



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65H 54/28, B65H 54/32

(21) Anmeldenummer: 96117256.6

(22) Anmeldetag: 28.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI

(71) Anmelder:  
SSM SCHÄRER SCHWEITER METTLER AG  
CH-8812 Horgen (CH)

(72) Erfinder: Kunz, Lukas  
8700 Küsnacht ZH (CH)

(74) Vertreter: Dittrich, Horst, Dr.  
Cerberus AG,  
Alte Landstrasse 411  
8708 Männedorf (CH)

### (54) Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule

(57) Eine Spulmaschine weist eine Fadenverlegung (4) zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule mit einem oszillierend antreibbaren Fadenführer (6) und mit Energiespeichern (15) zur Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers (6) bei seiner Bewegungsumkehr auf. Der Fadenführer (6) ist fingerartig ausgebildet und auf einer senkrecht zur Spulenachse (S) orientierten Achse (8) gelagert, und die Energiespeicher (15) sind so ausgebildet, dass die Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers (6) nur in einem kurzen Bereich seiner Bewegung um den Umkehrpunkt erfolgt. Die Energiespeicher (15) sind auf einem um die genannte Achse (8) oszillierend antreibbaren Träger (14) befestigt und ihre Position ist einstellbar. Die Verstellung der Position der Energiespeicher (15) erfolgt durch Änderung der Amplitude der Bewegung des Trägers (14).

Diese Ausbildung der Fadenverlegung (4) ermöglicht eine hohe Beschleunigung des Fadenführers (6) an seinen Umkehrpunkten und eine hohe Wickelgeschwindigkeit und bietet maximale Freiheiten hinsichtlich des Aufbaus der Wicklung.

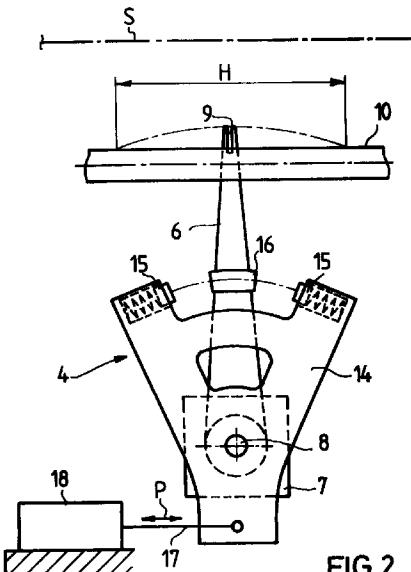


FIG. 2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens auf eine Spule, mit einem oszillierend antreibbaren Fadenführer und mit Energiespeichern zur Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers bei seiner Bewegungsumkehr.

Bei den bekannten Aufwickelvorrichtungen dieser Art werden im wesentlichen zwei Arten von Fadenführern verwendet, solche, die von einem parallel zur Spulenachse orientierten Antriebsmittel, wie einem Riemen, einem Seil oder einer Saite, und solche, die um eine senkrecht zur Spulenachse angeordnete Achse antreibbar und finger- oder zeigerartig ausgebildet sind. Im letzteren Fall ist der Fadenführer nur relativ langsam antreibbar und kann nur zur Wicklung von Spulen mit Parallelwicklungen und keinesfalls von Kreuzspulen verwendet werden. Wegen der niedrigen Geschwindigkeit der Fadenführer werden hier in der Regel keine Energiespeicher verwendet.

Energiespeicher kommen bei den parallel zur Spulenachse hin- und hergehend angetriebenen Fadenführern zum Einsatz. Sie sind als Feder-Dämpfer-Systeme ausgebildet, deren Feder praktisch jeweils über eine Hublänge gespannt und entspannt wird, wodurch eine Beschränkung der Geschwindigkeit der Fadenführer erfolgt. Außerdem sind die Energiespeicher ortsfest angeordnet, so dass jede Änderung des Hubs des Fadenführers eine entsprechende Anpassung der Position der Energiespeicher erfordert.

Durch die Erfindung soll nun eine Aufwickelvorrichtung angegeben werden, die hohe Beschleunigungen des Fadenführers an den Umkehrpunkten erlaubt und hinsichtlich des Aufbaus der Wicklung möglichst viele Freiheiten bietet. Außerdem sollen der Fadenführer und sein Antrieb kostengünstig sein und einen möglichst störungsfreien Betrieb ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Fadenführer fingerartig ausgebildet und auf einer senkrecht zur Spulenachse orientierten Achse gelagert ist, dass die Energiespeicher so ausgebildet sind, dass die Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers nur in einem kurzen Bereich seiner Bewegung um den Umkehrpunkt erfolgt, und dass die Position der Energiespeicher verstellbar ist.

Der fingerförmige Fadenführer ist einerseits kostengünstig und andererseits sehr einfach und ohne Aufwand an geänderte Spulenparameter anpassbar. Der kurze Bereich der Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers führt zu einer markanten Erhöhung von dessen Geschwindigkeit und die Verstellbarkeit der Position der Energiespeicher ermöglicht Änderungen des Hubs des Fadenführers ohne grosse mechanische Eingriffe.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufwickelvorrichtung ist dadurch

gekennzeichnet, dass vom Beginn der Verzögerung des Fadenführers bis zum Umkehrpunkt eine Umwandlung der kinetischen Energie des Fadenführers in potentielle und ab Erreichen des Umkehrpunkts eine Rückgabe dieser potentiellen Energie an den Fadenführer erfolgt.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufwickelvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicher auf einem um die genannte Achse oszillierend antreibbaren Träger befestigt sind.

