(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 728 856 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(51) Int Cl.[6]: **D02H 7/00**, D02H 13/12

(21) Anmeldenummer: **96102322.3**

(22) Anmeldetag: **16.02.1996**

(54) **Verfahren zum Aufwickeln von Fadenscharen und Aufwickelvorrichtung für Fadenscharen**

Process and device for winding a bundle of yarns

Procédé et dispositif pour enrouler des faisceaux de fils

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR IT LI

(30) Priorität: **22.02.1995 DE 19506097**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(73) Patentinhaber: **Sucker-Müller-Hacoba GmbH & Co.**
D-41066 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Schmitz, Karl**
  D-41836 Hückelhoven (DE)
- **Schumacher, Kurt**
  D-41063 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Eichler, Peter, Dipl.-Ing.**
Sturies - Eichler - Füssel
Patentanwälte,
Brahmsstrasse 29
42289 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 379 463
DE-A- 3 817 252
DE-A- 4 304 955

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).

EP 0 728 856 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufwikkeln von Fadenscharen, bei dem die Fäden mit einer Wickelmaschine von einem rotierbaren Fadenspeicher abgezogen werden, insbesondere von der Trommel einer Konusschärmaschine, bei dem eine der Wickelzugkraft proportionale Größe gemessen und dem Meßergebnis entsprechend ein Wickelantrieb und/oder eine abzugseitige Bremseinrichtung beeinflußt wird bzw. werden.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist allgemein bekannt. Es wird beim Bäumen durchgeführt, wenn die Fadenschar einer Trommel einer Konusschärmaschine auf einen Wickelbaum umgebäumt wird. Dabei muß die Wickelzugkraft beeinflußt werden, damit der Wickel des Wickelbaums einen gewünschten ordnungsgemäßen Aufbau hat und eine höchstzulässige Beanspruchung der Fäden nicht überschritten wird. Die Beeinflussung erfolgt durch Bremsung der Trommel. Die zur Bestimmung der Bremskraft erforderliche Steuergröße wird mit einer Tänzer- bzw. Steuerwalze gewonnen, die im Verlauf der Fadenschar zwischen der Trommel der Konusschärmaschine und dem Wickelbaum der Bäummaschine angeordnet ist. Die Fadenschar umschlingt die Tänzerwalze, geführt von Führungswalzen, die in Fadenlaufrichtung vor und hinter der Tänzerwalze angeordnet sind. Es ergeben sich mehrfache Umlenkungen der Fadenschar mit entsprechenden Fadenbeanspruchungen. Ein derart ausgebildetes Steuersystem ist teuer und wegen vergleichsweise großer zu bewegender Massen auch träge. Es resultiert, daß niedrige Wickelzugkräfte von z.B. unter 100 N nicht mit der erforderlichen Präzision einzuhalten sind.

[0003] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren so zu verbessern, daß es ohne ein teures und träges Steuersystem auch bei sehr niedrigen Wickelzugkräften präzise durchgeführt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Fadenschar von der Abzugstelle des Fadenspeichers bis zur Aufwickelstelle der Wickelmaschine von Meßumlenkstellen frei verläuft, und daß das Meßergebnis aus dem Antriebsstrang des Wickelantriebs und/oder aus dem Bremsstrang der Bremseinrichtung gewonnen wird.

[0005] Für die Erfindung ist von Bedeutung, daß die Fadenschar zwischen den beiden Wickeln, also zwischen dem abzuwickelnden und dem aufzuwickelnden Wickel völlig umlenkungsfrei verläuft. Infolgedessen können auch solche Waren gewickelt werden, die kritisch gegen jede Umlenkung sind. Insbesondere kann das Wickeln mit niedrigen Wickelzugkräften erfolgen, wobei die Wickelzugkraft mit engen Toleranzen eingehalten werden kann, z.B.+/- 5 %. Zur Beeinflussung der Wickelzugkraft ist es erforderlich, daß das Meßergebnis mit hinreichender Genauigkeit gewonnen werden kann. Hierzu kann die dafür am besten geeignete Stelle des Antriebsstrangs des Wickelantriebs bzw. des Bremsstrangs der Bremseinrichtung benutzt werden. Abhängig von der jeweiligen Konstruktion, mit der das Verfahren durchgeführt wird, läßt sich also das Meßergebnis so genau wie irgend möglich bestimmen. Das Verfahren kann auch bei Schär-/Assemblieranlagen bzw. Zettelbaumablaufgestellen durchgeführt werden. Da zwischen den beiden Wickeln keine durch das Verfahren bedingten konstruktiven Eingriffe bzw. Anordnungen vorzunehmen sind, eignet sich das Verfahren insbesondere auch für die Nachrüstung von Altanlagen bzw. für die Umrüstung von Anlagen mit Tänzerwalzen.

[0006] Wenn das Verfahren mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung durchgeführt wird, ergeben sich erhebliche Vorteile. Insbesondere können ohne weiteres Betriebsparameter berücksichtigt werden, die sich aufgrund unterschiedlicher Auslegungen der Anlage ergeben, mit dem das Verfahren durchgeführt wird. Beispielsweise können die Daten unterschiedlicher rotierbarer Fadenspeicher und unterschiedlicher Wickelbäume eingegeben werden. Es können aber auch andere Betriebsparameter vorbestimmt werden, beispielsweise und vor allem die Wikkelzugkraft in Abhängigkeit von der zu wickelnden Ware bzw. Fadenschar. Auch konstruktive Änderungen an einer solchen Anlage können durch Umprogrammierung der speicherprogrammierbaren Steuerung leicht berücksichtigt werden. Für unterschiedliche Fadenscharen und Fadenscharen aus unterschiedlichen Fäden können jeweils vorprogrammierte Kurven in der Steuerung hinterlegt werden, deren Aktivierung im Umrüstfall durch Knopfdruck möglich ist. Es entfällt eine Abänderung von beispielsweise Kurvenscheiben oder anderen mechanischen Teilen, mit denen beispielsweise Bremszangen gesteuert werden müssen. Insbesondere können bei einem Verfahren mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung auch Anfahr- und/oder Bremsvorgänge durch Proportionalitätsfaktoren entsprechend den erforderlichen Beschleunigungs- und/oder Verzögerungsmomenten berücksichtigt werden, wie auch Regelkreisfaktoren, beispielsweise Integralanteile.

[0007] Insbesondere ist es möglich, das Verfahren so durchzuführen, daß der Wickelantrieb in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser des Fadenspeichers und/oder eines Wickelbaums der Aufwickelvorrichtung beeinflußt wird. Infolgedessen kann auf den tatsächlichen Wickelaufbau des Wickels der Wickelmaschine Rücksicht genommen werden, der insbesondere bei geringen Wikkelzugkräften und größeren Wickeldurchmessern kritisch sein und von einer vorprogrammierten Kurve vornehmlich bei zugkraftsensiblem Fadenaufbau durch vorprogrammierte Kurven nicht immer zutreffend zu erfassen ist.

[0008] Insbesondere für niedrige Wickelzugkräfte ist es von Vorteil, wenn das Verfahren so durchgeführt wird, daß ein mit einem Speicherantrieb rotierbarer Fadenspeicher verwendet wird, dessen Speicherantrieb im schiebenden Betrieb zusätzlich zum Wickelantrieb

eingesetzt wird. Der Speicherantrieb, der vorteilhafterweise ebenfalls von der speicherprogrammierbaren Steuerung beeinflußt wird, kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn abwickelseitig große Massen zu bewegen sind, beispielsweise im Anfahrbetrieb. Mit einem derartigen Speicherantrieb können die Anfahrtzeiten verringert werden, also diejenigen Zeiten, die notwendig sind, um den rotierbaren Fadenspeicher so zu beschleunigen, daß die volle Fadenlaufgeschwindigkeit erreicht wird. Solche Anfahrtzeiten sind insbesondere bei kleinen Wickelzugkräften sehr lang und beeinflussen die Produktivität. Der Speicherantrieb kann auch dann zum Einsatz kommen, wenn die Wickelzugkraft der Fadenschar nicht groß genug ist, um die bei Speicherstillstand wirksamen abwickelseitigen Reib- bzw. Losbrechmomente zu überwinden.

