



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810430.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **B65H 54/40**

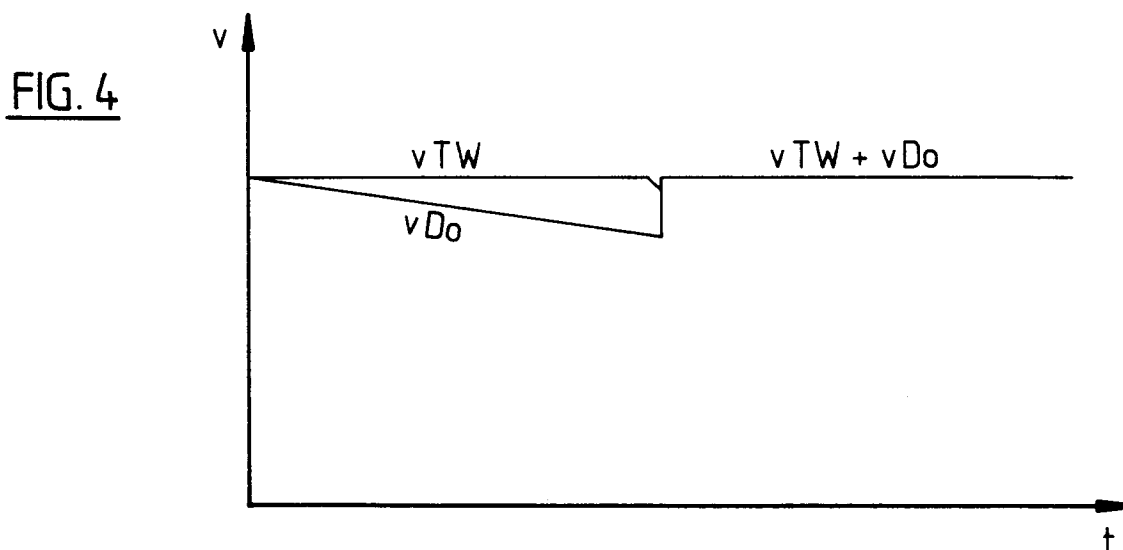
(22) Anmeldetag : **16.06.93**

<p>(30) Priorität : 23.07.92 CH 2332/92</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : 26.01.94 Patentblatt 94/04</p> <p>(84) Benannte Vertragsstaaten : CH DE FR GB IT LI</p> <p>(71) Anmelder : MASCHINENFABRIK RIETER AG Klosterstrasse 20, Postfach 290 CH-8406 Winterthur (CH)</p>	<p>(72) Erfinder : Klee, Werner Schlossalstr. 32 CH-8406 Winterthur (CH) Erfinder : Gisel, Thomas Brunnackerweg 10 CH-3608 Thun (CH)</p> <p>(74) Vertreter : Gachnang, Hans Rudolf Badstrasse 5 Postfach 323 CH-8501 Frauenfeld (CH)</p>
---	---

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufspulen eines Fadens.**

(57) Beim Anfahren einer Spulmaschine mit einem Spalt (S) zwischen der Kontaktwalze (19) und der Hülse (11) wird die bei der Berührung der Spulenpackung auf der Hülse (11) mit der Kontaktwalze (19) hervorgerufene Störung in der Geschwindigkeit (v_{TW}) der Kontaktwalze (19) zur sofortigen Einschaltung eines Reglers zur Geschwindigkeitsregelung der Geschwindigkeit des Dornes (9), der die Hülse (11) trägt, herangezogen. Der Zeitpunkt (t_1), die Richtung sowie der Betrag der Änderung der Geschwindigkeit der Kontaktwalze (19) bei der Berührung werden zur Korrektur der Drehzahlrampe des Dornantriebes beim nächstfolgenden Spulvorgang herangezogen.

Die Verstimmung durch unterschiedliche Geschwindigkeiten der Oberflächen der Kontaktwalze (19) sowie der Spulenpackung (13) können auch während des gesamten Spulenaufbaues jederzeit zur Regelung der Dorngeschwindigkeit herangezogen werden.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufspulen von Fäden auf eine Hülse gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zum Aufspulen von Fäden auf eine Hülse gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 6.

Bei einer aus der Europäischen Patentschrift 0200234 bekannten Spulmaschine wird zur Verhinderung von Beschädigungen der ersten Lagen von Fäden bei Beginn des Spulenaufbaues zwischen der Spulenhülse und der Kontaktwalze ein Spalt frei gelassen. Dieser Spalt füllt sich allmählich auf und die Oberfläche der Spulenpackung gelangt in Kontakt mit der Kontaktwalze, deren Geschwindigkeit der gewünschten Aufwindgeschwindigkeit des Fadens entsprechend eingestellt ist. Die Drehzahl der Hülse wird während des Auffüllens des Spaltes entsprechend einer vorgegebenen Drehzahlrampe sukzessive vermindert, um die Umfangsgeschwindigkeit an der Spulenoberfläche der sich aufbauenden Spule in etwa konstant zu halten. Je nach Art und Eigenschaften des aufzuwindernden Fadens ergeben sich Abweichungen vom errechneten Wert der Drehzahlverminderung, so dass im Moment der Berührung der Spulenoberfläche nach erfolgter Auffüllung des Spaltes eine unterschiedliche Geschwindigkeit der sich berührenden Oberflächen vorliegt. Durch die Berührung der Spulenoberfläche und Oberfläche der Kontaktwalze wird letztere, die an einem vertikalen Schlitten befestigt ist, durch die sich weiter aufbauende Spule angehoben. Die Schlittenbewegung betätigt, nach Zurücklegen eines Weges, einen Mikroschalter, der eine Regeleinrichtung einschaltet, mittels welcher die Drehzahl der Spule an die vorgegebene angepasst werden kann.

