als Vorgabe einer spezifischen Profilreibkraft dient, die multipliziert mit der jeweiligen Stranglänge als Abschleppkraft dem Grundwert der Abziehkraft und dem Fahrwiderstand überlagert wird.

Zur Ausübung des Verfahrens ist die Abziehvorrückung gemäß der Erfindung mit einer Steuerung versehen, bei der als Sollwert für die auf die Strangspitze ausgeübte Zugkraft zusätzlich zu einem vorgegebenen, den Fahrwiderstand des Wagens oder Abziehvorrückung berücksichtigende Wert als erstem Summanden und einem vom Strangquerschnitt abhängigen Grundwert der Abziehkraft als zweiten Summanden beginnend mit dem Erfassen der Strangspitze durch die Greifer der Abziehvorrückung ein zunehmender, als jeweiliges Produkt des Ergebnisses fortlaufender Austrittswegmessung und vorgegebener spezifischer Profilreibkraft zwischen auslaufendem Strang und Auslauftisch sich ergebender Wert als drittem Summanden ermittelt und eingegeben wird.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Steuerung so vorgesehen, daß ausgehend von der nach dem Abtrennen eines Stranges und dessen Ausziehen aus der Matrize ermittelten Abschleppkraft als Istwert unter Berücksichtigung der Länge des Stranges ein Korrekturwert zur spezifischen Profilreibkraft ermittelt und zum Auspressen des folgenden Stranges gleichen Sollquerschnitts eingegeben wird. Hierdurch werden betriebsbedingte Veränderungen der spezifischen Profilreibkraft fortlaufend ermittelt und korrigiert.

Veränderungen können sich auch beim Fahrwiderstand des Ausziehewagens ergeben und bei zunehmenden Fahrwiderstand würde schließlich die auf den Strang wirkende Ausziehkraft unter Umständen nicht ausreichen, so daß es zur Schlingenbildung und schließlich zur Stauchung des Stranges kommen kann. Um dies auszuschließen ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, die vor dem Greifen des Stranges allein zum Verfahren des Ausziehewagens benötigte Kraft zu messen und als ersten Summanden einzugeben. Es ist auch möglich, den Fahrwiderstand gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung aus der Differenz der in dem den Ausziehewagen ziehenden Seil wirkenden Kraft und der am Greifer wirkenden Kraft festzustellen und als ersten Summanden einzugeben.

Um in jedem Falle und mit Sicherheit auszuschließen, daß es zu keiner Stauchung des Stranges kommen kann, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, eine Abweichungen vom gradlinigen, schlingefreien Auslauf des Stranges und damit das Absinken der auf den Strang im Matrizenbereich wirkenden Ausziehkraft (zweiter Summand der Abziehkraft) auf Null signalisierende Vorrichtung im Bereich des Gegenholms

der Presse vorzusehen, die die Untergrenze der Abziehkraft steuert.

Die weitere Erläuterung der Erfindung in einem Ausführungsbeispiel erfolgt anhand der Zeichnungen.

Es zeigen:

- Figur 1 den Verfahrensablauf in einem die Abhängigkeit der Ausziehkraft von der ausgezogenen Länge zeigenden Diagramm,  
 Figur 2 ein Schemabild der Steuerung,  
 Figur 3 eine Gesamtansicht einer Presse mit Auslauf im Grundriss,  
 Figur 4 in einem Ausschnitt aus Figur 3 in größerem Maßstab den Ausziehewagen in Aufsicht, wozu  
 Figure 5 eine Seitenansicht und  
 Figur 6 eine Ansicht in Stranglaufrichtung zeigen.

Eine zur Ausübung des Verfahrens gemäß der Erfindung geeignete Anlage ist in Figur 3 dargestellt und besteht aus einer Strang- oder Rohrpresse 1 und einem Auslauf 2 für die ausgepreßten Stränge.

Die dargestellte Strangpresse 1 besteht aus einem Zylinderholm 3 mit Preßzylinder, dem Laufholm 4, der von einem Preßkolben bewegt wird und den Preßstempel 5 trägt, einem Aufnehmer 6 für den zu verpressenden Metallblock und einem die Matrize stützenden Gegenholm 7, der durch Zuganker 8 mit dem Zylinderholm 3 verbunden ist.

Der Auslauf 2 besteht aus einem in der Längsachse der Presse 1 angeordneten Auslauftisch 11, über dem entlang ein Ausziehewagen 12 verfahrbar ist. Die ausgepreßten und ausgezogenen Profile werden mittels Rechen über das Kühlbett 13 quer gefördert zu einem Sammeltisch 14, von wo aus sie von einem Rollgang 15 längsgefördert werden gegen einen Anschlag 16, um von einer Teilvorrichtung (Schere oder Säge) 17 auf Handelslänge geteilt und auf eine Sammelvorrichtung 18 quer gefördert zu werden.