[0009] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Aufwickelvorrichtung für Fadenscharen, mit einer Wickelmaschine, insbesondere einer Bäummaschine, mit einem rotierbaren Fadenspeicher, insbesondere einer Trommel einer Konusschärmaschine, mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung einer der beim Aufwickeln momentanen Wickelzugkraft proportionalen Größe, und mit einer Steuer- und Regeleinrichtung zur Beeinflussung eines Wickelantriebs und/oder einer abzugseitigen Bremseinrichtung für den Fadenspeicher. Im Sinne der vorgenannten Aufgabe ist es vorteilhaft, die Aufwikkelvorrichtung so auszubilden, daß die Fadenschar von der Abzugstelle des Fadenspeichers bis zur Aufwikkelstelle der Wickelmaschine meßumlenkstellenfrei ist, daß im Antriebsstrang des Wickelantriebs ein Antriebsmomentenmesser und/oder im Bremsstrang ein Bremsmomentenmesser angeordnet ist, und daß der oder die Momentenmesser an die Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen ist bzw. sind.

[0010] Eine derartige Vorrichtung hat einen bezüglich des Steuersystems wesentlich vereinfachten Aufbau, da Umlenk- und Tänzereinrichtungen wegfallen. Die Antriebs- bzw. Bremsmomentenmesser können so ausgewählt werden, daß sie in dem ohnehin vorhandenen Antriebs- oder Bremsstrang in geeigneter Konfiguration und an geeigneter Stelle eingesetzt werden können. Ihr Anschluß an die Steuer- und Regeleinrichtung bzw. an eine speicherprogrammierbare Steuerung ist technisch ohne weiteres möglich und erlaubt es, den Aufbau der Aufwickelvorrichtung weiter zu vereinfachen. Dabei bleibt unbenommen, daß der Wikkelantrieb bzw. die Bremseinrichtung z.B. in Abhängigkeit von der Größe bzw. Kapazität der Aufwickelvorrichtung unabhängig ausgebildet werden können, ohne daß dazu wesentlicher Einfluß auf die Konstruktion der Aufwickelvorrichtung genommen werden müßte. Beispielsweise können stärkere Antriebe oder mehrere Bremsen beliebig in die Aufwickelvorrichtung integriert werden, ohne daß dazu Antriebs- und Bremsmomentenmesser abgeändert werden müßten, sofern sie den erforderlichen Meßbereich haben. Mechanische Umrüstungen der Aufwickelvorrichtung, z.B. eine Vervielfachung der Anzahl von Dauerschlupfbremsen, die auf den rotierbaren Fadenspeicher einwirken, können ohne weiteres durch bloße Umprogrammierung der speicherprogrammierbaren Steuerung berücksichtigt werden.

[0011] Es ist vorteilhaft, die Aufwickelvorrichtung so auszubilden, daß die Bremseinrichtung eine mechanische Bremse aufweist, die an dem Bremsmomentenmesser beweglich abgestützt ist. Die Abstützung der mechanischen Bremse am Bremsmomentenmesser ermöglicht die einfache Erfassung des Bremsmomentes im Bremsstrang, indem die Abstützkraft der Bremse beim Bremsen ermittelt wird. Diese Abstützkraft ist dem Bremsmoment proportional und kann prinzipiell mit vergleichsweise einfachen Mitteln genau bestimmt werden.

[0012] Die Aufwickelvorrichtung kann einfach und präzise gebremst werden, wenn die Bremseinrichtung eine fluidtechnische Bremszange ist, deren Schenkel an dem Bremsmomentenmesser beweglich abgestützt sind.

[0013] Bei den beiden zuletzt vorbeschriebenen Aufwickelvorrichtungen ist die Bremseinrichtung im Bremsstrang angeordnet und die Wickelzugkraft wird von der Bremseinrichtung her beeinflußt. Es kann jedoch vorteilhaft sein, die Aufwickelvorrichtung so auszubilden, daß ein Momentengeber an die Lagerwelle für eine Halterung des Wickelbaums angeflanscht und ausgangsseitig beweglich am Antriebsmomentenmesser abgestützt ist. In diesem Fall wird im Antriebsstrang gemessen und dementsprechend die Wickelzugkraft beeinflußt.

[0014] Die Messung des Brems- oder Antriebsmoments soll möglichst genau erfolgen. Die Vorrichtung wird daher so ausgebildet, daß der Brems- oder Antriebsmomentenmesser einen maschinengestellfesten Führungstisch hat, an dem ein Momentenaufnahmeschlitten geführt ist, der auf einen eine zugkraftproportionale Meßgröße abgebenden Kraftmesser einwirkt. Der Kraftmesser mißt sehr genau und praktisch weglos. Die Vorrichtung kann zwischen dem Kraftmesser und der Bremseinrichtung oder dem Momentengeber so ausgebildet sein, daß trotz der im Bremsstrang oder im Antriebsstrang gegebenen Relativbewegung eine exakte Meßgrößenumsetzung erfolgt. Zu diesem Zweck ist der Momentenaufnahmeschlitten linear geführt.

[0015] Eine besonders exakte Führung des Momentenaufnahmeschlittens liegt vor, wenn die Aufwickelvorrichtung so ausgebildet ist, daß der Momentenaufnahmeschlitten zwei die mechanische Bremse oder den Momentengeber kuppelnde parallele Führungsstangen aufweist, die beidendig in Linearkugelführungen lagern. Eine derartige Führung ist auf hochpräzise Linearbewegungen abgestimmt.

[0016] Zur Justierung und zur Anpassung der Bremseinrichtung oder des Momentengebers an den Kraftmesser wird die Vorrichtung so ausgestaltet, daß der Momentenaufnahmeschlitten auf einander gegenüberliegenden Seiten federnd abgestützt ist.

[0017] Eine Vereinfachung des Aufbaus der Vorrichtung wird dadurch erreicht, daß der Momentenaufnahmeschlitten fluchtende Abstützfedern in der Symmetrieebene der Führungsstangen aufweist.

[0018] Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

- Fig.1 eine schematische Seitenansicht einer Aufwickelvorrichtung,
- Fig.2 eine Aufsicht auf die Aufwickelvorrichtung der Fig.1 in Richtung A, ergänzt durch zum Betrieb erforderliche Antriebs- und Schaltelemente,
- Fig.3 das Detail B der Fig.1,
- Fig.4 das Detail C der Fig.2,
- Fig.5 eine quer zur Wickelachse gerichtete Seitenansicht auf den Antriebsstrang des Wickelantriebs einer Aufwickelvorrichtung im Bereich eines Endes eines Wickelbaums,
- Fig.6 eine Ansicht in Richtung D der Fig.5,
- Fig.7 eine abgewandelte Teilaufsicht in Richtung E der Fig.6 mit einem schematisch dargestellten Momentenmesser,
- Fig.8 den Momentenmesser der Fig.7 in detaillierter, teilweiser geschnittener Darstellung,
- Fig.9 den Schnitt A-A der Fig.8,
- Fig.10 eine Aufsicht auf den Momentenmesser der Fig.8 in Richtung F, und
- Fig.11 zwei Diagramme M=f(D) zur Darstellung der Abhängigkeit des Antriebsmoments vom Wikkeldurchmesser.

[0019] Der in den Fig.1,2 dargestellte Fadenspeicher 12 ist die Trommel 12' einer Konusschärmaschine. Mit dieser Konusschärmaschine wurde eine Fadenschar 10' aus Fäden eines nicht dargestellten Spulengatters bandweise aufgewickelt, bis der Fadenspeicher 12 bzw. die Trommel vollgewickelt war. Dieses Konusschärverfahren wurde in an sich bekannter Weise durchgeführt, wie unter Einsatz eines Kreuzriets 35, eines Supports 36 und einer Fadenmeß- und Andrückeinrichtung 37, mit der der jeweilige Wickelaußendurchmesser bestimmt und erfaßt wurde. Dabei wurde eine Steuer- und Regeleinrichtung verwendet, die als speicherprogrammierbare Steuerung 19 ausgebildet ist und einen Durchmessergeber 38 zur Durchmessererfassung des Wikkels auf der Trommel 12' aufweist.

[0020] Der Wickel der Trommel 12' muß umgebäumt werden, wozu die Wickelmaschine 11 bzw. Bäummaschine vorgesehen ist, die einen zu bewickelnden Wikkelbaum 27 mit Seitenscheiben 27' aufweist. Es ist ein Wickelantrieb 16 vorhanden, der den unter anderem von einer Hochhalteeinrichtung 39 hochgehaltenen Wickelbaum 27 in Abhängigkeit von der Steuerung 19 anzutreiben vermag. Dementsprechend wird die Fadenschar 10 von der Trommel 12' zwischen die Seitenscheiben 27' des Wickelbaums 27 gewickelt. Dabei laufen die Fäden von der jeweiligen Abzugstelle 14 des Fadenspeichers 12 ohne Umlenkung bis zur Aufwickelstelle 15 der Wickelmaschine 11, wie aus Fig.1 ersichtlich ist, die die Fadenlaufrichtung mit geradem Pfeil und die Drehrichtungen der Trommel 12' bzw. des Wickelbaums 27 mit gekrümmten Pfeilen kennzeichnet.