Bis der Mikroschalter durch das Anheben des Schlittens ausgelöst wird, verstreicht eine gewisse Zeit, während der bei nicht synchroner Geschwindigkeit der Oberflächen an der Spule und an der Kontakt- oder Tachowalze, die an der Oberfläche der Spule liegenden Fäden einer Reibung ausgesetzt sind. Dies kann zu Beschädigungen der Fäden führen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufspulen eines Fadens auf eine Hülse zu schaffen, das es ermöglicht, unterschiedliche Oberflächengeschwindigkeiten zwischen der Spulenoberfläche und der Kontaktwalze zu erfassen und den Regler für die Korrektur der Drehzahl der Spule zuzuschalten. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Rampe des Drehzahlverlaufes der Spule während des Auffüllens des Spaltes zwischen den Kontaktwalze und der Spulenoberfläche für den folgenden Spulvorgang aufgrund des davorliegenden verändern.

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen der Ansprüche 1 und 6.

Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung kann auf den Mikroschalter, der das Abheben der Kontaktwalze durch die sich aufbauende Packung auf der Spule misst, verzichtet werden, weil die Auslösung der Regelung von den unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Spulenoberfläche und der Oberfläche der Kontaktwalze nach der gegenseitigen Berührung durch einen messbaren Betriebsparameter erfolgt. Die Verstimmung des Betriebsparameters kann nun zur Auslösung der Regelung der Drehzahl der Spule herangezogen werden. Als Betriebsparameter kann die Drehzahl des Dornes nach der Berührung der Kontaktwalze für die Regelung der Drehzahl der Spule herangezogen werden. Alternativ oder zusätzlich können die Anpresskraft der Kontaktwalze auf der Spulenoberfläche oder die Drehmomente oder die Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren der Kontaktwalze oder des Spulendornes gemessen und bei Erreichen des vorgegebenen Grenzwertes der Regler des Spulendornantriebes aktiviert werden.

Die unterschiedlichen Oberflächengeschwindigkeiten sind zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt feststellbar als bei der bekannten Spulmaschine, da dort, um ein Anheben des Schlittens zu bewirken, eine bestimmte Anpresskraft von der Spule auf die Kontaktwalze einwirken muss, bevor die Kontaktwalze und der sie tragender Ausleger überhaupt angehoben werden. Es ist ohne weiteres möglich, bereits äusserst geringe Drehzahländerungen - in positiver und in negativer Richtung - der durch einen Asynchronantriebsmotor angetriebenen Kontaktwalze festzustellen, so dass im Gegensatz zur Aktivierung eines Schalters kein Schaltweg zurückgelegt werden muss. Durch die gleichzeitige Messung der Anpresskraft der Kontaktwalze auf der Spule kann weiterhin sichergestellt werden, dass die Regelung der Drehzahl der Spule oder der Kontaktwalze erst einsetzt, wenn ein vorgegebener Minimalwert erreicht ist.

Anhand eines illustrierten, die Verstimmung der Drehzahl der Kontaktwalze zugrundelegenden Ausführungsbeispieles wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht einer Spulmaschine spulenseitig,
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Kontaktwalze und den Spulendorn zu Beginn des Aufspulens,
- Figur 3 ein Diagramm mit zu tiefer Spulendrehzahl bezüglich der Kontaktwalzendrehzahl bei einer bekannten Spulmaschine.
- Figur 4 ein Diagramm mit zu tiefer Spulendrehzahl nach der Erfindung,
- Figur 5 ein Diagramm mit weitgehend korrigierter Rampe,
- Figur 6 ein Beispiel einer möglichen Schaltanordnung zur Aktivierung eines Mittels zur Drehzahlregulie-

- Figur 7 rung des Spulendornes,
eine Darstellung des Frequenzverlaufes der Kontaktwalze nach der Aktivierung durch eine "Verstimmung" der Frequenz der Kontaktwalze durch die Spule,
Figur 8 ein Diagramm mit zu tiefer Spulendrehzahl und Erfassung der Verstimmung der Spulendorndrehzahl (in gebrochener Linie Sollverlauf der Rampe der Spulendorndrehzahl v_{D0}),
Figur 9 ein Diagramm mit zu tiefer Spulendrehzahl und Erfassung der Anpresskraft p /Belastung der Lager, (in gebrochener Linie Sollverlauf der Rampe der Spulendorndrehzahl v_{D0}),
Figur 10 ein Diagramm der Leistungsaufnahme f des Spulendornantriebes oder Kontaktwalzenantriebes während des Anfahrvorganges mit einer Abweichung des Betriebsparameter nach oben (Pfeil nach oben) oder Abweichung des Betriebsparameter nach unten (Pfeil nach unten).

In Figur 1 ist mit Bezugszeichen 1 eine mit hoher Geschwindigkeit arbeitende Spulmaschine für insbesondere synthetische Filamente dargestellt. Zur Vereinfachung der Beschreibung ist nur ein einziger Fadenlauf dargestellt. In Wirklichkeit sind an solchen Maschinen auf jedem Dorn bis acht Spulen nebeneinander angeordnet. Der Aufbau der Maschine 1 entspricht dem bekannten Stand der Technik, wie er beispielsweise in der bereits erwähnten europäischen Patentschrift Nr. 0200234 beschrieben ist.

In der Figur sind daher auch nur die für die Beschreibung der Erfindung wesentlichen Elemente dargestellt. Mit Bezugszeichen 3 ist das Gehäuse der Maschine 1 bezeichnet. Ein Revolver 5 ist um eine Achse 7 schwenkbar und trägt an seinen beiden Enden je einen Dorn 9, auf welche je eine Hülse 11 aufgesteckt ist. Auf dem untenliegenden Dorn 9 ist die Packung 10 einer vollen Spule 13 dargestellt; auf der oberen Hülse 11 ist erst eine sehr geringe Menge von Fäden aufgespult und in Figur 1 noch kaum sichtbar. Der von oben zulaufende Faden 15 wird durch eine Changiervorrichtung 17 hin und her geführt und umschlingt, bevor er die Hülse 11 erreicht, eine Kontakt- oder Kontaktwalze 19. Zwischen der Kontaktwalze 19 und der Oberfläche der Hülse 11 ist in den Figuren 1 und 2 zu Beginn des Spulvorganges ein Spalt "S" vorhanden, der erst nach dem Aufwinden einer gewissen Fadenmenge auf die Hülse 11 aufgefüllt wird und dann verschwindet. Die Grösse des Spaltes "S" wird zum voraus eingestellt und hängt von der Drehzahl der Kontaktwalze 19 und damit der Aufwindgeschwindigkeit der Maschine sowie vom Titer und weiteren Eigenschaften des aufzuwindenden Fadens 15 ab.