Wie aus den Figuren 4, 5 und 6 detaillierter zu ersehen ist, wird der Ausziehewagen 12 entlang einer auf Stützen 19 ruhenden Schiene 20 verfahren. Der im Bereich der Schiene 20 nach unten offene Rahmen 21 des Ausziehewagens 12 ist an beiden Stirnseiten mit Lagerböcken für die den Ausziehewagen 12 entlang der Schiene 20 führenden Räder 22 versehen. Mit einem Ausleger 23 ist der Ausziehewagen 12 an einer weiteren Schiene 24 mittels der am Ausleger 23 gelagerten Räder 25 geführt. Im Rahmen 21 des Ausziehewagens 12 ist auf Stangen 26 in Ausziehrichtung beweglich ein Greifer 27 geführt. Der Greifer 27 besteht aus einer zweigeteilten Bodenplatte 28, deren Hälften seitlich ausschwenkbar sind, so daß der Greifer 27 nach unten geöffnet werden kann. Ferner sind um eine

Achse 29 schwenkbare Lamellen 30 vorgesehen, zwischen denen und der Bodenplatte 28 die ausziehenden Profile vom Greifer 27 gefaßt werden können. Der Greifer 27 ist gegenüber dem Rahmen 21 des Ausziehewagens 12 über Druckmeßdosen 31 in Ausziehrichtung abgefangen, so daß über die Druckmeßdosen 31 die vom Greifer 27 auf das ausziehende Profil ausgeübte Zugkraft gemessen wird. Eine Kolben-Zylinder-Einheit 32 ist vorgesehen, um die Lamellen 30 zum Freigeben des Stranges ausschwenken zu können. Das Verfahren des Ausziehewagens 12 entlang der Schienen 20 und 24 erfolgt über einen Seilzug, bestehend aus einem Zugseil 33 und einem Spill bzw. einer Winde 34, der bzw. die von einem drehzahl- und drehmoment-regelbaren Gleichstrommotor 35 angetrieben ist. Die Verbindung des Zugseils 33 mit dem Ausziehewagen 12 erfolgt über eine Zugmeßvorrichtung 36, die die am Greifer 27 herrschende, auf den Strang ausgeübte Zugkraft und den Fahrwiderstand des Ausziehewagens 12 mißt. Die von der Zugmeßvorrichtung 36 gemessene Zugkraft abzüglich der vom Greifer 27 auf den Strang ausgeübten, von den Druckmeßdosen 31 gemessenen Zugkraft ergibt somit den Fahrwiderstand des Ausziehewagens 12.

Beim Auspressen und Abziehen des Stranges wird wie folgt verfahren:

Zu Beginn des Arbeitsspiels steht der Ausziehewagen 12 unmittelbar hinter dem Gegenholm 7 der Presse 1 in Bereitschaft. Sobald die Spitze des Stranges in den Bereich des Ausziehewagens 12 mit seinem Greifer 27 gelangt, wird der Ausziehewagen 12 beschleunigt bis zum Gleichlauf mit dem Strang. Der sich dann ergebende Fahrwiderstand des Ausziehewagens 12 wird festgestellt als Teilkraft (erster Summand) einer von dem Fährantrieb (Motor 35, Spill bzw. Winde 34) vom Zugseil 33 aufzubringenden Zugkraft (siehe Diagramm Figur 1). Sobald der Fahrwiderstand festgestellt ist, schließt der Greifer 27, indem die Kolben-Zylinder-Einheit 32 gelüftet wird, so daß sich die Lamellen 30 auf die Bodenplatte 28 absenken und so die Strangspitze einklemmen.

Das Längeneinheitsgewicht des Stranges entspricht unter Berücksichtigung des seinem Werkstoff eigenen spezifischen Gewichts einem Querschnitt, von dem wiederum die Kraft anhängt, mit der der Strang ohne Gefahr einer Querschnittseinschnürung, also ohne Einfluß auf die Formgebung in der Matrice ausgezogen werden kann. Diese Teilkraft bildet den zweiten Summanden der aufzubringenden Zugkraft im Zugseil 33.

Die Länge des ausgepreßten Stranges wird fortlaufend durch Impulszählung an einem mit der Umlenkrolle 37 für das Zugseil 33 verbundenen Impulsgeber 38 gemessen und multipliziert mit der spezifischen Profilreibkraft zwischen Strang und

Auslauftisch als dritter, proportional mit der Stranglänge wachsender Teilwert (dritter Summand) der aufzubringenden Zugkraft im Zugseil 33 aufgebracht.