[0021] Beim Aufwickeln bzw. Umbäumen kann die Fadenschar 10 die Trommel 12' drehen. Dabei muß beachtet werden, daß die Zugkräfte der einzelnen Fäden nicht zu groß werden, weil es sonst zu Fadenschäden bzw. zum Fadenbruch kommt. Andererseits muß dafür gesorgt werden, daß die Spannung in den einzelnen Fäden nicht zu gering ist, damit diese geordnet aufgewikkelt werden können. Die Wickelzugkraft der Fadenschar 10 darf also auch nicht zu gering sein. Es ist daher einerseits erforderlich, den Wickelbaum 27 anzutreiben, aber andererseits auch, trommelseitig Dauerschlupfbremsen bzw. Bremseinrichtungen 13 einzusetzen, deren Bremskraft auf den Wickelantrieb 16 abgestimmt sein muß. Diese abzugseitigen Bremseinrichtungen 13 sind bedarfsweise mehrfach vorhanden und greifen an Bremsflanschen 40 der Trommel 12' an. Die Bremseinrichtungen 13 sind beispielsweise hydraulische Bremszangen, die von Ventilen 41 beaufschlagt werden, welche die Hydraulikflüssigkeit eines Speichers 42 von einem Druckumformer 43 erhalten, der von der speicherprogrammierbaren Steuerung 19 beeinflußt werden kann. Um die effektiv erzeugten Bremsmomente erfassen zu können, ist ein Bremsmomentenmesser 22 vorhanden, vgl. Fig.3, 4, der mit einer elektrischen Ankoppeleinrichtung 44 über einen Verstärker 45 an die Steuerung 19 angeschlossen ist. Es ist nur ein einziger Bremsmomentenmesser 22 vorhanden, weil davon ausgegangen werden kann, daß die weiteren Bremseinrichtungen 13 gleichwirkend sind, so daß die Vielzahl der Bremseinrichtung 13 steuerseitig berücksichtigt werden kann, also durch die speicherprogrammierbare Steuerung 19.

[0022] Die Fig.3,4 und 10 zeigen die mechanische Bremseinrichtung 13 als hydraulische Bremszange mit zwei Schenkeln 23. Die beiden Bremsschenkel 23 bilden jeweils zweiarmige Hebel, die jeweils mit Hebelachsen 46 begrenzt schwenkbeweglich gelagert sind. An einem Ende jedes Schenkels 23 ist eine Bremsbacke 47 angelenkt. Beide einander gegenüberliegenden Bremsbacken 47 drücken auf den Bremsflansch 40 der Trommel 12'. Am anderen Ende 48 des trommelseitigen Schenkels 23 greift die Kolbenstange eines hydraulischen Bremszylinders 49 an. Der Kolbenstangenaustritt ist von einem Faltenbalg 50 abgedichtet. Der Hydraulikzylinder 49 ist am Ende 51 des trommelfernen Schenkels 23 befestigt und in nicht dargestellter Weise hydraulisch angeschlossen. Die beiden Schenkel 23, die von Zugfedern 52 im Sinne eines Öffnens bzw. Rückstellens der Bremsbacken 47 beaufschlagt sind, werden von den Hebelachsen 46 in einem Lagerstück 53 gelagert, dessen Halteplatte 54 mit Befestigungsschrauben 55 unter Einklemmen eines Schutzschilds 56 an einem

mehrteiligen Momentenaufnahmeschlitten 29 befestigt. Dieser Schlitten ist Bestandteil des Bremsmomentenmessers 22, der einen Führungstisch 28 hat, welcher gemäß Fig.4 am Maschinengestell 57 befestigt ist.

[0023] Wird die Bremseinrichtung 13 beaufschlagt, so bremsen die Bremsbacken 47 den Bremsflansch 40 der Trommel 12' ab und die infolgedessen entstehende Reaktionskraft überträgt sich auf den Führungstisch des Bremsmomentenmessers 22.

[0024] Die Fig.5 bis 7 zeigen eine Aufwickelvorrichtung, bei dem ein Wickelbaum 27 von einem hier nicht dargestellten Wikkelantrieb über einen kardanischen Antriebsstrang 17 angetrieben wird. Hierzu ist eine bei abgesenktem Wickelbaum 27 lösbare Halterung 26 vorhanden, die eine Lagerwelle 25 hat, welche in einem Gestell 58 der Wickelmaschine 11 in Wälzlager 59 drehbar gelagert ist. Am baumfernen Ende der Lagerwelle 25 ist ein Momentengeber 24 angeordnet, der vom Wikkelantrieb 16 zu beaufschlagen ist und einen Geberausgang 60 hat, der einen Momentenaufnahmeschlitten 29 eines Antriebsmomentenmessers 21 beaufschlagt. Der Schlitten 29 entspricht in seinem Aufbau bis auf seine an den Momentengeber 24 angepaßten Kupplungsteile dem Schlitten 29 des vorbeschriebenen Bremsmomentenmessers 22. Der Antriebsmomentenmesser 21 wird gemäß Fig.5 und Detail zur Fig.5 von einer Halterung 61 in einer auf den Momentengeber 24 abgestimmten Position gehalten, um die Ankupplung des Geberausgangs 60 zu erleichtern.

[0025] Fig.6 zeigt einen Durchmessergeber 38' zur Bestimmung des Durchmessers bzw. der Wickeldicke des Wickelbaums 27, dessen Ausgangsgröße der speicherprogrammierbaren Steuerung 19 zugeleitet wird, die diese Größe, wie auch das Meßergebnis des Durchmessergebers 38, bei der Steuerung des Wickelantriebs 16 berücksichtigt. Hierzu wird auf Fig.11 hingewiesen, die diagrammatisch den Verlauf des Moments in Abhängigkeit vom Durchmesser des Wickels des Wickelbaums 27' zeigt. Es ist der Verlauf des zum Aufwickeln erforderlichen Moments bzw. Bäummoments Mb in Abhängigkeit vom Durchmesser D angegeben. Es ist ersichtlich, daß dieses Wickelmoment bzw. die Wikkelzugkraft um so größer sein muß, desto dicker der aufgewickelte Wickel ist. Fig.11 zeigt das Diagramm für eine maximale Bäumgeschwindigkeit von etwa 200 mm je Zeiteinheit bei einer maximalen Wickelzugkraft von etwa 3000 N. Die untere Darstellung bezieht sich auf eine Bäumgeschwindigkeit von etwa 100 mm je Zeiteinheit bei einer Wickelzugkraft von etwa 200 N. Es ist ersichtlich, daß das vom Wickelantrieb 16 zu erzeugende Drehmoment Mb erheblich niedriger sein kann, wenn die Wickelzugkraft herabgesetzt wird. Die Darstellungen von Mb haben denselben Momentenmaßstab. Dementsprechend kann auch der Wickelantrieb 16 erheblich kleiner und damit auch preiswerter ausgebildet sein.

[0026] Es wurde bereits oben dargelegt, daß die Brems- bzw. Antriebsmomentenmesser 21,22 gleich ausgebildet sind, abgesehen von ihren speziellen Kupplungsteilen, die an die Bremseinrichtung 13 bzw. an den Momentengeber 24 angepaßt sind. Der Momentenaufnahmeschlitten 29 ist auf einem maschinengestellfesten Führungstisch 28 beweglich geführt. Der Führungstisch 28 wird am Maschinengestell mit durch Sicherungsscheiben 62 gesicherten Befestigungsschrauben 63 befestigt. Am Führungstisch 28 ist eine Schutzhaube 64 mit Befestigungsschrauben 65 fixiert.

