

Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine und Spinnmaschine zum Durchführen des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine, die Kopse mit einer auf auf angetriebenen Spindeln aufgesteckte Spulenhülsen aufgewickelten Kopsbewicklung erzeugt, bei welcher eine Ringbank zu Auf- und Abbewegungen mit einer überlagerten, in Schritten durchgeführten Hubbewegung angetrieben ist, und bei welcher die Spindeln mit Drehzahlen angetrieben sind, die zu Beginn des Bewicklungsvorgangs und gegen Ende des Bewicklungsvorgangs geringer als in einem mittleren Bereich sind, und eine Spinnmaschine zum Durchführen des Verfahrens.

In der Praxis wird angestrebt, eine Spinnmaschine, insbesondere eine Ringspinnmaschine, so schnell laufen zu lassen, wie dies möglich ist. Die Grenzen der Geschwindigkeit werden in der Regel durch die Häufigkeit der auftretenden Fadenbrüche gesetzt. Dabei treten im Anfangsbereich des Bewicklungsvorgangs der im Bereich des unteren Endes der Spulenhülsen beginnt, häufiger Fadenbrüche auf als in dem mittleren Bereich, so daß in diesem Anfangsbereich mit geringeren Drehzahlen gearbeitet werden muß, um die Zahl der Fadenbrüche in einem vertretbaren Rahmen zu halten. Ebenso treten gegen Ende des Bewicklungsvorgangs häufiger Fadenbrüche auf, so daß auch in diesem Bereich mit geringeren Spindeldrehzahlen gearbeitet werden muß. Auf diese Weise läßt sich bei vertretbaren Fadenbruchzahlen die höchste Produktionsgeschwindigkeit verwirklichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher auch bei der optimierten Produktionsgeschwindigkeit ein einwandfreier Kopsaufbau und ein hoher Füllungsgrad der Kopse erhalten wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in dem mittleren Bereich des Bewicklungsvorgangs während der erhöhten Spindeldrehzahlen die Hubbewegung der Ringbank mit verkürzten Schritten ausgeführt wird.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß wegen der erhöhten Spindeldrehzahlen in dem mittleren Bereich des Bewicklungsvorgangs erhöhte Fadenspannungen auftreten, die zu einer Einschnürung der Kopse in diesem mittleren Bereich führen. Durch dieses Einschnüren entsteht eine Kopsform, die bei gleicher Fadenlänge ein geringeres Volumen als ein entsprechender Kops ohne Einschnürung aufweist. Der entstandene Freiraum kann durch zusätzliche Bewicklung wieder aufgefüllt werden, so daß ein maximaler Füllungsgrad der im Volumen unveränderten Kopse und damit maximale aufgewickelte Fadenlänge gegeben ist. Um dieses auszugleichen wird deshalb über die

Veränderung der Hubbewegung der Ringbank das Vorschalten der Ringbank verlangsamt, so daß der Bereich, der sonst eine Einschnürung darstellen würde, mit Faden gefüllt ist.

In vielen Fällen wird es genügen, wenn das Verkürzen der Schritte der Hubbewegung und das spätere Vergrößern in jeweils wenigstens einer Stufe durchgeführt wird. Je größer die Anzahl der Stufen ist, um so besser läßt sich ein hoher Füllungsgrad verwirklichen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Spinnmaschine vorgesehen, bei der die Ringbank mit einem Antrieb versehen ist, der Mittel zum Verändern der Größe der Schritte der Hubbewegung der Ringbank während des Betriebs der Spinnmaschine enthält, wobei die Mittel an eine die Schritte der Hubbewegung bei hohen Spindeldrehzahlen verkürzende Steuereinrichtung angeschlossen ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Antriebes zum Antreiben einer Ringbank zur Auf- und Abbewegungen mit einer überlagerten, schrittweise ausgeführten Hubbewegung,

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Steuerung des Antriebs der Fig. 2,

Fig. 3 ein Diagramm zur Erläuterung des Verlaufs der Spindeldrehzahlen über den Hubvorgang und des zugeordneten Verlaufs der Größe der Schritte der Hubbewegung der Ringbank und

Fig. 4 eine Darstellung eines durch das erfindungsgemäße Verfahren erzeugten Kops.

