


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmelde­nummer: 88110678.5

 Int. Cl.4: **B21C 35/02**

 Anmelde­tag: 05.07.88

 Priorität: 18.07.87 DE 3723824

 Veröffentli­chungstag der Anmeldung:  
25.01.89 Patentblatt 89/04

 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

 Anmelder: **SMS HASENCLEVER**  
**Maschinenfabrik GmbH**  
**Witzelstrasse 55**  
**D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

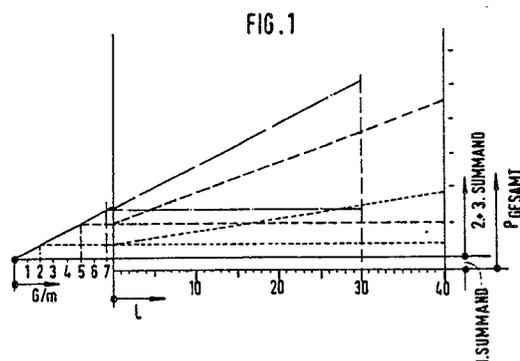
 Erfinder: **Groos, Horst**  
**Birkenweg 6**  
**D-4020 Mettmann 2(DE)**  
Erfinder: **Schütte, Karl-Heinz**  
**Aachener Strasse 23**  
**D-4044 Kaarst 2(DE)**

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

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

 Der in einer Strang- oder Rohr­presse erzeugte Strang wird mit einer geregelten, den auslaufenden Strang gestreckt haltenden Zugkraft abgezogen, durch die die Strangbildung nicht beeinflußt werden soll. Um die im Matrizenbereich auf den Strang wirkende Zugkraft konstant zu halten, wird erfindungsgemäß so verfahren, daß dieser dem Querschnitt und dem Fließverhalten in der Matrize angepaßten Zugkraft (Abziehkraft) eine proportional zur ausgepreßten Stranglänge zunehmende, das Längeneinheitsgewicht und den Reibungswert zwischen Strang und Auslauftisch berücksichtigende Zugkraft (Abschleppkraft) überlagert wird. Insbesondere wird hierzu nach dem Abtrennen eines Stranges und dessen Ausziehen aus der Matrize die Abschleppkraft 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 Profilreibungskraft eingegeben. Die Steuerung erfolgt derart, daß als Sollwert der auf die Strangspitze ausgeübten Zugkraft zusätzlich zu

einem den Fahrwiderstand des Wagens 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 der Abziehvorrichtung ein zunehmender, als jeweiliges Produkt des Ergebnisses fortlaufender Austrittswegmessung und vorgegebener spezifischer Profilreibungskraft zwischen auslaufendem Strang und Auslauftisch sich ergebender Wert als drittem Summanden ermittelt und eingegeben wird.



**EP 0 300 262 A1**

**Verfahren zum Abziehen eines in der Strang- oder Rohrpresse erzeugten Stranges, sowie Steuerung einer Abziehvorrichtung hierzu.**

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-PS 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.

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 Auslauftisch 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 gleichzeitig 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 Abziehvorrichtung 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 Abziehvorrichtung 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 Abziehvorrichtung 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 spezifi-

schen 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 Auszieh wagens 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 Auszieh wagens 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 Auszieh wagen 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 Auszieh wagen 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 Rohr- presse 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 Auszieh wagen 12 verfahrbar ist. Die ausgepreßten und ausgezogenen Profile werden mittels Rechen über das Kühlbett 13 quergefördert 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 Handlungslänge geteilt und auf eine Sammelvorrichtung 18 quergefördert zu werden.

Wie aus den Figuren 4, 5 und 6 detaillierter zu ersehen ist, wird der Auszieh wagen 12 entlang einer auf Stützen 19 ruhenden Schiene 20 verfahren. Der im Bereich der Schiene 20 nach unten offene Rahmen 21 des Auszieh wagens 12 ist an beiden Stirnseiten mit Lagerböcken für die den Auszieh wagen 12 entlang der Schiene 20 führenden Räder 22 versehen. Mit einem Ausleger 23 ist der Auszieh wagen 12 an einer weiteren Schiene 24 mittels der am Ausleger 23 gelagerten Räder 25 geführt. Im Rahmen 21 des Auszieh wagens 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 auszuziehenden Profile vom Greifer 27 gefaßt werden können. Der Greifer 27 ist gegenüber dem Rahmen 21 des Auszieh wagens 12 über Druckmeßdosen 31 in Ausziehrichtung abgefangen, so daß über die Druckmeßdosen 31 die vom Greifer 27 auf das auszuziehende 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 Auszieh wagens 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 Auszieh wagen 12 erfolgt über eine Zugmeßvorrichtung 36, die die am Greifer 27 herrschende, auf den Strang ausgeübte Zugkraft und den Fahrwiderstand des Auszieh wagens 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 Auszieh wagens 12.