Nachdem ein Strang ausgepreßt, von seinem Preßrest getrennt und aus der Matrice ausgestoßen oder ausgezogen ist, wird die am Greifer 27 von den Druckmeßdosen 30 gemessene Abschleppkraft und gleichzeitig die Länge des abgeschleppten Stranges gemessen. Die Abschleppkraft dividiert durch die Stranglänge entspricht dem Istwert der spezifischen Profilreibkraft und wird für das folgende Arbeitsspiel beim Auspressen eines gleichen Strangquerschnitts zur Ermittlung des dritten Summanden der Zugkraft vorgegeben.

Anstelle der mit dem Zugseil 33 verbundenen Zugmeßvorrichtung 36 kann zur Feststellung der Zugkraft im Zugseil 33 eine Drehmomentmessung an der Winde bzw. dem Spill 34 oder verbunden mit einer Drehzahlmessung eine Messung der Leistungsaufnahme am Motor 35 vorgesehen und daraus die Zugkraft im Zugseil 33 ermittelt werden.

Da der Fahrwiderstand des Ausziehewagens 12 im normalen Betrieb sich nicht ändert, kann dieser als Konstante von der im Zugseil 33 festgestellten Kraft abgezogen werden, um die Summanden 2 (Abziehkraft) und 3 (Abschleppkraft) zu ermitteln, so daß auf die Druckmeßdose 31 und die in Ausziehrichtung bewegliche Befestigung des Greifers 27 im Ausziehewagen 12 verzichtet und somit der bauliche Aufwand der Ausziehvorrichtung verringert werden kann.

Wie das in Figur 2 dargestellte Schemabild der Steuerung zeigt, wird als 1. Summand der Fahrwiderstand vorgegeben bzw. eingegeben als die im Zugseil 33 bei Gleichlauf des Ausziehewagens 12 mit dem auslaufenden Strang vor dem Schließen der Greifer 27 gemessenen Zugkraft. Dieser wird zusammengeführt mit dem 2. Summanden, mit dem die profilspezifische, querschnittsabhängige, empirisch ermittelte Abziehkraft vorgegeben ist. Der 3. Summand ist das Produkt aus der durch Wegmessung mittels dem Impulsgeber 38 ermittelten jeweiligen Länge des Stranges und der spezifischen Profilreibkraft, wobei diese für den ersten Preßvorgang empirisch ermittelt und vorgegeben wird und für den jeweils folgenden Preßvorgang durch Messung der zum Abschleppen des ausgepreßten Stranges nach dessen Trennung vom Preßrest und Austritt aus der Matrice benötigten Zugkraft dividiert durch die ebenfalls gemessene Länge dieses Stranges ermittelt und eingegeben wird. Der sich ergebende 3. Summand wird mit der Summe von 1. und 2. Summanden zusammengeführt und ergibt den jeweiligen Sollwert der Zugkraft und aus dem Vergleich mit dem jeweiligen Istwert der Zugkraft wird über einen Motorregler der Motor zum Antrieb der Ausziehvorrichtung in

seinem Drehmoment geregelt.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abziehen eines in der Strang- oder Rohrpresse erzeugten Stranges mit einer die Strangbildung in der Matrize nicht beeinflussenden, den Strang gestreckt haltenden, geregelten Zugkraft, dadurch gekennzeichnet, daß einer dem Querschnitt und dem Fließverhalten in der Matrize angepaßten Zugkraft (Abziehkraft) eine proportional zur ausgepreßten Stranglänge zunehmende, das Längeneinheitsgewicht und den Reibungsbeiwert zwischen Strang und Auslauftisch (11) als Faktoren mit dem Maß der jeweiligen Stranglänge berücksichtigende Zugkraft (Abschleppkraft) überlagert wird. 5  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abtrennen eines Stranges und dessen Ausziehen aus der Matrize die Anschleppkraft und die Länge des ablaufenden Stranges gemessen und die Abschleppkraft dividiert durch die Stranglänge beim Auspressen eines folgenden Stranges gleichen Sollquerschnitts als Vorgabe für die mit der durch Wegmessung ermittelten Stranglänge zu multiplizierende spezifische Profilreibkraft eingegeben wird. 15  
20
3. Steuerung zur Konstanthaltung der im Matrizenbereich auf den aus einer Strang- oder Rohrpresse auslaufenden Strang wirkenden Kraft, dadurch gekennzeichnet, daß als Sollwert der auf die Strangspitze ausgeübten Zugkraft zusätzlich zu einem vorgegebenen, den Fahrwiderstand des Wagens (12), der Abziehvorrichtung berücksichtigenden Wert als erstem Summanden und einem vom Strangquerschnitt abhängigen Grundwert der Abziehkraft als zweitem Summanden beginnend mit dem Erfassen der Strangspitze durch die Greifer (27) der Abziehvorrichtung ein zunehmender, als jeweiliges Produkt des Ergebnisses fortlaufender Austrittswegmessung (38) und vorgegebener spezifischer Profilreibungskraft zwischen auslaufenden Strang und Auslauftisch (11) sich ergebender Wert als drittem Summanden ermittelt und eingegeben wird. 25  
30  
35  
40
4. Steuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von der nach dem Abtrennen des Stranges und dessen Ausziehen aus der 45  
50  
55