Die Kontaktwalze 19 sowie die Changiervorrichtung 17 sind in einem Ausleger 21 gelagert, der entlang von Führung 23 vertikal verschiebbar ist. Zwischen der Kontaktwalze 19 und dem Ausleger 21 kann zudem ein Kraftmessmittel 20, z.B. ein Kraftmesslager oder eine Kraftmessdose eingebaut sein, mit dem die Anpresskraft der Kontaktwalze an der Spulenpackung gemessen und der gemessene Wert zur Aktivierung eines Reglers 31 benützt werden kann. Eine Vorrichtung zur Messung der Anpresskraft ist beispielsweise aus der EP-A-0371912 bekannt.

Das anfängliche Aufwinden des Fadens 15 auf die Hülse 11 ohne Kontakt mit der Kontaktwalze 19 hat den Vorteil, dass dadurch keine "Walkarbeit" und Reibung der Kontaktwalze 19 sowie der Hülse 11 und somit keine Schädigung der auf Hülse 11 aufgewundenen äusseren Lagen der Fäden 15 erfolgen kann. Die Zeit, bis der Spalt "S" gefüllt ist, wird mit einer im voraus berechneten Drehzahlrampe bestimmt, d.h. einem Drehzahlverlauf, der die Drehzahl des Spulendornes 9 mit zunehmenden Durchmesser der Spulenpackung 13 soweit absenkt, damit bei aufgefülltem Spalt "S" - und damit gegenseitigem Kontakt - die beiden Oberflächengeschwindigkeiten rechnerisch identisch sind. Dies ist aber infolge verschiedenster Parameter, wie Beschaffenheit des Fadens 15, Titer, etc. nur theoretisch möglich.

Wenn nun gemäss Lehre des Europäischen Patentes Nr. 0 200 234 der Spalt "S" aufgefüllt ist, gelangt die Oberfläche der Spulenpackung 13 in Kontakt mit der Kontaktwalze 19 und hebt diese zusammen mit dem Ausleger 21 an, bis ein mit dem Ausleger 21 zusammenwirkender Mikroschalter (nicht dargestellt) einen Regler zugeschaltet, der die Drehzahl des Spulendornes 9 regelt, so dass die Umfangsgeschwindigkeit der Kontaktwalze 19 dem vorgegebenen Sollwert entspricht. Bis zur Auslösung des Mikroschalters dreht die Spule entsprechend der von der Steuerung vorgegebenen Drehzahlrampe, Figur 3, mit der Geschwindigkeit v_{D0} weiter. Die Geschwindigkeit v_{TW} der Kontaktwalze 19 sinkt sehr rasch ab und passt sich, da der Antrieb der Kontaktwalze 19 über einen Asynchronmotor erfolgt, vorübergehend der Geschwindigkeit v_{D0} an der Oberfläche der Spulenpackung an. Letztere Geschwindigkeit entspricht aber nicht der gewünschten Aufwindgeschwindigkeit v_{TW} . Erst wenn durch den Mikroschalter die Regelung des Antriebes der Spule 9 voll wirksam geworden ist, wird die Drehzahl der Spule 13 korrigiert und auf die Nenngeschwindigkeit v_{TW} der Kontaktwalze 19 geregelt.

In Figur 4 wird entweder angenommen, dass die Anpresskraft zwischen der Kontaktwalze 19 und der Packung 10 (bzw. den Packungen) sich nach der Berührung sehr schnell auf ein Niveau erhöht, wo eine eindeutig feststellbare "Verstimmung" der Kontaktwalze 19 stattfindet, oder die Anpresskraft wird mit dem Kraftmessmittel 20 bestimmt und nach Erreichen eines vorgegebenen Minimalwertes der Regler 31 des Kontaktwalzen- oder Dornantriebes eingeschaltet. Die Drehzahl der Kontaktwalze 19 wird dementsprechend nur während sehr kurzer Zeit abgesenkt, obwohl der Geschwindigkeitsverlauf, d.h. die Rampe der Spule 13 exakt

gleich verläuft wie im Beispiel nach Figur 3 (Stand der Technik). Erfindungsgemäss wird dort nach der Berührung der Packungsoberfläche mit der Kontaktwalze 19 die "Verstimmung", d.h. die Geschwindigkeitsveränderung der Kontaktwalze 19, vom Regler erfasst und die Regelung des Antriebes des Spulendornes 9 aktiviert. Damit wird erreicht, dass die Geschwindigkeitsabsenkung des Spulendornes 9 durch die vorgegebene Rampe nicht weitergeführt, sondern sofort nach der "Verstimmung" oder nach Ablauf einer vorgebbaren Zeit unterbrochen und die Geschwindigkeit v_{DO} des Spulendornes 9 sofort angehoben wird. Die Zeitspanne, während welcher die beiden sich kontaktierenden Oberflächen ungleiche Geschwindigkeiten aufweisen, wird in diesem Fall dadurch sehr stark verkürzt. Dies hat zur Folge, dass kein unkontrolliertes Moment zwischen den Oberflächen der Kontaktwalze und der Spulenpackung entsteht.

Der Zeitpunkt t_1 der Verstimmung sowie deren Richtung, d.h. Spulendrehzahl zu gross oder zu klein bezüglich der Kontaktwalzengeschwindigkeit, wird von der Maschinensteuerung sofort erfasst. Ebenfalls erfasst werden kann der Betrag der Störung. Diese beiden Werte können, falls erwünscht, nun auch zusammen mit den bereits errechneten Parametern für die "alte" Geschwindigkeitsrampe zur Bestimmung einer neuen Rampe für den folgenden Spulenaufbau herangezogen werden. Ziel der Auslegung der Rampe ist es, den Zeitpunkt t_1 einer Störung solange wie möglich hinauszuzögern.