In Fig. 1 sind die Ringbänke (10, 11) einer rechten und einer linken Maschinenseite einer Ringspinnmaschine dargestellt. Die Ringbänke (10, 11) sind mit Spindelmutter (12, 13) auf vertikalen Spindeln (14, 15) angeordnet. Die Spindeln (14, 15) sind drehfest mit Schraubenrädern (16) verbunden, die mit Schraubenrädern (17) in Eingriff stehen, die auf horizontal in Maschinenlängsrichtung, d.h. parallel zu den Ringbänken (10, 11) verlaufenden Wellen (19, 20) angeordnet sind.

Die Wellen (19, 20) werden von einem Antriebsmotor (21) über ein umschaltbares Zahnradgetriebe (22) angetrieben, das zwei Schaltkupplungen (23, 24) enthält, die die jeweilige Drehrichtung und damit eine Aufbewegung oder eine Abbewegung der Ringbänke (10, 11) bestimmen. Mit diesem Antrieb können somit die Ringbänke (10, 11) zu einer Auf- oder Abbewegung angetrieben werden.

Die Bewegung der Ringbänke (10, 11) wird

derart erfaßt, daß ein wegabhängiges Signal gegeben wird. Hierzu ist ein hoch auflösender Inkrementalgeber (26) vorgesehen, der mittels eines Zahnradpaares (25) von der Welle (20) angetrieben wird. Der Inkrementalgeber (26) gibt bei einer Bewegung um einen bestimmten Drehwinkel eine hohe Zahl von Impulsen ab. Zusätzlich ist ein weiterer Inkrementalgeber (27) als Weggeber vorgesehen, der in der Zeichnung nur gestrichelt dargestellt ist, da seine Funktion prinzipiell auch von dem Inkrementalgeber (26) mit übernommen werden kann. Der Inkrementalgeber (27) ist so ausgebildet, daß er die absolute Höhenstellung der Ringbänke (10,11) gegenüber einer als Bezugsgröße dienenden Ausgangsstellung angibt, beispielsweise der Höhenstellung der Ringbänke (10, 11), die diese als tiefste Stellung bei Beginn des Bewicklungsvorgangs einnehmen.

Der Antrieb der Ringbänke (10, 11) wird mittels einer in Fig. 2 schematisch dargestellten Steuereinrichtung (30) so gesteuert, daß sich eine Kopsbewicklung ergibt, bei welcher der aufgewickelte Faden in einer Vielzahl einander überlappender kegelförmiger Lagen aufgewickelt wird. Die Steuereinrichtung (30) schaltet zum Erzielen dieser Bewegung den Antrieb derart, daß eine Auf- und Abbewegung der Ringbank durchgeführt wird, der eine schrittweise Hubbewegung überlagert wird. Dies geschieht in der Weise, daß die von dem Inkrementalgeber (26) abgegebenen Impulse während der Aufbewegung von einem ersten Zähler (28), einem (+)-Zähler, gezählt werden, der auf eine vorgewählte Anzahl Zählimpulse eingestellt ist. Sobald bei der Aufbewegung die vorgewählte Impulszahl in dem Zähler (28) erreicht ist, so gibt dieser ein Signal an einen Prozessor (31), während gleichzeitig der Zählerinhalt des Zählers (28) gelöscht wird. Der Prozessor (31) veranlaßt über ein Stellglied (32) das Öffnen der Kupplung (23), die für die Aufbewegung eingeschaltet war. Gleichzeitig veranlaßt der Prozessor (31) über ein Stellglied (33) das Schließen der bisher geöffneten Kupplung (24), so daß dann die Ringbänke (10, 11) auf die Abbewegung umgeschaltet sind. Die während der Abbewegung von dem Inkrementalgeber (26) abgegebenen Impulse werden von einem zweiten Zähler (29), einem (-)-Zähler, gezählt, der auf eine vorgewählte Impulszahl eingestellt ist. Bei Erreichen dieser vorgewählten Impulszahl gibt der Zähler (29) ein Signal an den Prozessor (31), während gleichzeitig sein Zählerinhalt gelöscht wird. Der Prozessor (31) veranlaßt dann über die Stellglieder (32, 33) das Umschalten der Kupplungen (23, 24) derart, daß dann die Ringbänke (10, 11) wieder zur Aufbewegung angetrieben werden.