Matrize ermittelten Abschleppkraft als Istwert unter Berücksichtigung der Stranglänge ein Korrekturwert zur spezifischen Profilreibungskraft ermittelt und eingegeben wird.

5. Steuerung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vor dem Greifen des Stranges allein zum Verfahren des Ausziehens (12) benötigte Kraft gemessen und als erster Summand eingegeben wird.
6. Steuerung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem den Ausziehswagen (12) ziehenden Seil (33) wirkende Kraft und die am Greifer (27) wirkende Kraft gemessen und die Differenz dieser Kräfte als erster Summand (Fahrwiderstand) eingegeben wird.
7. Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abweichungen von gradlinigen, schlingenförmigen Auslauf des Stranges und damit das Absinken des zweiten Summanden der Abziehkraft auf Null signalisierende Vorrichtung im Bereich des Gegenholms (7) der Presse (19) vorgesehen ist, die die Untergrenze der Abziehkraft steuert.
8. Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert im Vergleich zum Istwert der an der Abziehvorrichtung gemessenen Zugkraft als Regelgröße dient und abhängig hiervon das Drehmoment eines Seilwindes (34) zu der aus Wagen (12) und Greifer (27) bestehenden Abziehvorrichtung antreibenden Gleichstrommotors (35) geregelt ist.

### Claims

1. Method for taking up a billet produced in the extrusion or tube-making press with a controlled tractive force which does not affect the formation of the billet in the die and keeps the billet straight, characterised in that a tractive force (pull-away force) which increases in proportion to the extruded billet length and allows for the weight per unit length and the coefficient of friction between the billet and the delivery table (11), as factors with the dimension of the respective billet length, is superimposed upon a tractive force (take-up force) which is adapted to the cross section and the flow behaviour in the die. 45  
50

2. Method according to claim 1, characterised in that, after a billet has been separated and withdrawn from the die, the pull-away force and the length of the emerging billet are measured and the pull-away force, divided by the 5  
billet length, is entered as a set value for the specific profile frictional force to be multiplied by the billet length, which is determined by a path measurement, when extruding a subsequent billet of the same nominal cross section. 10
3. Control for keeping constant the force acting in the region of the die on the billet emerging from an extrusion or tube-making press, characterised in that, as a desired value of the tractive force exerted on the billet tip, in addition to a predetermined value, which takes account of the resistance to motion of the carriage (12) of the take-up device, as a first addend, and in addition to a base value - 20  
dependent upon the billet cross section - of the take-up force as a second addend, starting from the point at which the billet tip is gripped by the grippers (27) of the take-up device, an increasing value, which is the respective product of the result of a continuous delivery path measurement (38) and a predetermined specific profile frictional force between the emerging billet and the delivery table (11), is determined and entered as a third addend. 25  
30
4. Control according to claim 3, characterised in that, starting with the pull-away force determined after the separation of the billet and the withdrawal of the latter from the die as the actual value, taking account of the length of the billet, a correction value is determined for the specific profile frictional force and entered. 35
5. Control according to claim 3 or 4, characterised in that the force required just to move the withdrawing carriage (12) before the billet is gripped is measured and entered as a first addend. 40  
45
6. Control according to claim 3 or 4, characterised in that the force acting in the cable (33) pulling the withdrawing carriage (12) and the force acting on the gripper (27) are measured and the difference between these forces is entered as a first addend (resistance to motion). 50
7. Control according to one of the preceding claims, characterised in that a device which signals deviations from a straight, loop-free delivery of the billet and thus a reduction in the second addend of the take-up force to zero is 55

provided in the area of the counter-crosshead (7) of the press (1) and controls the lower limit of the take-up force.