Das regelungstechnische, softwaremässige Vorgehen bei der Änderung der Geschwindigkeitsrampe aufgrund der Verstimmung ist anhand einer möglichen "Schaltung" gemäss Figur 6 dargestellt und erläutert. Diese "Schaltung" wird in der Praxis in der Software der Maschinensteuerung "realisiert".

Beim Start erhält der Sollwertgeber 25 für die Kontaktwalze 19 Einstellwerte sowohl für Aufwindgeschwindigkeit v_{TW} , als auch einen Korrekturfaktor, welcher die Steuerung der Umfangskraft, wie sie beispielsweise in der EP-A-182389 beschrieben ist, bewirkt. Da als Kontaktwalzenantriebsmotor 37 ein Asynchronmotor eingesetzt ist, weicht das Kontaktsignal (Frequenz F-Tacho) vom Kontaktsollwert ab. Die Absoluthöhe der Frequenz (F-Tacho) ist aber für die Überwachung im Überwachungsgerät 27 ohne Bedeutung. Nach einer derartigen Zeitverzögerung, nach der die Kontaktwalze 19 mit der Startdrehzahl läuft, wird der Dornantriebsmotor 35 durch die Steuerung eingeschaltet und ebenfalls bis auf die Startgeschwindigkeit gebracht, wo der Fadeneinzug stattfinden kann.

Das Überwachungsgerät 27 schaltet beim Fadeneinzug den Rampengenerator 39 ein, welcher seine Ausgangsfrequenz an den Frequenzumrichter 33 liefert. Das Gerät 27, wie auch der Rampensignalgenerator 39, der den Drehzahlverlauf des Spulendornes 9 festlegt, erhalten separat ein Signal, wenn der Fadeneinzug stattfindet. Der Regler 31 ist zu diesem Zeitpunkt deaktiviert, da das Kontaktsignal (F-Tacho) für eine Regelung nicht brauchbar ist.

Nach der Berührung einer oder mehrerer der Spulenpackungen mit der Kontaktwalze 19 weicht die Kontaktfrequenz von ihrem Startwert ab. Diese Abweichung wird vom Überwachungsgerät 27 festgestellt, welches den Rampengenerator 39 nun abschaltet und den Regler 31 aktiviert. Der Regler 31 führt dann die Dorngeschwindigkeit v_{TW} auf einen Wert zurück, welcher eine vorbestimmte Kontaktfrequenz (die Regelfrequenz entsprechend dem Sollwert für die Spulengeschwindigkeit) ergibt. Ist zusätzlich eine Anpresskraftüberwachung eingebaut, so wird der Regler 31 erst nach Erreichen des eingestellten Wertes aktiviert.

Die Anpresskraft der Kontaktwalze 19 auf der Spulenoberfläche kann auch selbst als Betriebsparameter für die Auslösung des Reglers 31 herangezogen werden (Figur 9). Für die Messung der Anpresskraft können auch in den Lagern der Kontaktwalze 19 Kraftmessorgane eingebaut sein. Eine Kraftmessvorrichtung an einer Kontaktwalze ist beispielsweise aus der US-A-5,033,685 bekannt.

Die Abweichung vom Startwert muss ein derartiges Mass erreichen, dass eine im wesentlichen schlupffreie, kraftschlüssige Verbindung zwischen den Oberflächen der Kontaktwalze 19 und der Packung 10 auf der Spule 11 zustande kommt. Kleine Störwirkungen können dabei unbeachtet bleiben. Es ist auch möglich, eine Zeitverzögerung nach dem Feststellen der Abweichung einzubauen, um sicher zu stellen, dass die Voraussetzungen an die im wesentlichen schlupffreie, kraftschlüssige Verbindung zwischen den Oberflächen der Kontaktwalze 19 und der Spulenpackung 10 erfüllt worden sind, um so vom Kontaktsignal einen eindeutigen Messwert für die Ist-Spulengeschwindigkeit v_{DO} zu erhalten. Auf eine Zeitverzögerung kann verzichtet werden, wenn die Anpresskraft überwacht wird.

Die Abweichung vom Startwert kann nach oben (Figur 7) oder nach unten (keine Figur) erfolgen. Die Regelfrequenz kann oberhalb oder unterhalb der Startfrequenz liegen oder sie kann gleich sein wie die Startfrequenz.

Am Beispiel nach Figur 5 wird eine aufgrund der Störung beim vorangegangenen Spulvorgang detektierte und nun korrigierte Rampe mit verzögerter Verstimmung erläutert. Die Rampe der Spulengeschwindigkeit liegt nun bedeutend flacher als in den vorangehenden Beispielen und im Zeitpunkt t_1 der Berührung mit der Kontaktwalze 19 ist die Abweichung der Spulengeschwindigkeit v_{DO} von derjenigen der Kontaktwalzengeschwindigkeit v_{TW} so gering, dass der Regler die Abweichung noch nicht erkennt und die Drehzahl v_{TW} der Kontaktwalze 19 durch die Spule 13 leicht angehoben wird. Ein Anheben erfolgt in diesem Fall, weil die Geschwindig-

keit v_{DO} der Spule 13 im Moment des Kontaktes mit der Kontaktwalze 19 grösser war, als die Nenngeschwindigkeit v_{TW} der Kontaktwalze 19. Die Geschwindigkeit der Kontaktwalze 19 und die Geschwindigkeit des Spulendornes 9 laufen nun synchron, jedoch über der Nenngeschwindigkeit der Kontaktwalze 19. Im Zeitpunkt t_2 ist die Abweichung der Kontaktwalzengeschwindigkeit v_{TW} wieder so gross, dass der Regler aktiviert wird und die Drehzahl v_{DO} des Spulendornes 11 so weit absenkt, bis die Nenngeschwindigkeit v_{TW} der Kontaktwalze 19 erreicht ist.