[0027] Der Momentenaufnahmeschlitten 29 hat Parallelstreben 66, die mit den jeweiligen Kupplungsteilen für die Bremseinrichtung 13 oder für den Wickelantrieb 16 fest verbunden sind. Die Parallelstreben 66 sind miteinander durch einen Zentralkörper 67 verbunden, in dessen endseitige Ausnehmungen gehärtete Buchsen 68 zur Abstützung von Abstützfedern 33,34 eingelassen sind. Die in Fig.8 untere Abstützfeder 34 drückt auf eine Bundbuchse 69, die ihrerseits auf einem Zapfen eines Gewindebolzens 70 sitzt, der in den Führungstisch 28 fest eingeschraubt ist und dessen Einschraubstellung durch eine Kreuzlochmutter 71 gesichert ist. Die obere Abstützfeder 33 stützt ein Druckstück 72 ab, dessen Zapfen 74 mit einer Befestigungsmutter 75 an einem Kraftmesser 30 befestigt ist. Der Kraftmesser 30 ist mit einer Befestigungsschraube 77 an einer Gegendruckplatte 76 befestigt, die ihrerseits mit Befestigungs- und Abstandshaltemitteln 78 am Führungstisch 28 distanzeingestellt befestigt ist.

[0028] Die Abstützfeder 33,34 sind vorgespannt, so daß das Druckstück 72 stets gegen den Kraftmesser 30 gedrückt wird. Dieser ist als Dehnungsmeßstreifen ausgebildet und hat eine lineare Kennlinie. Entsprechend der Auslenkung des Zentralkörpers 67 des Führungsschlittens 29 gibt er eine Meßgröße ab, nämlich das Meßergebnis aus dem Antriebsstrang 17 des Wickelantriebs 16 oder, bei entsprechender Ankupplung an den Bremsstrang, aus der Bremseinrichtung 13 des Bremsstrangs 18. Dabei kann die Abfederung des Führungsschlittens 29 durch geeignete Ausbildung der Abstützfedern 33,34 beeinflußt werden, um die im Betrieb der Aufwickelvorrichtung vorkommenden Kräfte bzw. Momente und den Kenn- bzw. Meßbereich des Kraftmessers 30 aneinander anzupassen. Falls die konstruktionsbedingte Dämpfung des Brems- oder Antriebsmomentenmessers 21,22 nicht ausreicht, können zusätzliche Bedämpfungsmaßnahmen getroffen werden. Beispielsweise kann ein Dämpfungszylinder eingesetzt werden.

[0029] Für das exakte Arbeiten des Brems- oder Antriebsmomentenmessers 21,22 ist die exakte Führung des Momentenaufnahmeschlittens 29 von Bedeutung, die insbesondere auch reibungsarm sein muß. Hierzu sind die Parallelstreben 66 mit Gewindestiften 79 an Führungsstangen 31 befestigt. Es sind zwei Führungsstangen 31 vorhanden, die einander genau parallel ausgerichtet sind. Die Führungsstangen 31 und der Zentralkörper 67 bzw. die Absützfedern 33,34 liegen in derselben Ebene, wie insbesondere aus Fig.10 abzuleiten

ist. Die Führungsstangen 31 greifen in Linearkugelführungen 32, die mit Sicherungsringen 80 in Haltebuchsen 81 des Führungstischs 28 gehalten sind. Jeweils zwei Linearkugelführungen 32 fluchten und sorgen für die reibungsarme Längsführung der Führungsstangen 31.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln von Fadenscharen (10), bei dem die Fäden mit einer Wickelmaschine (11) von einem rotierbaren Fadenspeicher (12) abgezogen werden, insbesondere von der Trommel (12') einer Konusschärmaschine, bei dem eine der Wikkelzugkraft proportionale Größe gemessen und dem Meßergebnis entsprechend ein Wickelantrieb (16) und/oder eine abzugseitige Bremseinrichtung (13) beeinflußt wird bzw. werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenschar (10) von der Abzugstelle (14) des Fadenspeichers (12) bis zur Aufwickelstelle (15) der Wickelmaschine (11) von Meßumlenkstellen frei verläuft, und daß das Meßergebnis aus dem Antriebsstrang (17) des Wikkelantriebs (16) und/oder aus dem Bremsstrang (18) der Bremseinrichtung (13) gewonnen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (19) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wickelantrieb (16) in Abhängigkeit vom Wikkeldurchmesser des Fadenspeichers (12) und/oder eines Wickelbaums (27) der Aufwickelvorrichtung beeinflußt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit einem Speicherantrieb (20) rotierbarer Fadenspeicher (12) verwendet wird, dessen Speicherantrieb (20) im schiebenden Betrieb zusätzlich zum Wickelantrieb (16) eingesetzt wird.

5. Aufwickelvorrichtung für Fadenscharen (10), mit einer Wickelmaschine (11), insbesondere einer Bäummaschine, mit einem rotierbaren Fadenspeicher (12), insbesondere einer Trommel einer Konusschärmaschine, mit einer Meßeinrichtung zur Ermittlung einer der beim Aufwickeln momentanen Wickelzugkraft proportionalen Größe, und mit einer Steuer- und Regeleinrichtung zur Beeinflussung eines Wickelantriebs (16) und/oder einer abzugseitigen Bremseinrichtung (13) für den Fadenspeicher (12), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenschar (10) von der Abzugstelle (14) des Fadenspeichers (12) bis zur Aufwikkelstelle (15) der Wickelmaschine (11) meßumlenkstellenfrei ist, daß im Antriebsstrang (17) des Wickelantriebs (16) ein Antriebsmomentenmesser (21) und/oder im Bremsstrang (18) ein Bremsmomentenmesser (22) angeordnet ist, und daß der oder die Momentenmesser (21,22) an die Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen ist bzw. sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bremseinrichtung (13) eine mechanische Bremse aufweist, die an dem Bremsmomentenmesser (22) beweglich abgestützt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bremseinrichtung (13) eine fluidtechnische Bremszange ist, deren Schenkel (23) an dem Bremsmomentenmesser (22) beweglich abgestützt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Momentengeber (24) an die Lagerwelle (25) für eine Halterung (26) des Wickelbaums (27) angeflanscht und ausgangsseitig beweglich am Antriebsmomentenmesser (21) abgestützt ist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Brems- oder Antriebsmomentenmesser (21,22) einen maschinengestellfesten Führungstisch (28) hat, an dem ein Momentenaufnahmeschlitten (29) geführt ist, der auf einen eine zugkraftproportionale Meßgröße abgebenden Kraftmesser (30) einwirkt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Momentenaufnahmeschlitten (29) linear geführt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Momentenaufnahmeschlitten (29) zwei die mechanische Bremse oder den Momentengeber (24) kuppelnde parallele Führungsstangen (31) aufweist, die beidendig in Linearkugelführungen (32) lagern.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Momentenaufnahmeschlitten (29) auf einander gegenüberliegenden Seiten federnd abgestützt ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Momentenaufnahmeschlitten (29) fluchtende Abstützfedern (33,34) in der Symmetrieebene der Führungsstangen (31) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Momentenaufnahmeschlitten (29) federnd an dem Kraftmesser (30) abgestützt ist.

Claims

1. Process for the winding of sheets of yarns (10), in which the yarns are delivered to a winding machine (11) from a rotatable yarn accumulator (12), particularly from the drum (12') of a tapered sheet machine, in which a value proportional to the winding tension is measured and the result of the measurement correspondingly influences a winding drive (16) and/or a withdrawal-side braking device (13), **characterised in that** the yarn sheet (10) runs free from measurement deflection sites from the point of withdrawal (14) from the yarn accumulator (12) up to the winding-on point (15) of the winding machine (11) and that the result of the measurement is extracted from the drive line (17) of the winding drive (16) and/or from the brake line (18) of the braking device (13).

2. Process according to claim 1, **characterised in that** the process is carried out by a programmable controller (19).

3. Process according to claim 1 or 2, **characterised in that** the winding drive (16) is influenced in dependence upon the wound diameter of the yarn accumulator (12) and/or a winding beam (27) of the winding apparatus.

4. Process according to one or more of claims 1 to 3, **characterised in that** a yarn accumulator (12) is used which is rotatable by an accumulator drive (20), wherein the accumulator drive (20) in the travelling state is brought into action in addition to the winding drive (16).

5. Winding apparatus for sheets of yarns (10) comprising a winding machine (11), particularly a beaming machine, a rotatable yarn accumulator (12), particularly a drum of a tapered sheet machine, a measuring device for determining a value proportional to the instantaneous winding tension during the winding operation, and a control and regulating device for influencing a winding drive (16) and/or a withdrawal-side brake device (13) for the yarn accumulator, **characterised in that** the yarn sheet (10) is free from measurement deflection sites from the withdrawal point (14) on the yarn accumulator (12) to the winding-on point (15) of the winding machine (11), a drive torque meter (21) is arranged in the drive line (17) of the winding drive (16) and/or a brake torque meter (22) is arranged in the brake line (18), and the torque meter or meters (21, 22) is/are connected to the control and regulating device.