8. Control according to one of the preceding claims, characterised in that the desired value, as compared with the actual value, of the tractive force measured at the withdrawing device serves as a controlled variable and the torque of a d.c. motor (35) driving a cable winch (34) for the withdrawing device, which consists of the carriage (12) and grippers (27), is adjusted as a function of this.

## Revendications

1. Procédé pour extraire une barre produite dans une presse à filer à barres ou à tubes, avec une force de traction asservie, qui maintient la barre tendue et qui n'influence pas la formation de la barre dans la filière, caractérisé en ce qu'on superpose à une force de traction (force de tirage) adaptée à la section et au comportement d'écoulement dans la filière, une force de traction (force de traînage) qui croît proportionnellement à la longueur de la barre filée et dans laquelle le poids par unité de longueur de la barre et le coefficient de frottement entre la barre et la table de réception (11) interviennent comme facteurs de multiplication appliqués à la valeur de la longueur instantanée de la barre.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après avoir coupé une barre et l'avoir extraite de la filière, on mesure la force de traînage et la longueur de la barre sortante et, pour l'extraction d'une barre suivante de même section de consigne, on prend la force de traînage divisée par la longueur de la barre comme valeur prévue de la force de frottement spécifique du profilé, qui doit être multipliée par la longueur de la barre, elle-même déterminée par une mesure de distance.
3. Commande pour le maintien de la constance de la force qui agit dans la région de la filière sur la barre sortant d'une presse à filer à barres ou à tubes, caractérisée en ce que, pour servir de valeur de consigne de la force de traction exercée sur la pointe de la barre, qui s'ajoutera à une valeur prédéterminée prenant en compte la résistance d'avance du chariot (12) du dispositif de tirage, et prise comme premier terme de la somme, et à

une valeur de base de la force de tirage dépendant de la section de la barre et prise comme deuxième terme de la somme, on calcule et on introduit une valeur croissante, prise comme troisième terme de la somme, qui croît à partir de la saisie de la pointe de la barre par les pinces (27) du dispositif de tirage et qui est le produit instantané du résultat de la mesure continue de la longueur de sortie (38) et d'une force de frottement prédéterminée, spécifique du profilé, qui s'exerce entre la barre sortante et la table de réception (11).

5

10

4. Commande selon la revendication 3, caractérisée  
 en ce qu'en prenant pour base la force de traînage, qui est mesurée après avoir coupé une barre et l'avoir extraite de la filière et prise comme valeur réelle, compte tenu de la longueur de la barre, on calcule un coefficient de correction qui donne la valeur de la force de frottement spécifique du profilé et on introduit ce coefficient. 15 20
5. Commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisée  
 en ce qu'on mesure et qu'on introduit comme premier terme de la somme la force nécessaire pour faire simplement avancer le chariot d'extraction (12) avant la saisie de la barre. 25 30
6. Commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisée  
 en ce qu'on mesure la force développée dans le câble (33) qui tire le chariot d'extraction (12) et la force développée au niveau de la pince (27) et qu'on introduit la différence entre ces forces comme premier terme de la somme (résistance d'avance). 35 40
7. Commande selon une des revendications précédentes, caractérisée  
 en ce qu'il est prévu dans la région de la contre-filière (7) de la oresse (19), un dispositif qui signale l'apparition d'écarts par rapport à la rectitude et l'absence de méandres, de la sortie de la barre, c'est-à-dire la chute à zéro du deuxième terme de la somme de la force de traction, ce dispositif commandant la limite inférieure de la force de traction. 45 50
8. Commande selon une des revendications précédentes, caractérisée  
 en ce que la valeur de consigne sert de grandeur réglante, après comparaison avec la valeur réelle de la force de traction mesurée au

niveau du dispositif de tirage, et le couple d'un moteur à courant continu (35) qui entraîne un treuil à câble (34) agissant sur le dispositif de tirage composé du chariot (12) et de la pince (27) est réglé en fonction de cette grandeur.