In dem Prozessor (31) ist ein Spinnprogramm abgelegt, beispielsweise über eine nicht dargestellte Eingabeeinheit. Dieses Spinnprogramm, das ent-

sprechend dem zu verarbeitenden Fasermaterial, dem zu erspinnenden Garn und weiteren Parametern ausgewählt und eingestellt ist, bestimmt jeweils die mit den Zählern (28, 29) vorgewählte Impulszahl, bei der das Umschaltsignal ausgelöst wird. Diese Impulszahlen sind so festgelegt, daß die Impulszahl der Aufbewegung größer als die Impulszahl der Abbewegung ist, so daß ein schrittweises Höhenverlegen der Ringbänke (10, 11) stattfindet.

Die von dem Inkrementalgeber (26) abgegebenen Impulse werden einem weiteren Zähler (34) zugeführt, der sowohl die Impulse bei der Aufbewegung als auch die bei der Abbewegung zählt. Die ser Zähler (34) ist an einen Speicher (35) angeschlossen, der seinen Inhalt auch bei einer Abschaltung der Ringspinnmaschine oder bei einem Stromausfall beibehält. Der Speicher (35) ist mit dem Prozessor (31) verbunden, der vor einem Wiederaufnehmen des Bewicklungsvorgangs nach einem Stillstand die bereits gezählte Impulszahl von dem Speicher (35) abfragt. Aufgrund dieser Impulszahl ist genau der Punkt des Spinnprogramms feststellbar, zu welchem die Betriebsunterbrechung erfolgte. Das Spinnprogramm kann dann an dieser Stelle bei der Wiederaufnahme fortgesetzt werden.

Um mit möglichst hohen Arbeitsgeschwindigkeiten bei vertretbaren Fadenbruchzahlen zu spinnen, wird vorgesehen, daß die Spindeln über den gesamten Arbeitsbereich (A) des Bewicklungsvorgangs (Fig.3) mit nach einem Spinnprogramm vorgegebenen Drehzahlen betrieben werden. Die nicht dargestellten Spindeln werden über Tangentialriemen angetrieben, die bevorzugt in mehrere über die Länge der Ringspinnmaschine verteilte Felder unterteilt sind, die jeweils einen eigenen Antriebsmotor aufweisen. Bei einer anderen Ausführungsform werden die einzelnen Spindeln von Einzelmotoren angetrieben. In allen Fällen wird jedoch vorgesehen, daß alle Spindeln immer die gleiche Drehzahl aufweisen, was beispielsweise über eine Frequenzsteuerung erreicht wird, wenn mehrere Antriebsmotoren vorgesehen sind. Der Verlauf der Drehzahl (n) der Spindeln ist in Fig.3 über die Zeit (t) dargestellt. Es wird vorgesehen, daß die Drehzahl (n) der Spindeln zu Beginn des Bewicklungsvorgangs allmählich ansteigt und in dem mittleren Bereich auch im wesentlichen bei gleichbleibenden hohen Drehzahlwerten bleiben. Im Endbereich des Bewicklungsvorgangs (A) wird dann die Drehzahl (n) der Spindeln wieder abgesenkt, wobei sie immer noch auf einem Wert verbleiben kann, der höher als die Anfangsdrehzahlen sind. Der Verlauf der Spindeldrehzahl ist mit der Kurve (36) dargestellt.

Würde vorgesehen, daß die Ringbänke (10, 11) mit gleichbleibend großen Schritten der Hubbewe-

gung vorgeschaltet würden, die sich aus der Differenz der an den Zählern (28 und 29) eingestellten Impulszahlen ergibt, so würde ein Kops (37) entstehen (Fig.4), der in seinem mittleren Bereich die mit gestrichelten Linien dargestellte Einschnürung aufwiese. Aufgrund der während dieses Bewicklungsvorgangs erhöhten Drehzahlen (n) der Spindeln entstehen auch höhere Fadenspannungen beim Aufwickeln, so daß sich diese Form ergäbe. Damit wäre die mögliche, auf den Kops (37) aufwickelbare Fadenlänge nicht erreicht. Um diese Einschnürung des auf eine Spulenhülse (38) aufgewickelten Kops (37) zu vermeiden und die mit ausgezogenen Linien dargestellte Form des Kopses (37) zu erhalten, wird die durch die erhöhte Fadenspannung verursachte Einschnürung dadurch ausgeglichen, daß die Hubschritte in dem mittleren Bereich des Bewicklungsvorgangs (A) verkleinert werden, so daß die Hubbewegung verlangsamt wird. Dieses erfolgt durch eine entsprechende Vorwahl der von den Zählern (28, 29) zu zählenden Impulszahlen. Die Differenz der vorgewählten, zu zählenden Impulszahlen wird verkleinert, so daß die einzelnen Lagen der Kopsbewicklung in axialer Richtung dichter aneinander anschließen und einen Kops (37) entsprechend der in Fig. 4 dargestellten Form bilden.