6. Apparatus according to claim 5, **characterised in that** the brake device (13) comprises a mechanical brake which is movably mounted on the brake torque meter (22).

7. Apparatus according to claim 5 or 6, **characterised in that** the brake device (13) is a commercial fluid brake rod whose leg (23) is movably supported on the brake torque meter (22).

8. Apparatus according to claim 5, **characterised in that** a torque transducer (24) is connected by a flange to the bearing shaft (25) for a holder (26) of the winding beam (27) and is supported on the output side movably on the drive torque meter (21).

9. Apparatus according to one or more of claims 5 to 8, **characterised in that** the brake or drive torque meter (21, 22) includes a guide table (28) which is fixed to the machine frame and on which is guided a torque take-up carriage (29) which acts on a dynamometer (30) which delivers a measurement value proportional to tension.

10. Apparatus according to claim 9, **characterised in that** the torque take-up carriage (29) is guided linearly.

11. Apparatus according to claim 10, **characterised in that** the torque take-up carriage (29) has two parallel guide rods (31) coupling the mechanical brake or the torque transducer (24) and which are mounted at both ends in linear ball guides (32).

12. Apparatus according to one or more of claims 9 to 11, **characterised in that** the torque take-up carriage (29) is resiliently mounted at opposing sides.

13. Apparatus according to claim 12, characterised in that support springs (33, 34) aligning the torque take-up carriage (29) are provided in the plane of symmetry of the guide rods (31).

14. Apparatus according to one or more of claims 9 to 13, **characterised in that** the torque take-up carriage (29) is mounted resiliently on the dynamometer (30).

Revendications

1. Procédé pour enrouler des nappes de fils (10), selon lequel les fils sont déroulés d'une réserve de fils rotative (12), en particulier du tambour (12') d'une machine d'ourdissage à cône, à l'aide d'une bobineuse (11), et selon lequel une grandeur proportionnelle à la force de traction de bobinage est mesurée et en fonction du résultat de mesure, un entraînement de bobinage (16) et/ou un dispositif de freinage (13) situé côté déroulement sont influencés, **caractérisé** en ce que la nappe de fils (10) se déplace

du point de déroulement (14) de la réserve de fils (12) jusqu'au point d'enroulement (15) de la bobineuse (11) sans points de déviation de mesure, et en ce que le résultat de mesure est obtenu à partir de la ligne d'entraînement (17) de l'entraînement de bobinage (16) et/ou à partir de la ligne de freinage (18) du dispositif de freinage (13).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé** en ce qu'il est mis en oeuvre avec une commande à programme enregistrable (19).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que l'entraînement de bobinage (16) est influencé en fonction du diamètre de bobine de la réserve de fils (12) et/ou d'une ensouple (27) du dispositif d'enroulement.

4. Procédé selon l'une au moins des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce qu'on utilise une réserve de fils (12) apte à tourner avec un entraînement de réserve (20), lequel entraînement de réserve (20) est utilisé en plus de l'entraînement de bobinage (16) en fonctionnement de poussée.

5. Dispositif d'enroulement pour des nappes de fils (10), comportant une bobineuse (11), en particulier une machine d'ensouplage, une réserve de fils rotative (12), en particulier un tambour d'une machine d'ourdissage à cône, un dispositif de mesure pour déterminer une grandeur proportionnelle à la force de traction de bobinage du moment, lors de l'enroulement, et un dispositif de commande et de réglage pour influencer un entraînement de bobinage (16) et/ou un dispositif de freinage (13), situé côté déroulement, pour la réserve de fils (12), **caractérisé** en ce que la nappe de fils (10) va du point de déroulement (14) de la réserve de fils (12) au point d'enroulement (15) de la bobineuse (11) sans points de déviation de mesure, en ce qu'il est prévu dans la ligne d'entraînement (17) de l'entraînement de bobinage (16) un dispositif de mesure de couple moteur (21) et/ou dans la ligne de freinage (18) un dispositif de mesure de couple de freinage (22), et en ce que le ou les dispositifs de mesure de couple (21, 22) sont reliés au dispositif de commande et de réglage.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé** en ce que le dispositif de freinage (13) comporte un frein mécanique qui est en appui, mobile, au niveau du dispositif de mesure de couple de freinage (22).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé** en ce que le dispositif de freinage (13) est une tige de frein fluidique dont les branches (23) sont en appui, mobiles, au niveau du dispositif de mesure de couple de freinage (22).

8. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé** en ce qu'un capteur de couple (24) est fixé au tourillon (25) pour une attache (26) de l'ensouple (27) et est en appui, mobile, au niveau du dispositif de mesure de couple moteur (21), côté sortie.

9. Dispositif selon l'une au moins des revendications 5 à 8, **caractérisé** en ce que le dispositif de mesure de couple de freinage ou de couple moteur (21, 22) a une table de guidage (28) solidaire du bâti de machine, sur laquelle est guidé un chariot d'enregistrement de couple (29) agissant sur un dynamomètre (30) qui émet une grandeur de mesure proportionnelle à la force de traction.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé** en ce que le chariot d'enregistrement de couple (29) est guidé linéairement.

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé** en ce que le chariot d'enregistrement de couple (29) comporte deux barres de guidage parallèles (31) qui accouplent le frein mécanique ou le capteur de couple et qui sont montés aux deux extrémités dans des guidages à billes linéaires (32).

12. Dispositif selon l'une au moins des revendications 9 à 11, **caractérisé** en ce que le chariot d'enregistrement de couple (29) est en appui de manière élastique sur des côtés opposés.

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé** en ce que le chariot d'enregistrement de couple (29) a des ressorts d'appui alignés (33, 34), dans le plan de symétrie des barres de guidage (31).

14. Dispositif selon l'une au moins des revendications 9 à 13, **caractérisé** en ce que le chariot d'enregistrement de couple (29) est en appui de manière élastique au niveau du dynamomètre (30).