FIG. 1

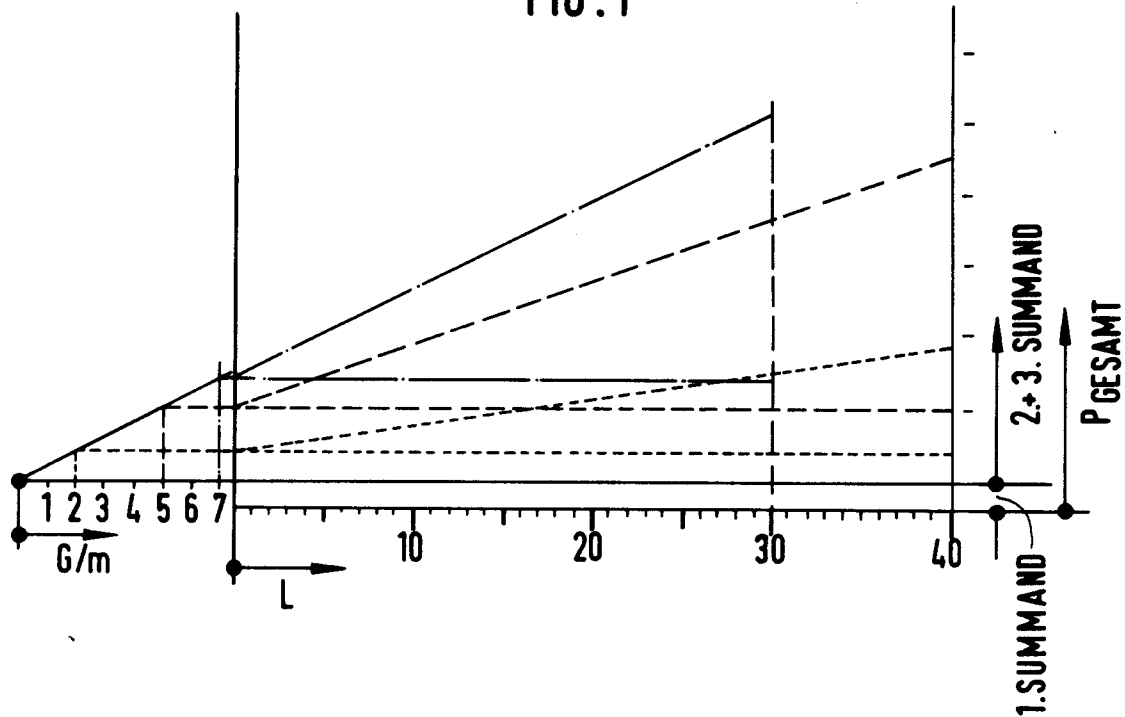


FIG. 2

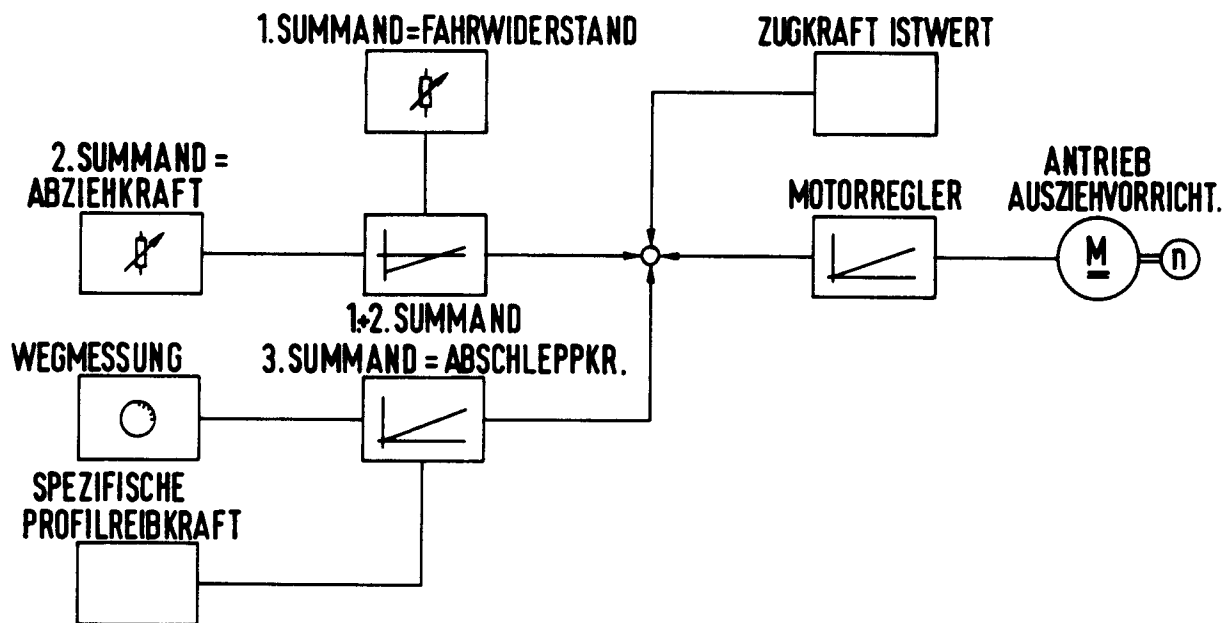