Beim Auspressen und Abziehen des Stranges wird wie folgt verfahren:

Zu Beginn des Arbeitsspiels steht der Ausziehwagen 12 unmittelbar hinter dem Gegenholm 7 der Presse 1 in Bereitschaft. Sobald die Spitze des Stranges in den Bereich des Auszieh wagens 12 mit seinem Greifer 27 gelangt, wird der Ausziehwagen 12 beschleunigt bis zum Gleichlauf mit dem Strang. Der sich dann ergebende Fahrwiderstand des Auszieh wagens 12 wird festgestellt als Teilkraft (erster Summand) einer von dem Fahrtrieb (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 Matrize 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 Matrize 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 Auszieh wagens 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 Aus-

ziehrichtung bewegliche Befestigung des Greifers 27 im Ausziehwagen 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 Auszieh wagens 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 Matrize benötigten Zugkraft dividiert durch die ebenfalls gemessene Länge dieses Stranges ermittelt und eingegeben wird. Der sich ergebene 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.

### Ansprüche

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) berücksichtigende Zugkraft (Abschleppkraft) überlagert wird.

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 Profilreibungskraft eingegeben wird.

3. Steuerung zur Konstanthaltung der im Matrizenbereich auf den aus einer Strang- oder Rohr-  
presse auslaufenden Strang wirkenden Kraft,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Sollwert der auf die Strangspitze ausgeüb-  
ten Zugkraft zusätzlich zu einem vorgegebenen,  
den Fahrwiderstand des Wagens (12), der Abzieh-  
vorrichtung berücksichtigenden Wert als erstem  
Summanden und einem vom Strangquerschnitt ab-  
hängigen Grundwert der Abziehkraft als zweitem  
Summanden beginnend mit dem Erfassen der  
Strangspitze durch die Greifer (27) der Abziehvor-  
richtung ein zunehmender, als jeweiliges Produkt  
des Ergebnisses fortlaufender Austrittswegmes-  
sung (38) und vorgegebener spezifischer Profilrei-  
bungskraft zwischen auslaufenden Strang und  
Auslauftisch (11) sich ergebender Wert als drittem  
Summanden ermittelt und eingegeben wird.

4. Steuerung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ausgehend von der nach dem Abtrennen des  
Stranges und dessen Ausziehen aus der Matrize  
ermittelten Abschleppkraft als Istwert unter Berück-  
sichtigung der Stranglänge ein Korrekturwert zur  
spezifischen Profilreibungskraft ermittelt und einge-  
geben wird.

5. Steuerung nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die vor dem Greifen des Stranges allein zum  
Verfahren des Ausziehewagens (12) benötigte Kraft  
gemessen und als erster Summand eingegeben  
wird.

6. Steuerung nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die in dem den Ausziehewagen (12) ziehenden  
Seil (33) wirkende Kraft und die am Greifer (27)  
wirkende Kraft gemessen und die Differenz dieser  
Kräfte als erster Summand (Fahrwiderstand) einge-  
geben wird.