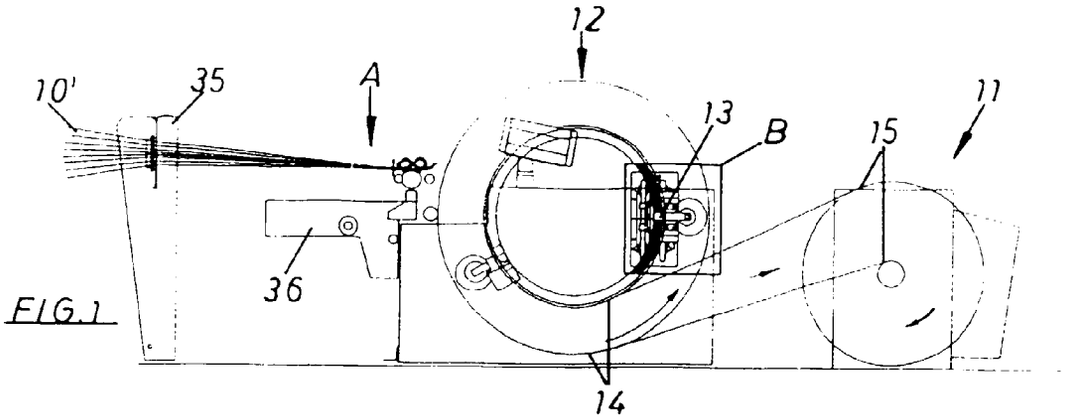

12
10'
35
A
13
B
15
11
36
14

FIG.1

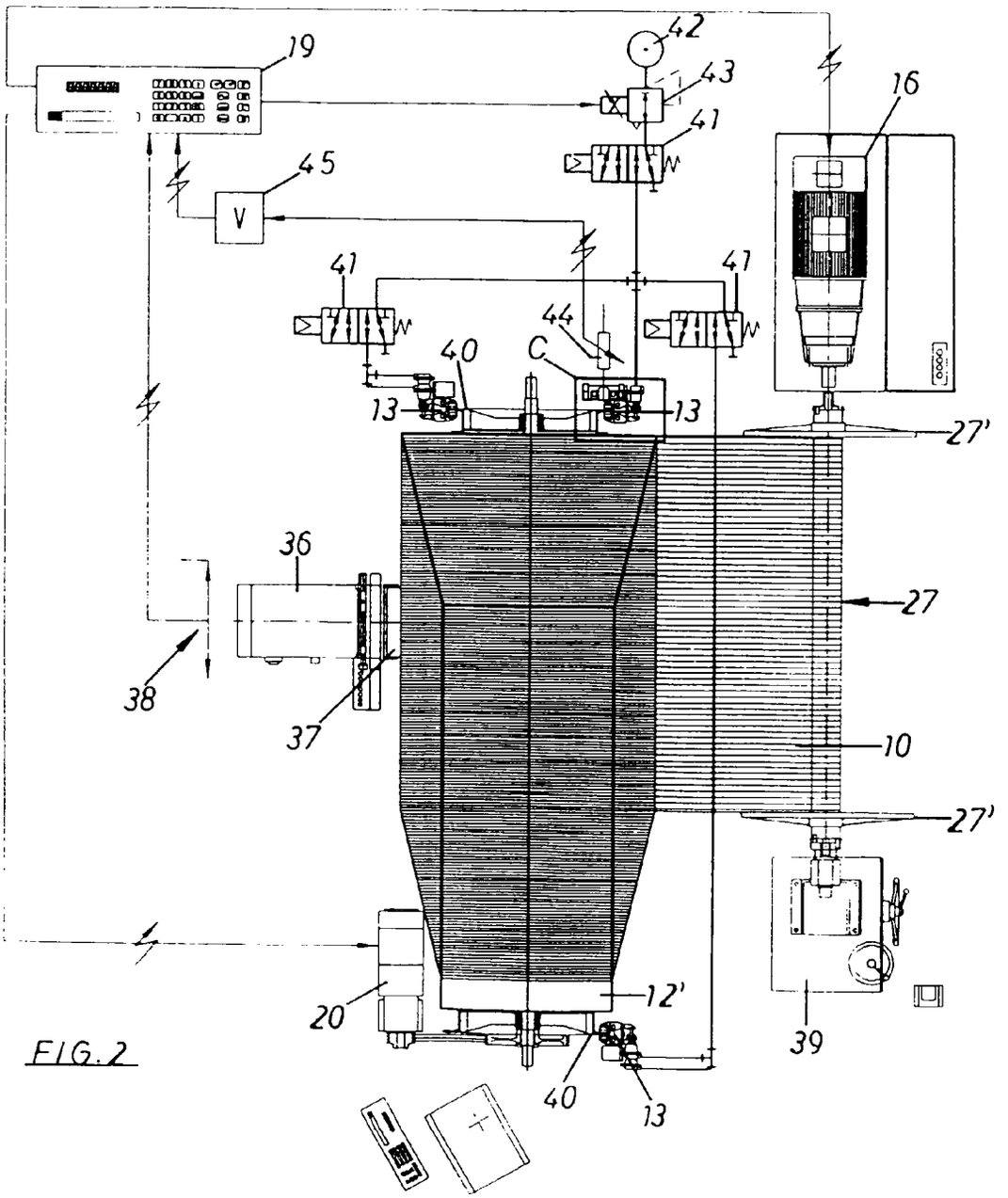

19
42
43
41
16
45
V
41
41
44
40
C
13
13
27'
36
27
38
37
10
27'
20
12'
39
40
13

FIG.2