Alternativ zur Erfassung einer Abweichung der Kontaktwalzengeschwindigkeit v_{TW} kann gemäss Diagramm in Figur 8 auch eine Abweichung der Spulendornengeschwindigkeit v_{DO} vom Sollwert nach dem Kontakt der Kontaktwalze 19 mit der Spulenoberfläche als Betriebsparameter zur Aktivierung des Reglers 31 herangezogen werden. Die Verarbeitung der Abweichung erfolgt analog der obenbeschriebenen.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Figur 10 wird die Änderung (Verstimmung) des Drehmomentes M am Antrieb der Kontaktwalze 19 oder am Spulendorn überwacht und zur Aktivierung des Regler 31 benutzt. Anstelle des Drehmomentes können alternativ die Änderung (Verstimmung) der Leistungsaufnahme f der Antriebe der Kontaktwalze 19 oder des Spulendornes als Betriebsparameter verwendet werden.

Der neue Wert der Verstimmung, d.h. der Zeitpunkt und das Mass der letzten Verstimmung, können zur Errechnung der Rampe für den nächstfolgenden Spulvorgang herangezogen werden. Alternativ zur Erfassung der Verstimmung der Drehzahl der Kontaktwalze kann die Verstimmung der Drehzahl des Dornes erfasst und für die Aktivierung des Reglers 31 herangezogen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufspulen eines Fadens auf eine Hülse, bei dem die Hülse auf einen durch einen ersten Antriebsmotor angetriebenen Dorn aufgesteckt ist und bei dem zu Beginn des Aufspulens die Peripherie einer durch einen zweiten Antriebsmotor angetriebenen Kontaktwalze in einem Abstand zu der Oberfläche der Hülse liegt und ein Kontakt mit der Oberfläche der sich auf der Hülse durch die aufgewickelten Fäden aufbauenden Packung nach dem Auffüllen des Spaltes zwischen der Hülse und der Kontaktwalze erfolgt, wobei nach dem Kontakt Mittel zur Regulierung der Drehzahl des Spulendornes zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Aufspulgeschwindigkeit aktiviert werden, dadurch gekennzeichnet, dass eine Änderung eines feststellbaren Betriebsparameters infolge Berührung (Kontakt) der Kontaktwalze (19) mit der Spulenoberfläche erfasst und zur Aktivierung des Mittels zur Regulierung der Geschwindigkeit (v_{DO}) des Spulendornes (9) herangezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Betriebsparameter die Kontaktwalzengeschwindigkeit (v_{TW}) oder die Spulendornengeschwindigkeit (v_{DO}) oder die Anpresskraft der Kontaktwalze (19) an der Spulenoberfläche oder eine Änderung des Drehmomentes oder der Leistungsaufnahme am Antrieb der Kontaktwalze (19) oder des Spulendornes (9) dienen und zur Aktivierung des Mittels zur Regulierung der Geschwindigkeit (v_{DO}) des Spulendornes (9) herangezogen werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Erfassung der Richtung und des Zeitpunktes (t_1) der Änderung des Betriebsparameters eine Korrektur der Rampe (Verlauf) der Dornengeschwindigkeit (v_{DO}) beim nachfolgenden Spulvorgang erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrektur der Rampe bei jedem Spulenwechsel von neuem erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Änderung des Betriebsparameters während des Packungsaufbaues erfasst und eine Korrektur der Geschwindigkeit (v_{DO}) des Spulendornes (9) erfolgt.
6. Vorrichtung zum Aufspulen eines Fadens auf eine Hülse, die auf einem durch einen ersten Antriebsmotor angetriebenen Dorn aufgesteckt ist und deren Oberfläche zu Beginn des Spulvorganges in einem Abstand (s) zur Oberfläche einer an einem Ausleger an einer Spulmaschine bezüglich dem Dorn verschiebbar gelagerten Kontaktwalze liegt, mit einem Rampengenerator zur Drehzahlsteuerung des Spulendornes zu Beginn des Spulvorganges und einem Regler zur Regelung der Drehzahl des Spulendornes während des Spulvorganges, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Mittel (27) zur Erfassung einer Änderung eines Betriebsparameters infolge Berührung der Kontaktwalzenoberfläche mit der Spulenoberfläche und zur Aktivierung eines zweiten Mittels (31) zur Regulierung der Spulengeschwindigkeit (v_{DO}) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Mittel ein Überwachungsgerät (27) mit einem Schalter zum Ausschalten des Rampengenerators (39) und zum Zuschalten des zweiten, als Drehzahlregler (31) für den Dornantriebsmotor (35) ausgebildeten Mittels eingesetzt ist.
- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Betriebsparameter die Kontaktwalzengeschwindigkeit (v_{TW}) oder die Spulendorngeschwindigkeit (v_{DO}) oder die Anpresskraft der Kontaktwalze (19) an der Spulenoberfläche oder die Drehmomente an den Antrieben der Kontaktwalze oder des Spulendornes oder die Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren der Kontaktwalze oder des Spulendornes dienen.
- 10 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl das erste wie auch das zweite Mittel (27, 31) im Programm einer programmierten Steuerung realisiert sind.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Kontaktwalze (19) und dem Ausleger (21) Kraftmessmittel (20) zum Messen der Anpresskraft der Kontaktwalze (19) an der Spulenoberfläche eingesetzt sind.
- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftmessmittel (20) mit dem Regler (31) wirkverbunden sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