7. Steuerung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Abweichungen von gradlinigen, schlingen-  
freien Auslauf des Stranges und damit das Absin-  
ken 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 Dreh-  
moment eines eine Seilwinde (34) zu der aus Wa-

gen (12) und Greifer (27) bestehenden Abziehvor-  
richtung antreibenden Gleichstrommotors (35)  
geregelt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

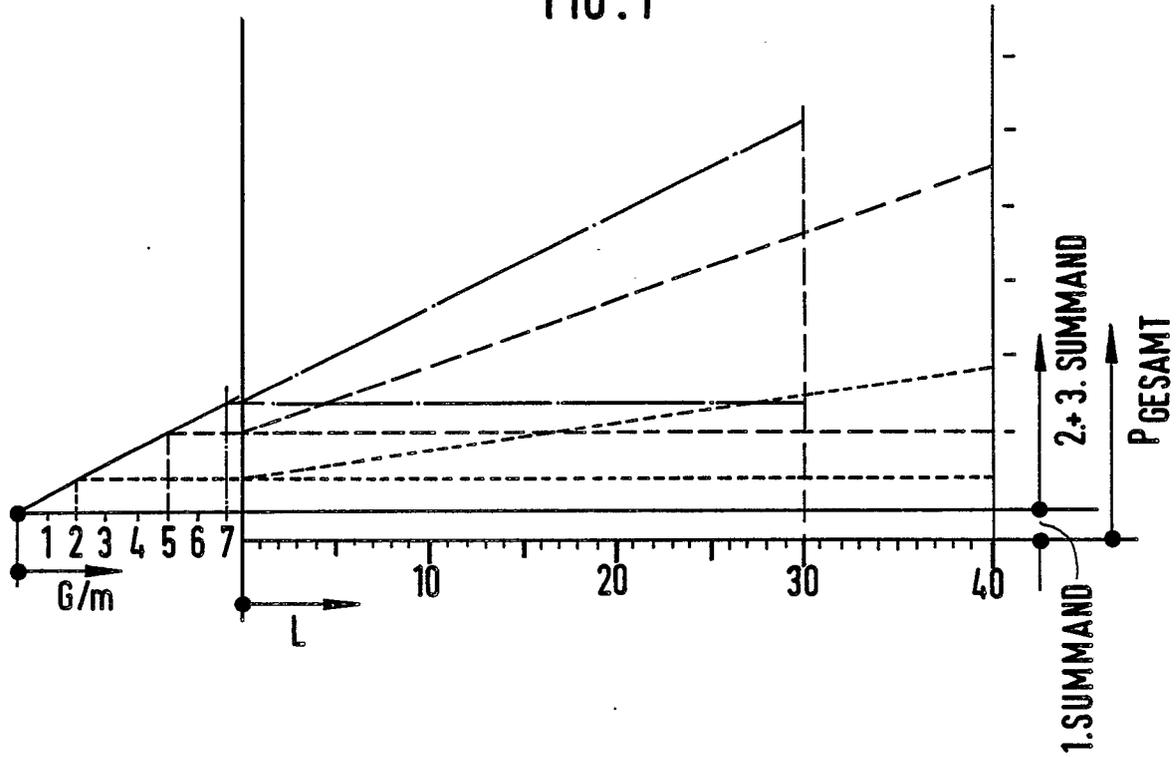


FIG. 2

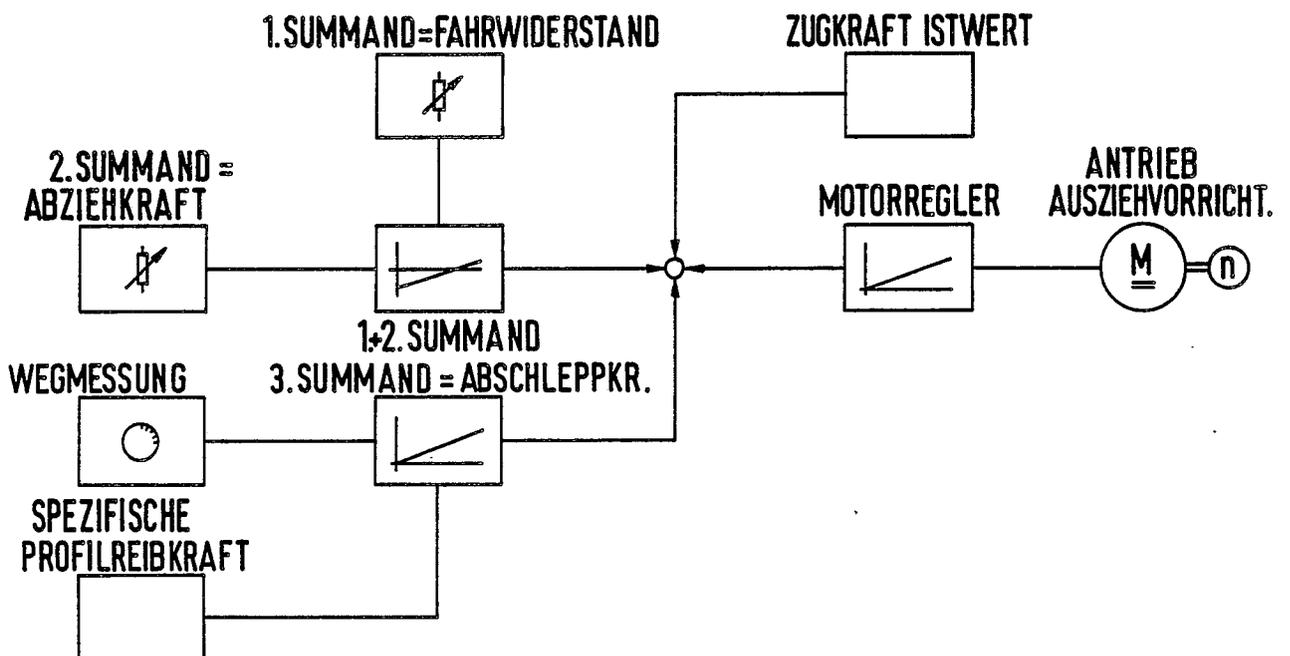


FIG. 3

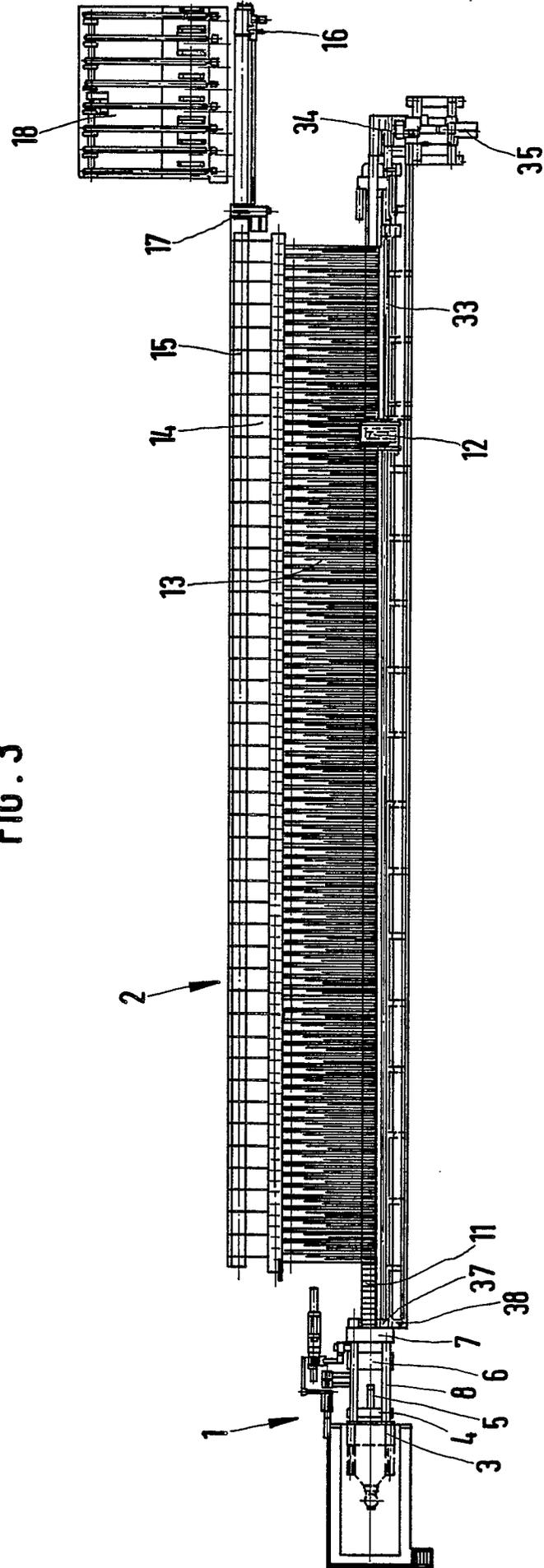


FIG. 4

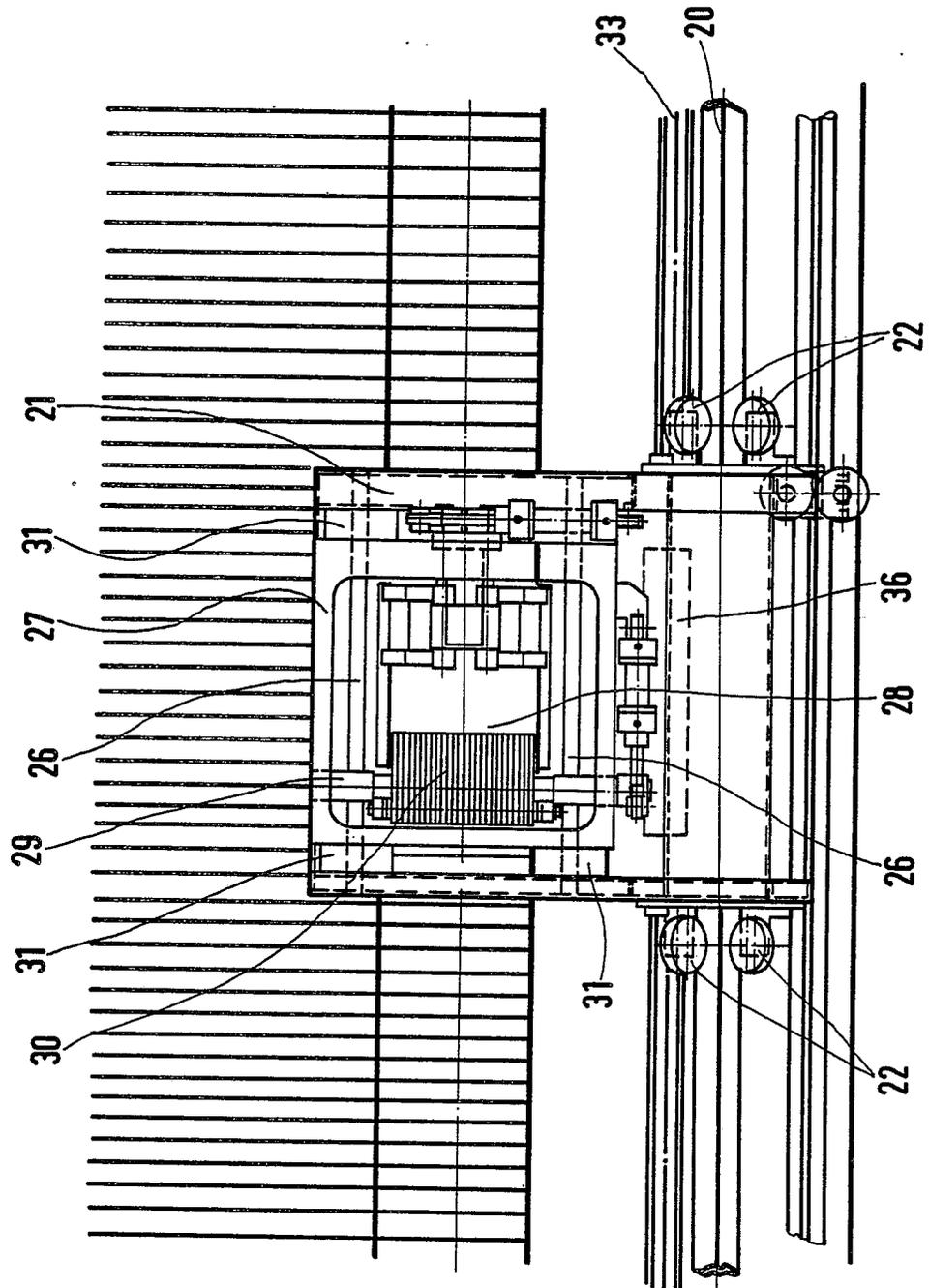


FIG. 5

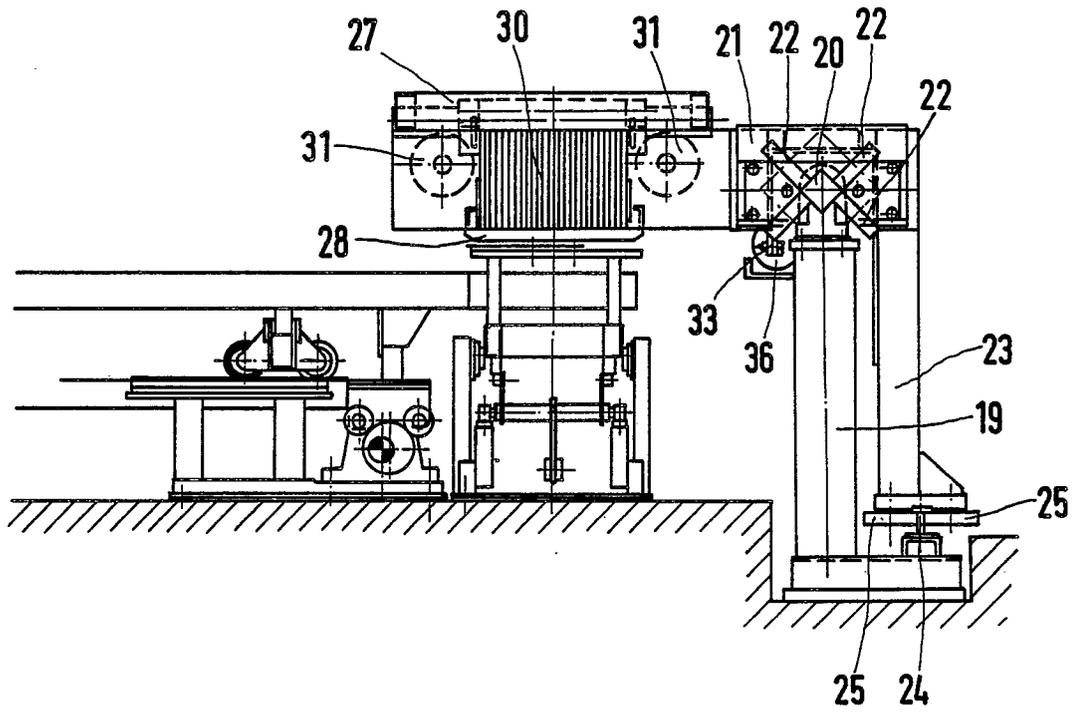
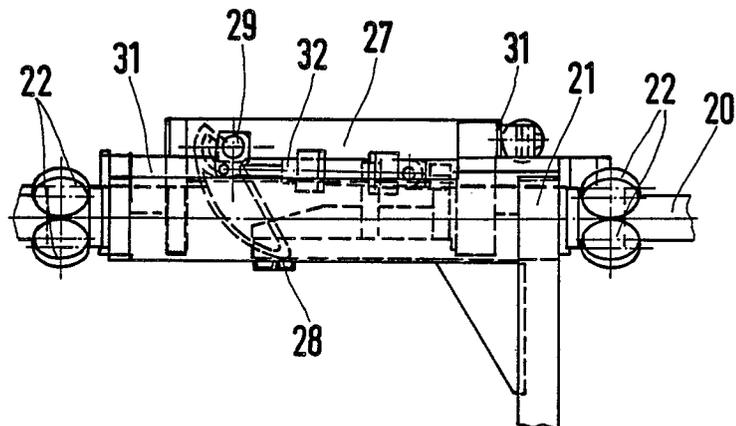


FIG. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 404 807 (ELHAUS) * Zusammenfassung; Seite 5, Zeile 26 - Seite 6, Zeile 28 *	1-8	B 21 C 35/02
A	GB-A-2 165 476 (BICC) * Zusammenfassung; Seite 1, Zeilen 35-47 *	1-8	
A	DE-C-1 602 360 (SCHLOEMANN-SIEMAG) * Anspruch *	1-8	
A	US-A-3 184 788 (SERRANO) * Anspruch 1 *	1-8	
A	US-A-3 001 764 (WORLIDGE) * Spalte 1, zeile 49 - Spalte 2, Zeile 51 *	1-8	
A	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		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Nr. 1 (M-550)[2448] 6. Januar 1987; & JP-A-61 180 611 (FUJISASH CO.) 13-08-1986		
D, A	DE-C- 484 649 (KREIDLER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-10-1988	Prüfer THE K.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			