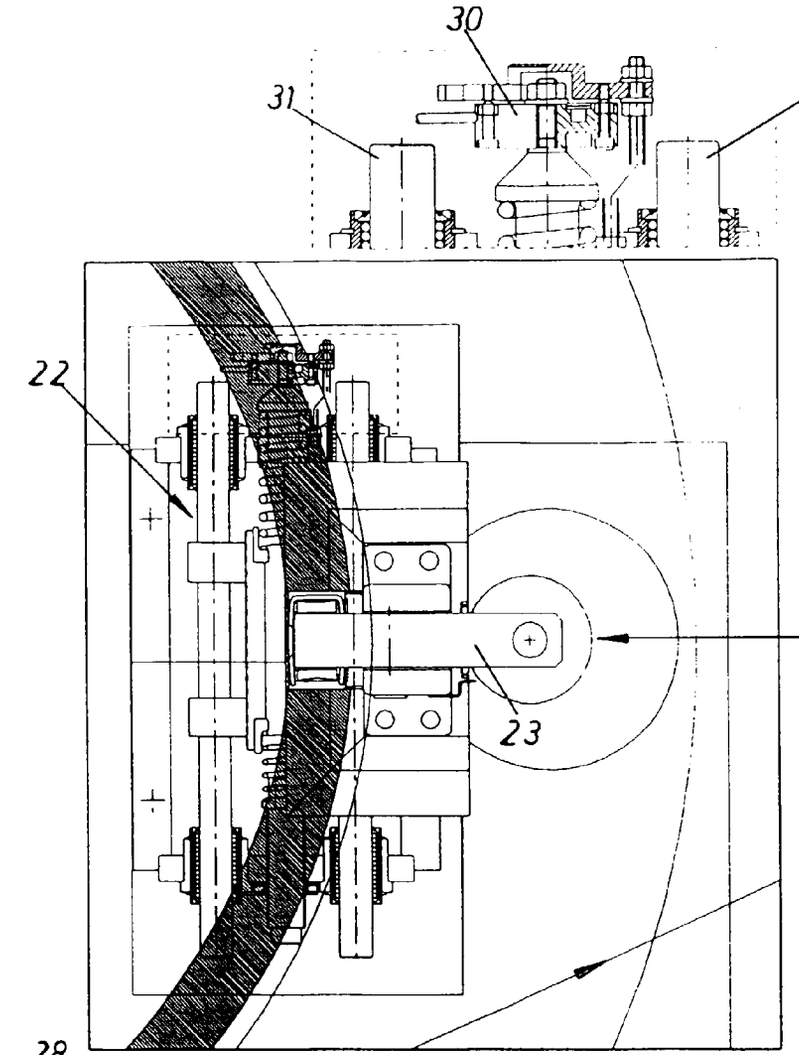


FIG. 3

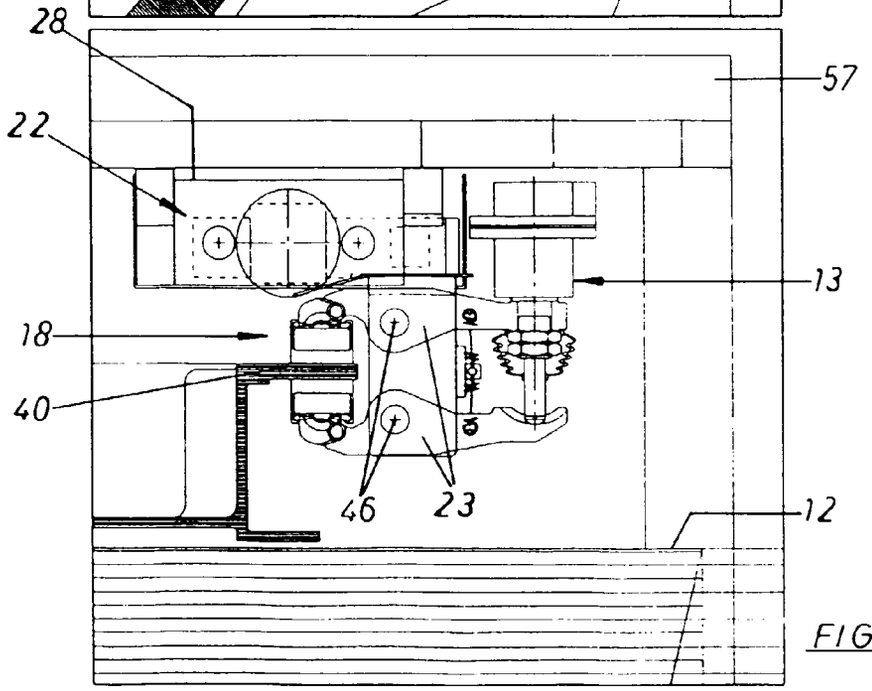


FIG. 4

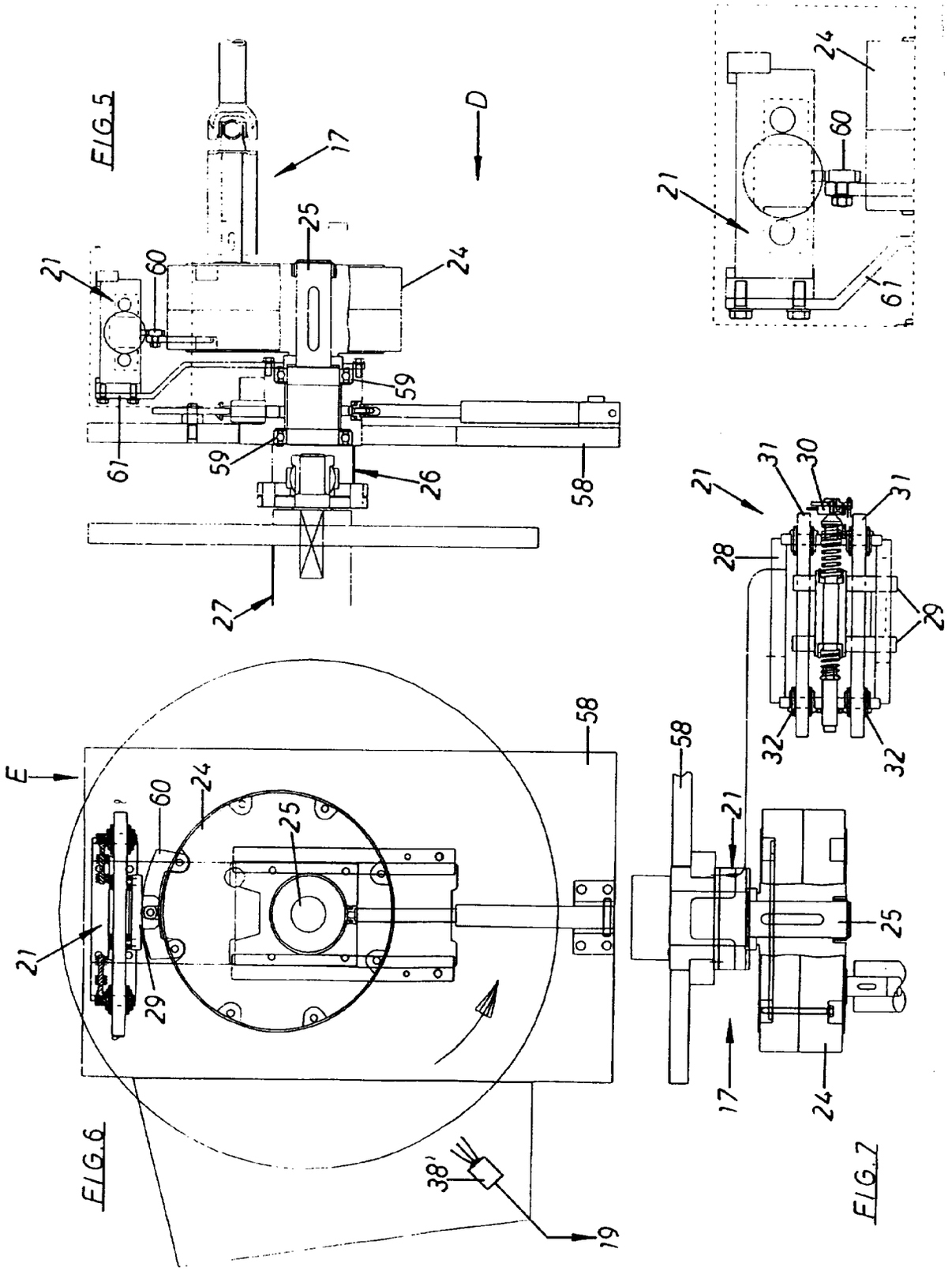


FIG.5

FIG.6

FIG.7

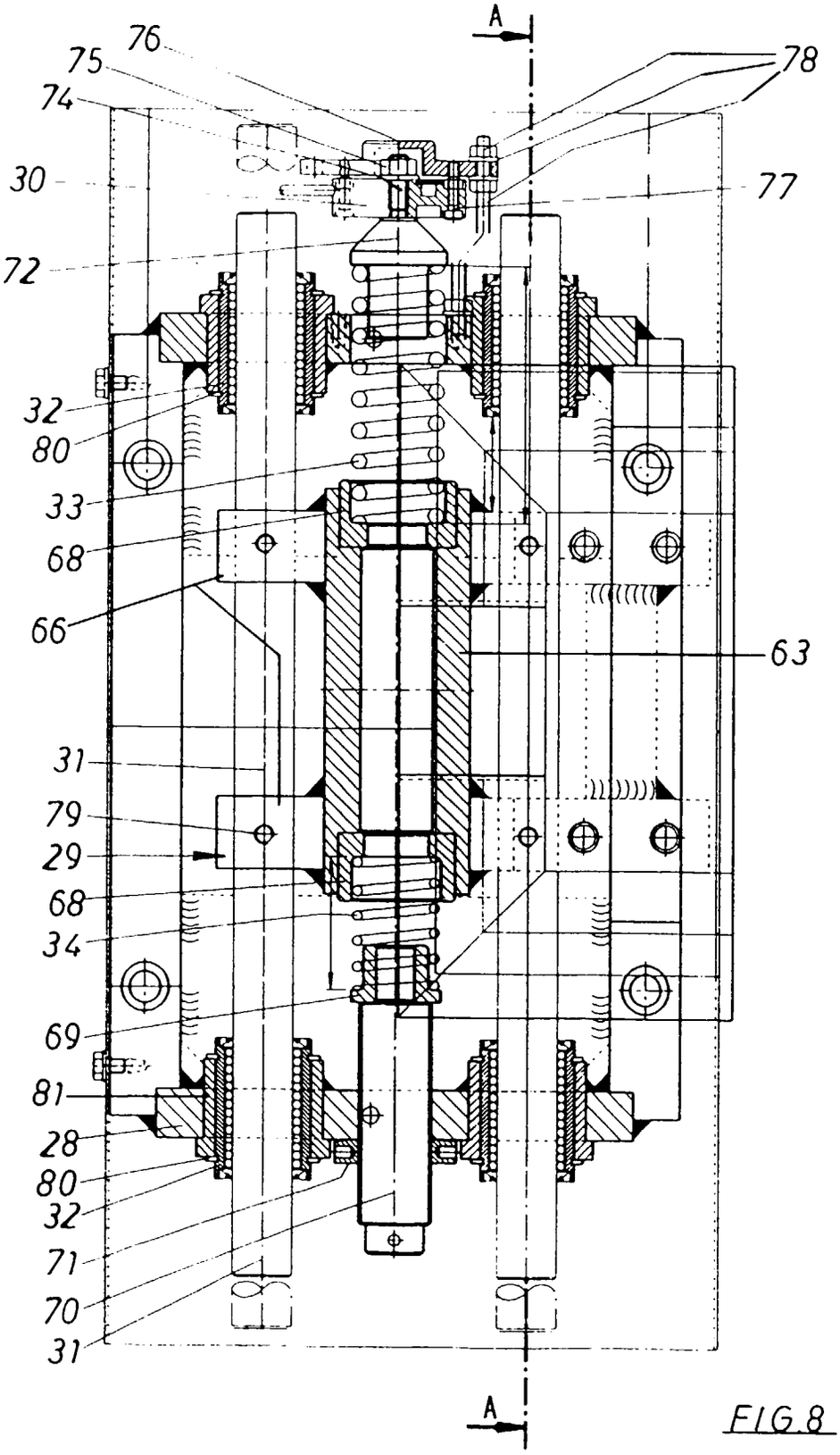
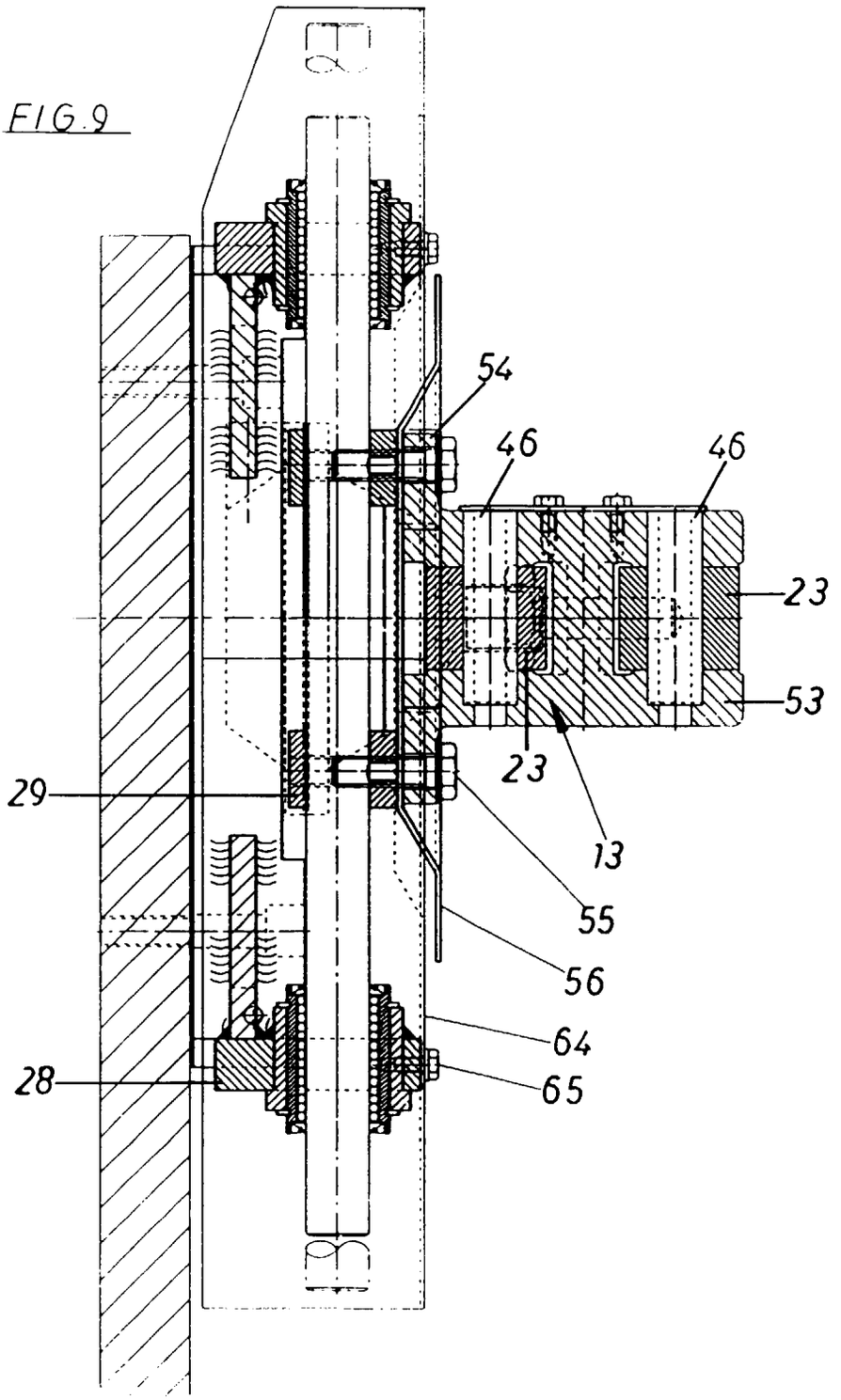