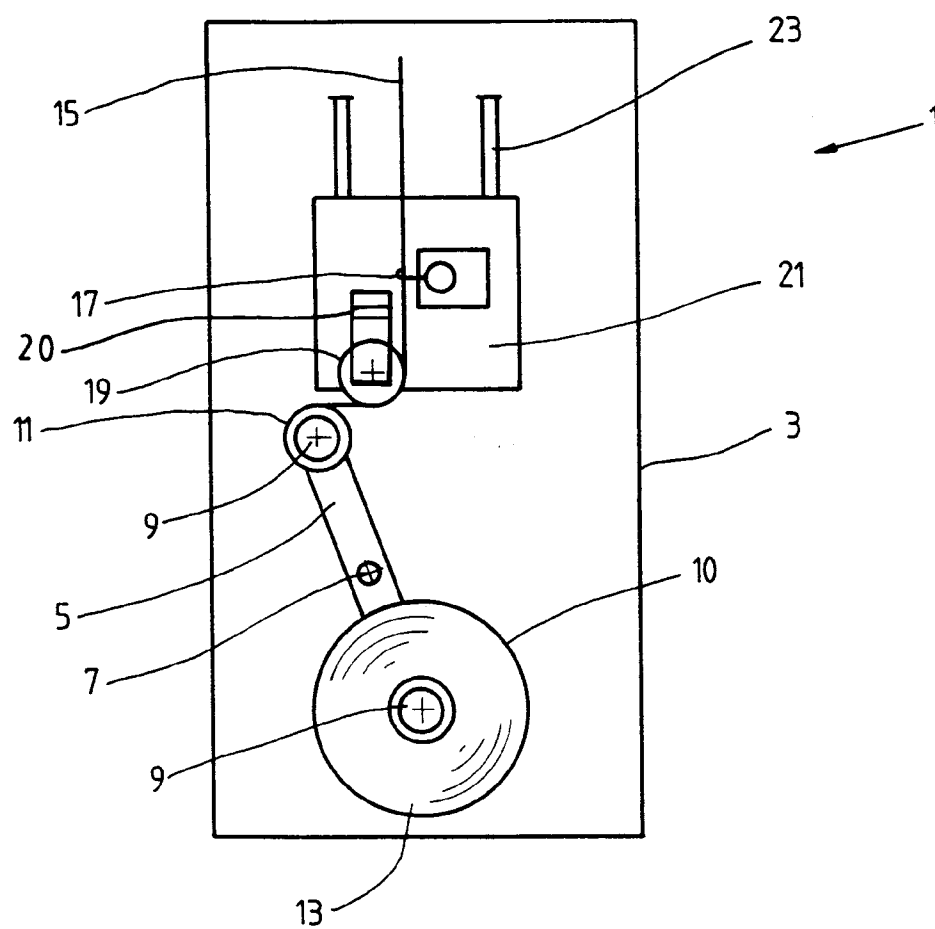


FIG. 2

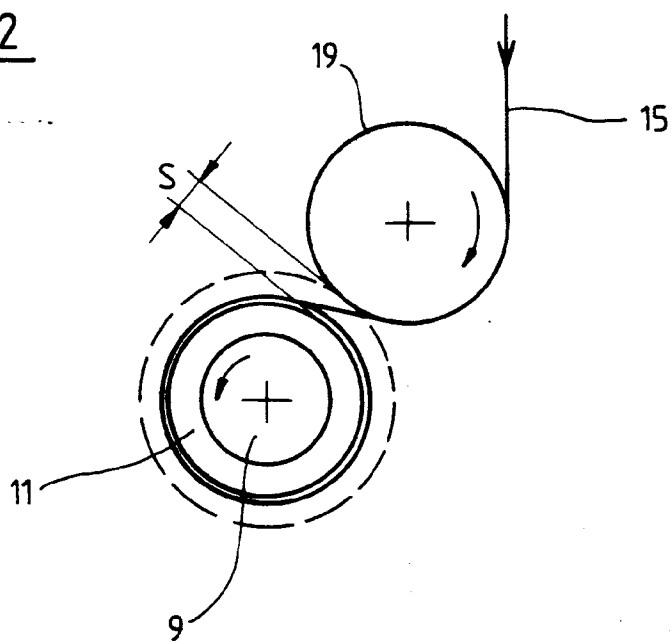


FIG. 3

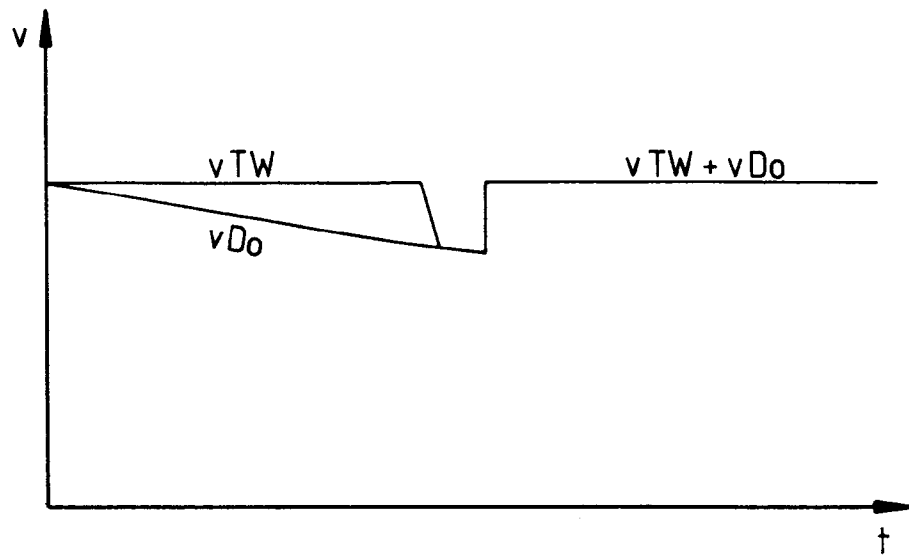


FIG. 4

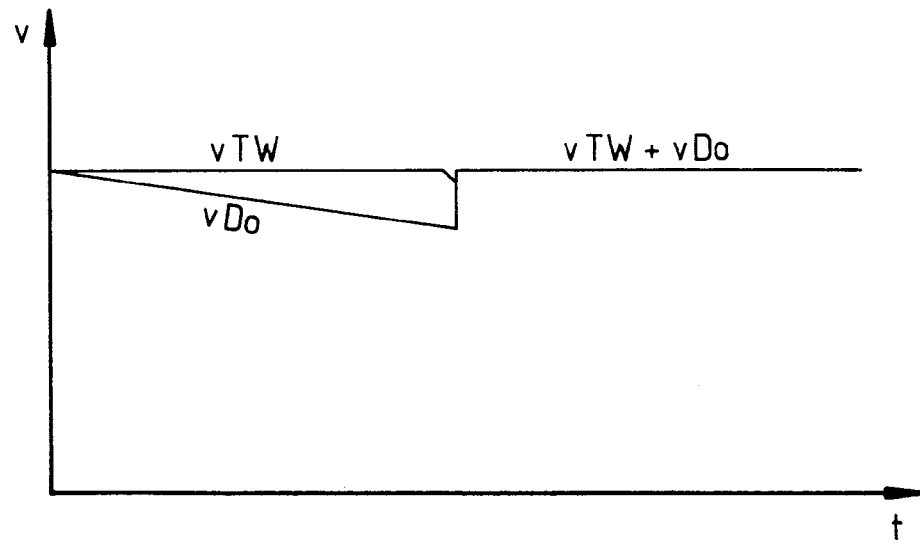


FIG. 5

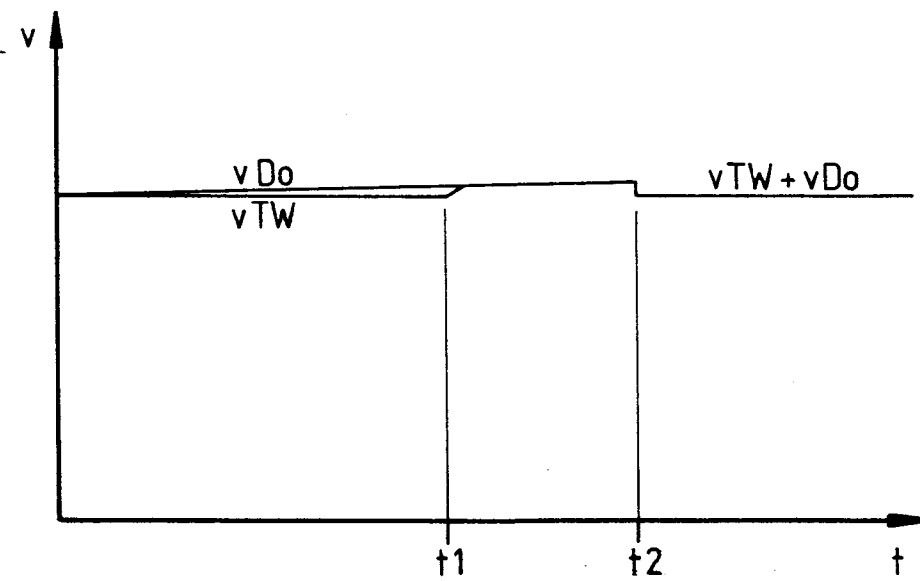


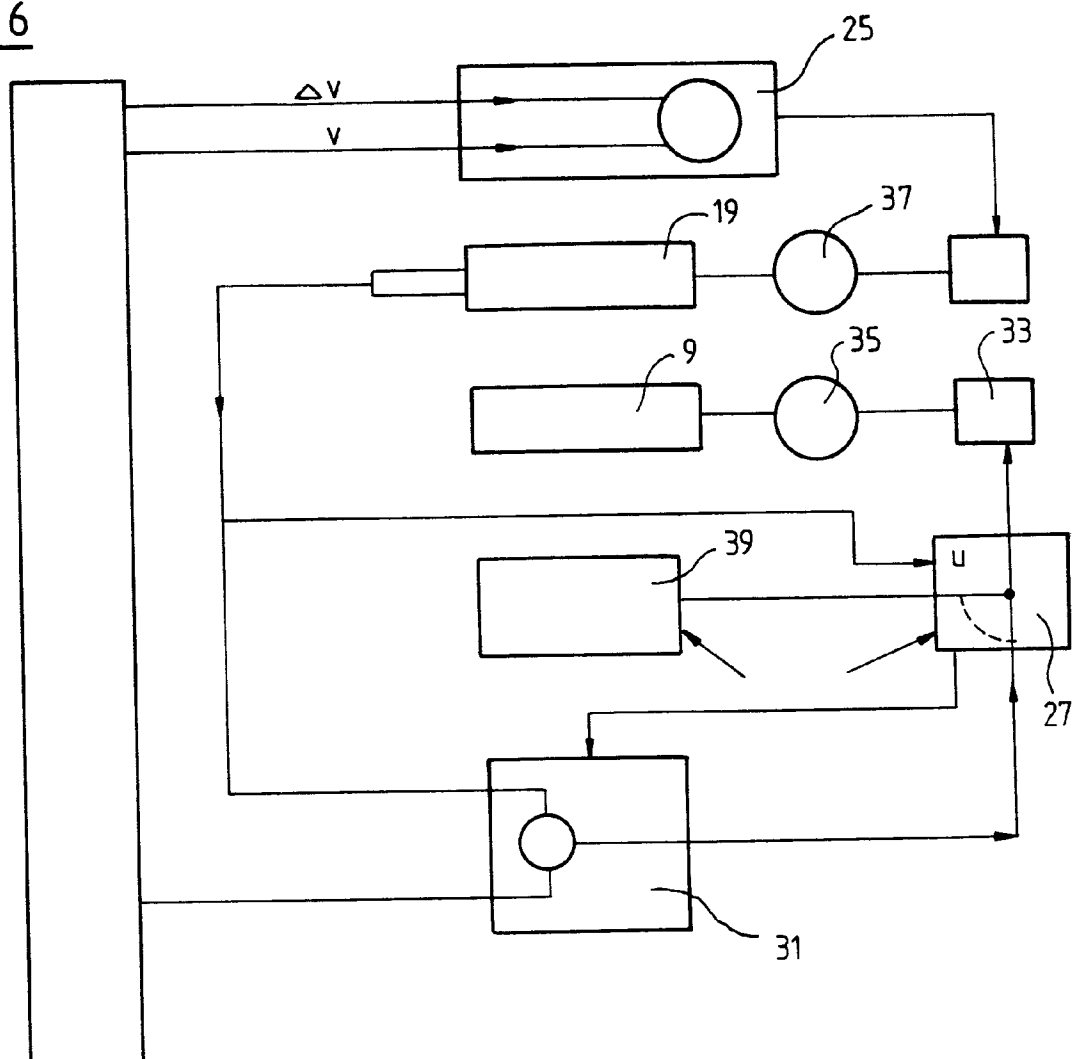
FIG. 6FIG. 7

FIG. 8

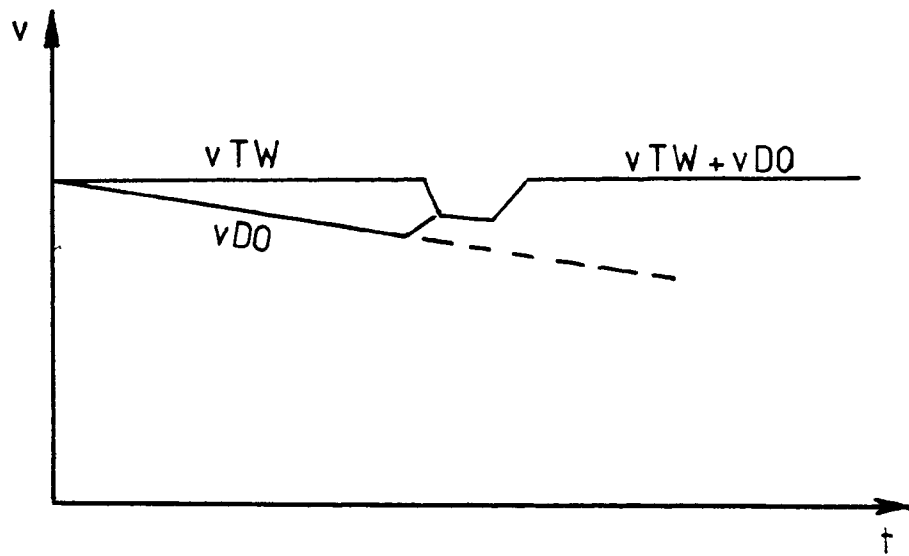


FIG. 9

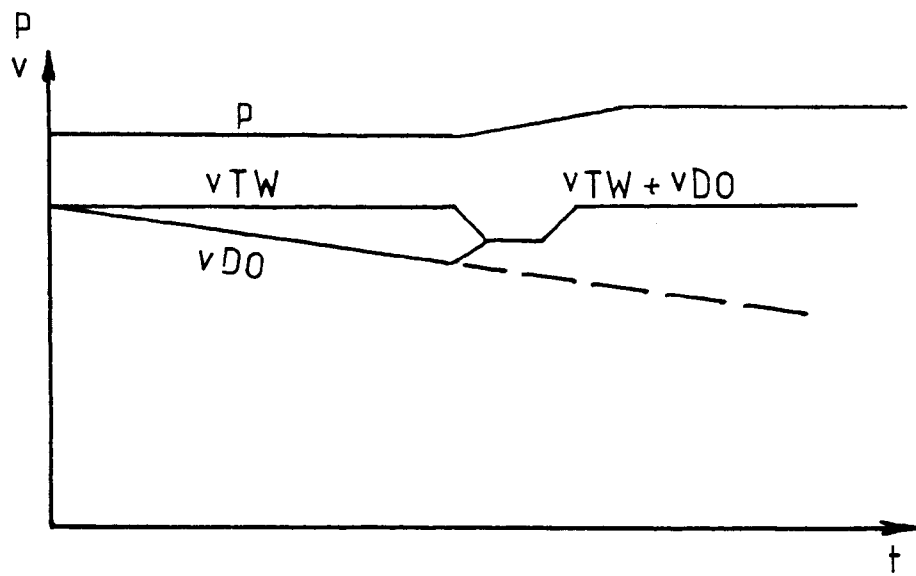