Wie in Fig. 3 mit der gestrichelten Linie (41) dargestellt ist, kann diese Verkürzung der Länge der Hubschritte in einer Stufe in der Weise erfolgen, daß beispielsweise über den als Absolutwertgeber ausgebildeten Inkrementalgeber (27) bei einem vorgegebenen Hubweg in der Höhenstellung (39) ein entsprechendes Signal an den Prozessor (31) gegeben wird, der dann das Verstellen der Zähler (28, 29) im Sinne einer verkleinerten Differenz der zu zählenden Impulszahlen veranlaßt. In entsprechender Weise kann dann bei einer Höhenstellung (40) von dem Inkrementalgeber (27) ein entsprechendes Signal gegeben werden, durch das die Differenz der zu zählenden Impulszahlen der Zähler (28, 29) wieder auf den früheren Wert eingestellt wird. Wie mit der gepunkteten Linie (42) dargestellt ist, ist es selbstverständlich auch möglich, diese Verstellung der Hubschritte über die Veränderung der Differenz der zu zählenden Impulszahlen auch in einer Vielzahl von Schritten durchzuführen. Damit ist es möglich, sich an den mit der durchgezogenen Linie (43) dargestellten Idealverlauf sehr gut anzunähern.

Anstelle einer Veränderung der Größe der Schritte der Hubbewegung in Abhängigkeit von der Höhenstellung der Ringbänke (10, 11) kann auch eine entsprechende Zeitsteuerung über ein Zeitglied der Steuereinrichtung (30) durchgeführt werden, da einer bestimmten Zeitspanne auch eine bestimmte Position in dem Arbeitsbereich (A) des Bewicklungsvorgangs zugeordnet ist. Ebenso ist es

möglich, mittels eines Drehzahlgebers die Spindeldrehzahl (n) zu erfassen und ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung (30), d.h. den Prozessor (31) zu geben, der dann in dem Drehzahlverlauf der Spindeln entsprechender Weise die Größe der Schritte der Hubbewegung der Ringbänke (10, 11) verändert. Da in der Praxis der Verlauf der mit der Kurve (36) dargestellten Drehzahl (n) der Spindeln ebenfalls stufenweise verändert wird, erfolgt dann ebenfalls eine stufenweise Verringerung oder Vergrößerung der Schritte der Hubbewegung der Ringbänke (10, 11). Auch dies geschieht wieder durch Verstellen der zu zählenden Impulszahl der Zähler (28, 29).

Die vorliegende Erfindung ist anhand einer Spinnmaschine erläutert worden, bei welcher Ringbänke (10, 11) vorgesehen sind, die in Ringen Läufer führen, die jeweils die Stelle bestimmen, an welcher der Faden auf die Kopse (37) aufläuft. In gleicher Weise läßt sich die Erfindung natürlich auch bei sogenannten Glocken-Spinnmaschinen verwirklichen, bei denen die Ringbank und die Läufer durch Glocken ersetzt sind, die entsprechend der Ringbank eine Auf- und Abbewegung mit einer überlagerten Hubbewegung durchführen und über deren unteren Rand der Faden auf die Kopse läuft.

Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine, die Kopse mit einer auf auf angetriebenen Spindeln aufgesteckte Spulenhülsen aufgewickelten Kopsbewicklung erzeugt, bei welcher eine Ringbank zu Auf- und Abbewegungen mit einer überlagerten, in Schritten durchgeführten Hubbewegung angetrieben ist, und bei welcher die Spindeln mit Drehzahlen angetrieben sind, die zu Beginn des Bewicklungsvorgangs und gegen Ende des Bewicklungsvorgangs geringer als in einem mittleren Bereich sind, dadurch gekennzeichnet, daß in dem mittleren Bereich des Bewicklungsvorgangs während der erhöhten Spindeldrehzahlen die Hubbewegung der Ringbank mit verkürzten Schritten durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verkürzen der Schritte der Hubbewegung und das spätere Vergrößern in jeweils wenigstens einer Stufe durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verändern der Länge der Schritte der Hubbewegung jeweils gleichzeitig und gegensinnig mit dem Verändern der Drehzahl der Spindeln erfolgt.