FIG. 3

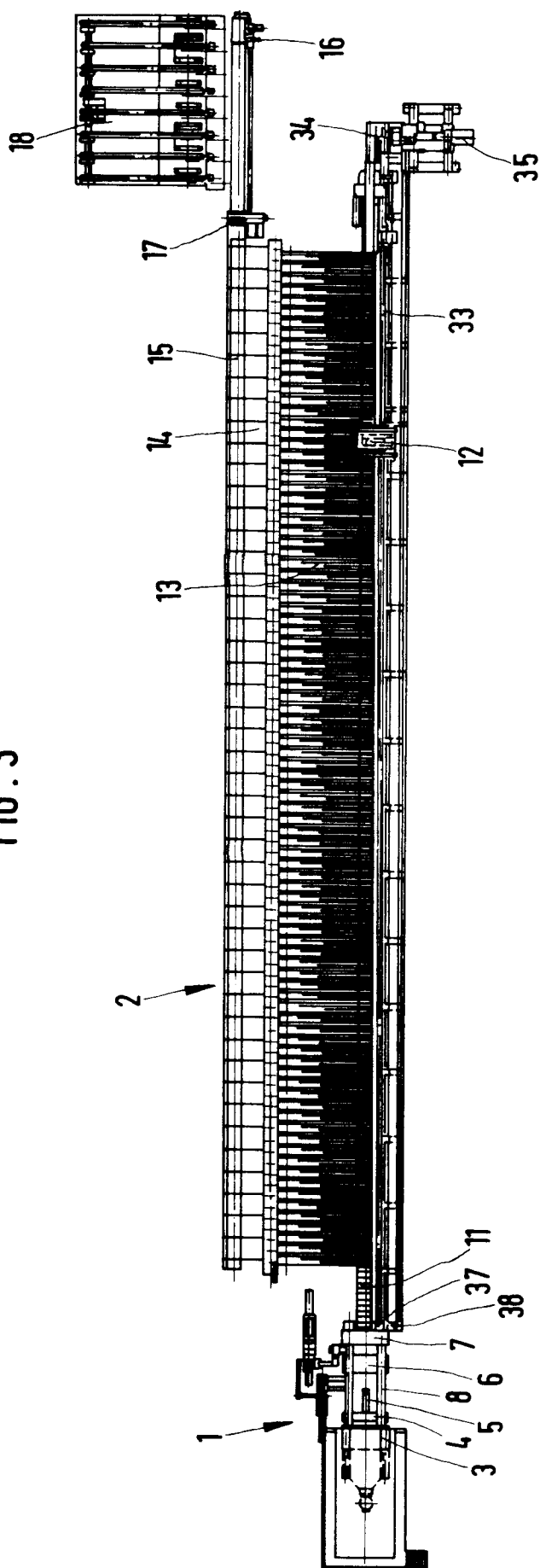


FIG. 4