A
76
75
74
78
30
77
72
32
80
33
68
66
63
31
79
29
68
34
69
81
28
80
32
71
70
31
A

FIG.8

FIG.9



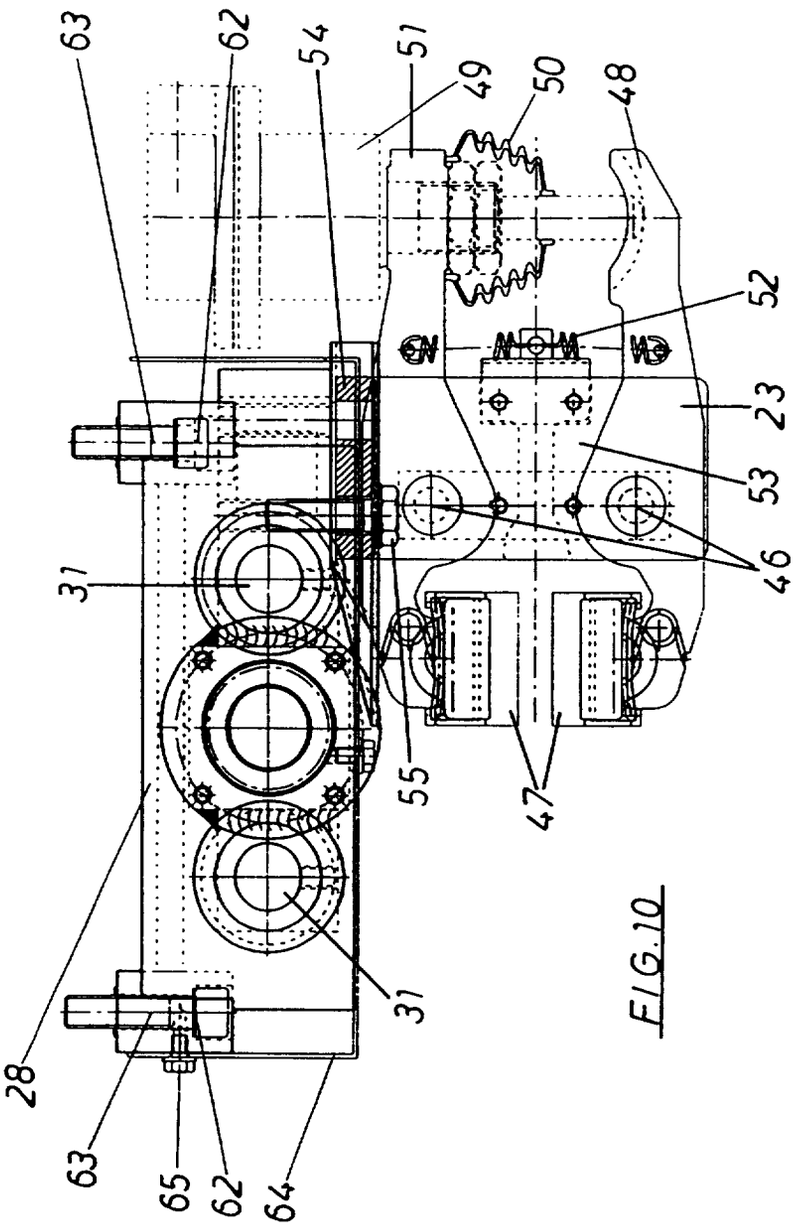


FIG.10

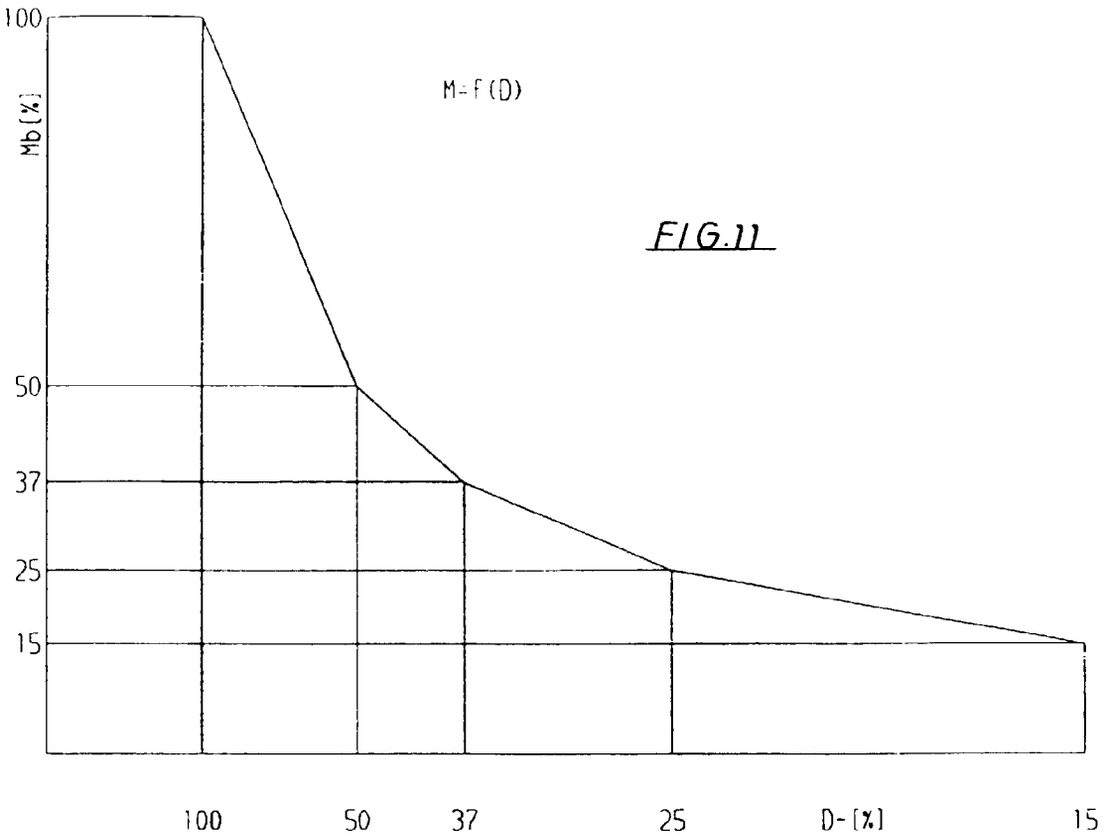


FIG.11