4. Spinnmaschine zum Erzeugen von Kopsen mit einer auf auf angetriebene Spindeln aufgesteckten Spulenhülsen aufgewickelten Kopsbewicklung, mit einer Ringbank, die von Antriebsmitteln zu Auf-

und Abbewegungen und einer überlagerten, in Schritten ausgeführten Hubbewegung angetrieben ist, und mit die Spindeln antreibenden Antriebsmitteln, für die eine Drehzahlsteuerung vorgesehen ist, die zu Beginn des Bewicklungsvorgangs und gegen Ende des Bewicklungsvorgangs geringere Spindeldrehzahlen als in dem mittleren Bereich vorgibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringbank (10, 11) mit einem Antrieb versehen ist, der Mittel (23, 24) zum Verändern der Größe der Schritte der Hubbewegung der Ringbank (10, 11) während des Betriebs der Spinnmaschine enthält, und daß die Mittel (23, 24) an eine die Schritte der Hubbewegung bei hohen Spindeldrehzahlen (n) verkürzende Steuereinrichtung (30) angeschlossen ist.

5. Spinnmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (30) mit einem der Ringbank (10, 11) zugeordneten, deren Höhenstellung erfassenden Weggeber (26, 27) verbunden ist.

6. Spinnmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (30) einstellbare Zähler (28, 29) aufweist, deren Zählimpulsdifferenz ein Maß für die Hubverlegung der Ringbänke (10, 11) ist.

7. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (30) einen Zeitgeber enthält.

8. Spinnmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung (30) ein dem Antrieb der Spindeln zugeordneter Drehzahlgeber angeschlossen ist.