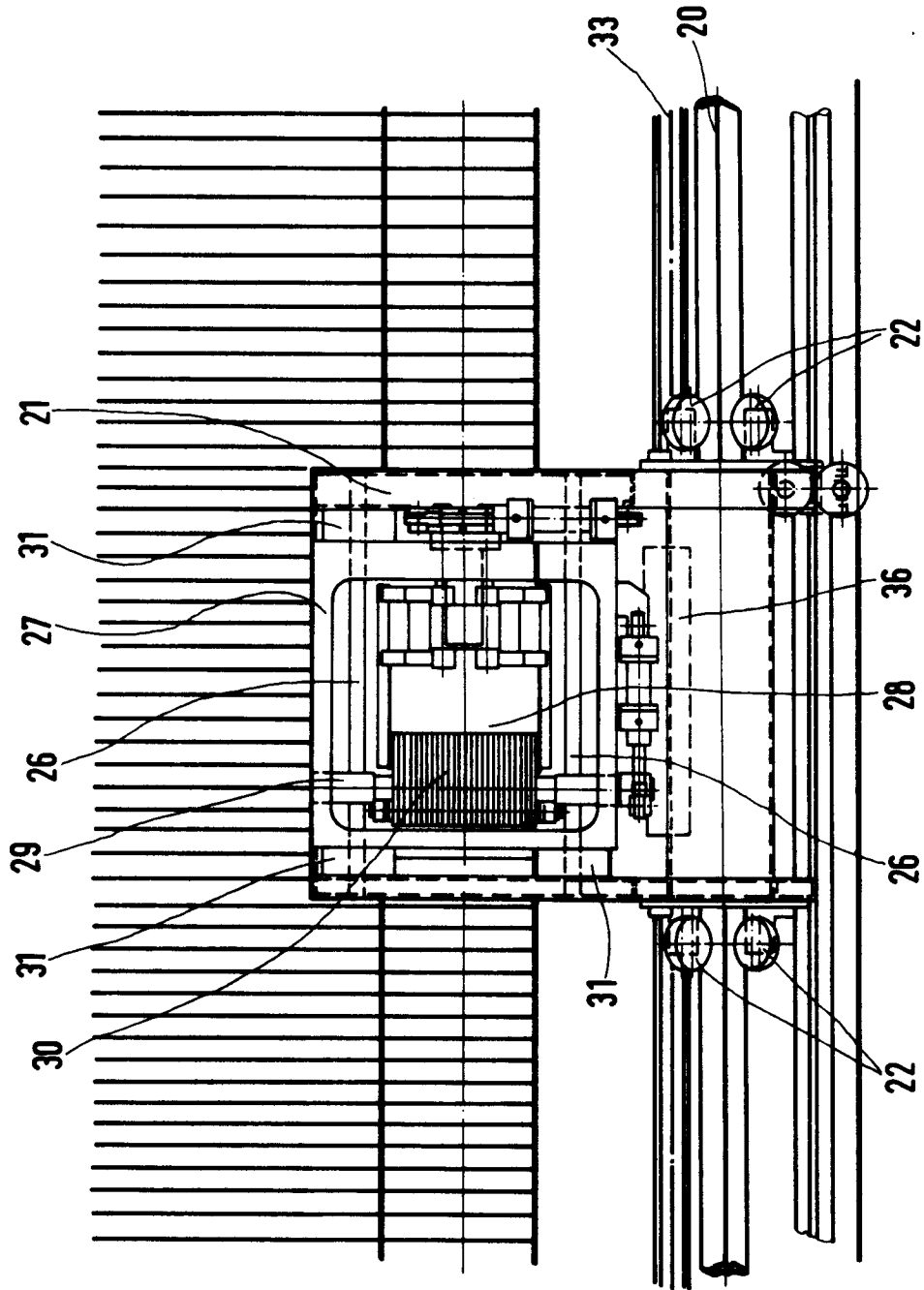


FIG. 5

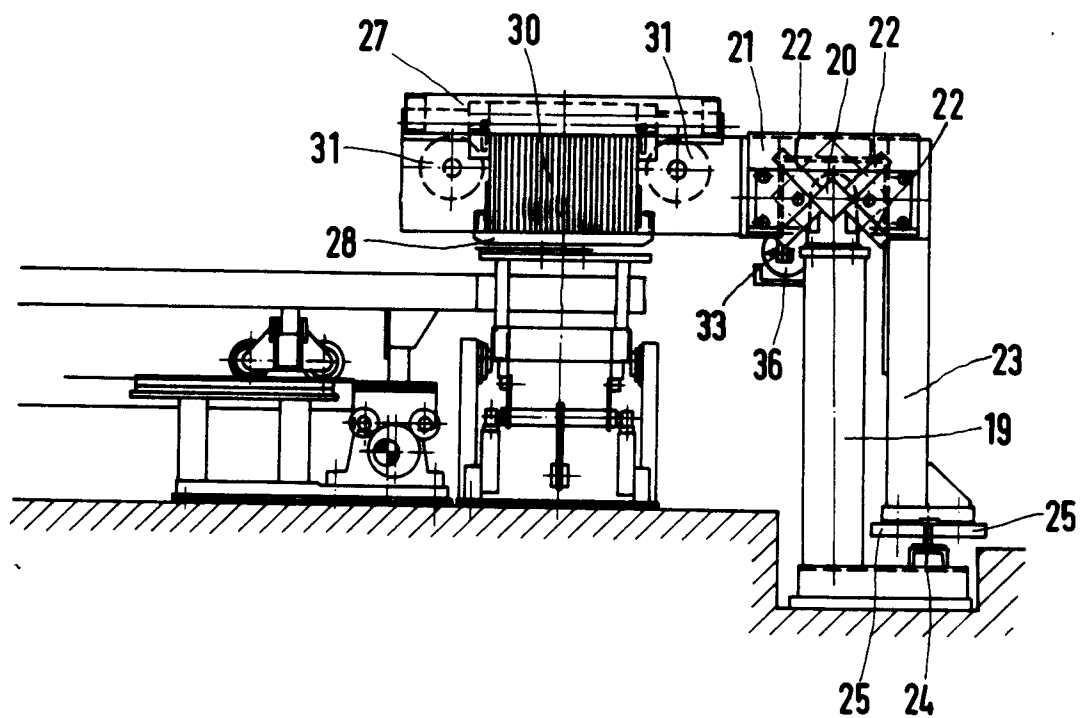


FIG. 6