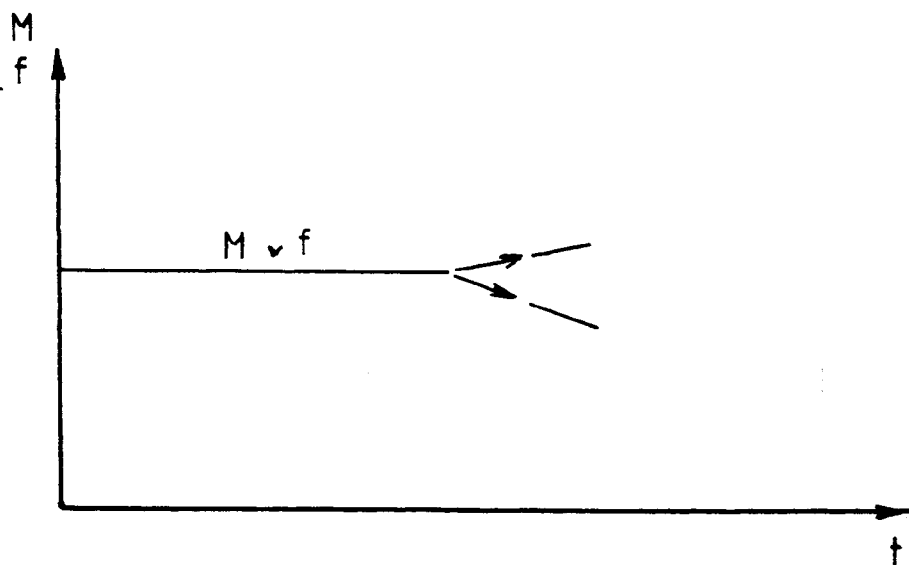


FIG. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P,X	DE-C-4 126 392 (NEUMAG) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 16; Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 14; Figuren 1-3 *	1-9	B 65 H 54/40
D,X	EP-A-0 200 234 (MASCHINENFABRIK RIETER AG) * Spalte 1, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 38; Figuren 1-5 *	1,6	
Y	---	10,11	
D,Y	EP-A-0 371 912 (MASCHINENFABRIK RIETER AG) * Spalte 1; Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 30; Figuren 1-7 *	10,11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Nr. 114 (M-579)(2561), 10. April 1987; & JP-A-61 257 872 (MURATA MACH. LTD) 15-11-1986 -----	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-10-1993	Prüfer D HULSTER E W F
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0401)