35

40

45

50

55

Fig. 1

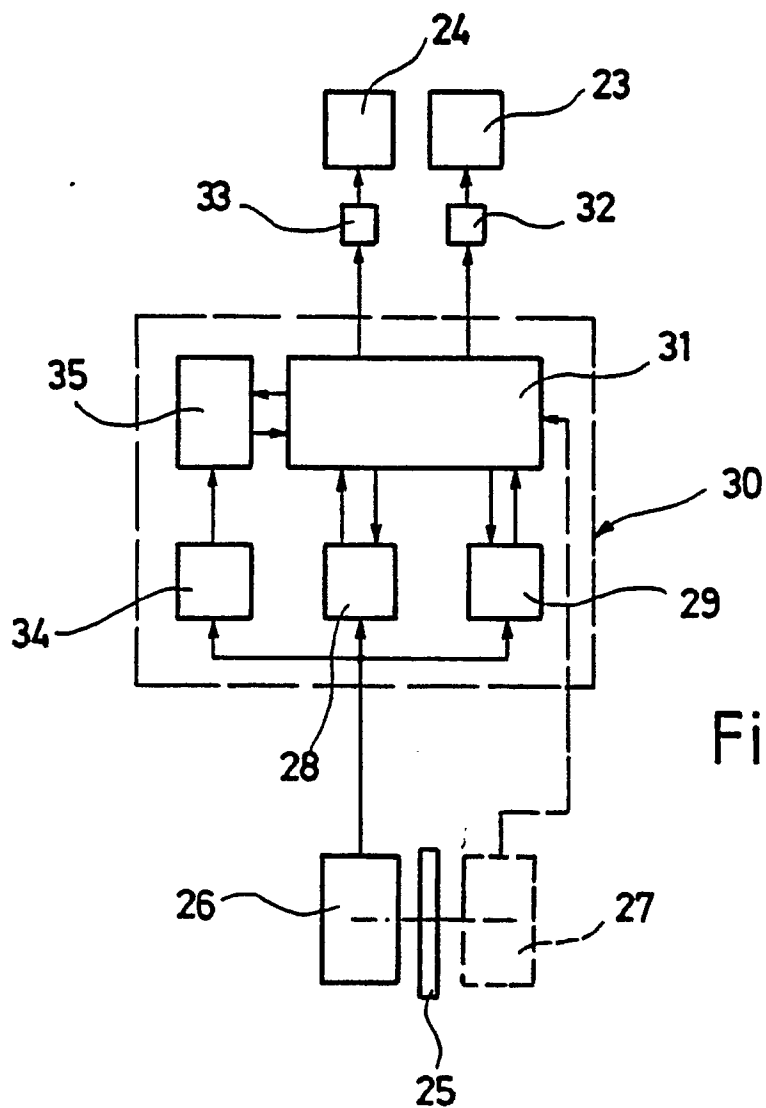
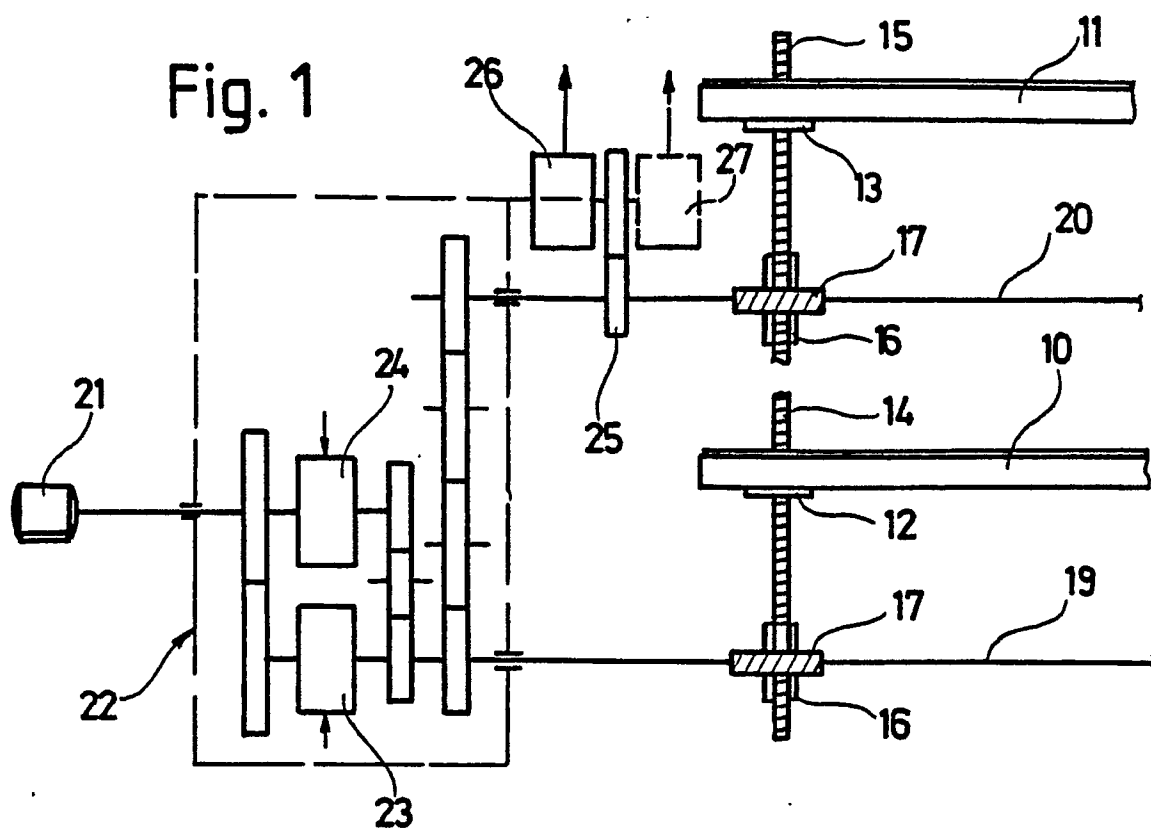


Fig. 2

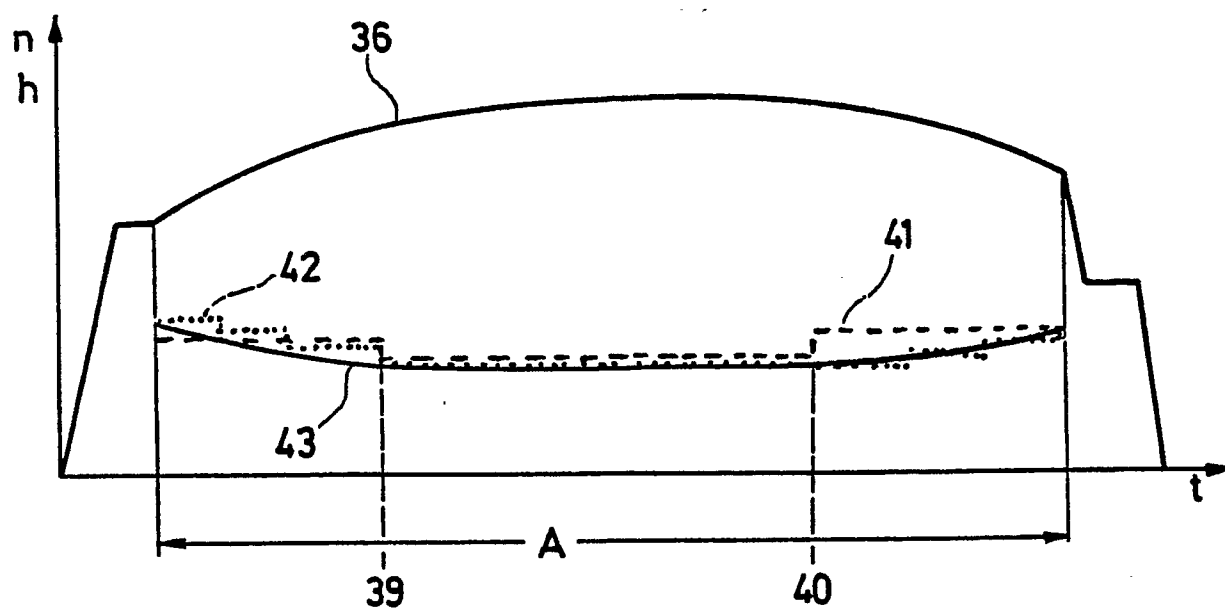


Fig. 3

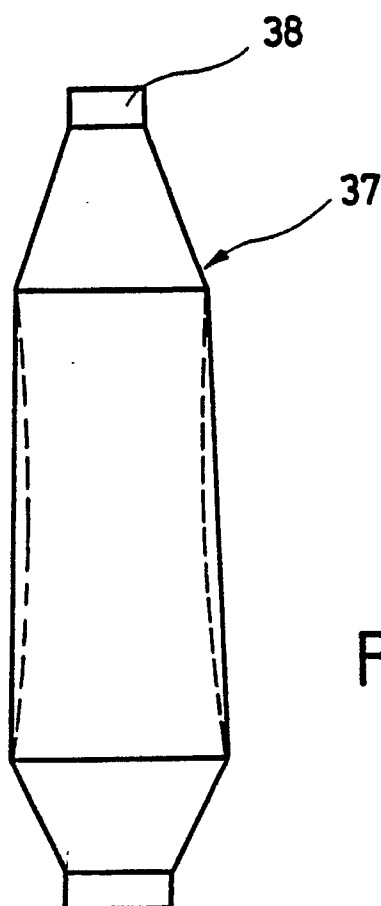


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 3776

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3706513 (KABUSHIKI KAISHA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO) * Spalte 7, Zeile 28 - Spalte 8, Zeile 15; Figuren 6-9a * * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 27; Figuren 1-5 * ---	1 2	D01H1/36
A	GB-A-2034763 (EVOLUTION S.A.) * Seite 1, Zeile 81 - Seite 2, Zeile 45 * ---	1, 2	
A	GB-A-2029459 (SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA SPA) * Seite 1, Zeilen 68 - 91; Figuren 1-3C * ---	1, 2	
A	FR-A-2141516 (SOCITEX) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 25; Figuren 8-18 * ---	1	
A	DE-A-1560325 (VEB PKM HYDRAULIK KARL-MARX-STADT) * Ansprüche 1-3 * ---	2	
A	DE-A-1535017 (WHITIN MACHINE WORKS) * Seite 24, Zeile 3 - Seite 26, Zeile 15; Figuren 9A-11B * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 16 JULI 1990	Prüfer HOEFER W. D.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : 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 andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			