Bei einer dritten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufwickelvorrichtung erfolgt die Verstellung der Position der Energiespeicher durch Änderung der Amplitude der Bewegung des Trägers.

Durch die Befestigung der Energiespeicher auf dem Träger kann der Bereich der Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers exakt und einfach eingestellt werden. Die Möglichkeit der Verstellung der Position der Energiespeicher durch einen einfachen Eingriff in die Bewegungsgeometrie des Trägers erhöht die Flexibilität der Vorrichtung ganz ausserordentlich.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Spulstelle einer Spulmaschine, in Blickrichtung parallel zur Spulenachse; und

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II von Figur 1.

Die in den Figuren dargestellte Spulstelle besteht im wesentlichen aus einer motorisch antreibbaren Spindel 1 zur Aufnahme einer Spulenhülse 2, auf die eine Spule 3, beispielsweise eine Kreuzspule, aufgewickelt wird, und aus einer Einrichtung 4 zur Verlegung eines Fadens F, der von einer nicht dargestellten Vorratsspule abgezogen wird. Spindel 1, Spulenhülse 2 und Spule 3 sind in Fig. 2 nicht eingezeichnet und durch eine strichpunktisierte, die Achse der Spule 3 symbolisierende Linie S angedeutet. Die Spule 3 liegt längs einer Mantellinie auf einer frei drehbaren Walze 5 auf, die auf einem geeigneten Trägerteil der Spulmaschine montiert ist. Die Fadenverlegung 4, die zur Herstellung der gewünschten Wicklung dient, enthält als wesentlichstes Element einen finger- oder zeigerförmigen Fadenführer 6, der auf einer von einem Motor 7 angetriebenen Welle 8 montiert ist. Die Welle 8 ist senkrecht zur Spulenachse S und senkrecht zur Zeichnungsebene orientiert, so dass der Fadenführer 6 im Betrieb der Spulstelle eine oszillierende Bewegung in der Ebene senkrecht zur Welle 8 vollführt.

Der Fadenführer 6 ist an einem freien Ende mit einem Längsschlitz 9 versehen, in dem der Faden F geführt ist. In Laufrichtung des Fadens F ist vor dem Fadenführer 6 eine Führungsschiene 10 angeordnet, die vom Faden F teilweise umschlungen ist. Der Faden

F läuft darstellungsgemäss von der nicht dargestellten Vorratsspule zur Führungsschiene 10 und von dieser durch den Längsschlitz 9 des Fadenführers 6 zur Walze 5. Die gegenseitige Lage von Fadenführer 6 und Führungsschiene 10 und die Länge des Längsschlitzes 9 sind so gewählt, dass der Faden F bei der Bewegung des Fadenführers 6 den Grund des Längsschlitzes 9 nicht berührt. Dadurch ist gewährleistet, dass der Fadenverlauf von der Führungsschiene 10 bis zur Spule 3 immer die gleiche, wegen der Walze 5 auch vom Durchmesser der Spule 3 unabhängige, Geometrie aufweist.

Der Fadenführer 6 ist durch ein an einer Nabe 11 befestigtes finger- oder zeigerartiges Organ gebildet. Die Nabe 11 ist auf der Welle 8 des Motors 7 fixiert. Bei Antrieb des Motors 7 wird je nach dessen Rotationsrichtung der Fadenführer 6 in die eine oder andere Richtung geschwenkt. Der maximale Hub dieser Schwenkbewegung ist in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen H bezeichnet. Wegen der Führungsschiene 10 wird der Faden F bei der Schwenkbewegung des Fadenführers 6 immer parallel zur Spulenachse S bewegt, und die sogenannte Schleplänge, das ist die Fadenlänge vom Fadenführer 6 bis zur Spule 3, ist immer gleich gross. Die Trägheit des Motors 7 ist so an die Trägheit der aus Nabe 11, Fadenführer 6 und Faden F gebildeten Last angeglichen, dass ein idealer Wirkungsgrad resultiert.

Dem Motor 7 ist ein erster Sensor 12 zur Detektion der Drehposition der Nabe 11 und damit der Hubposition des Fadenführers 6 zugeordnet. Der erste Sensor 12 ist ein aus einer Sende- und einer Empfangsdiode (nicht dargestellt) bestehender fotoelektrischer Sensor, der die Rotationsbewegung einer mit der Nabe 11 starr verbundenen Scheibe (nicht dargestellt) abtastet. Die Scheibe ist zu diesem Zweck mit geeigneten optisch abtastbaren Markierungen, beispielsweise mit entlang eines Kreisbogens angeordneten Löchern oder Schlitten, versehen. Das Sensorsignal wird einer Steuerung 13 zugeführt, die überprüft, ob sich der Fadenführer 6 zu einem bestimmten Zeitpunkt an seiner Sollposition befindet. Bei Abweichungen zwischen Ist- und Sollwert gibt die Steuerstufe 13 an den Motor 7 ein entsprechendes Regelsignal ab. Die Anzahl der Markierungen auf der Scheibe und deren Dimension sind so gewählt, dass sich pro Hub des Fadenführers 6 genügend durch den ersten Sensor 12 überprüfbare Positionen des Fadenführers 6 ergeben, um eine saubere, geschlossene Präzisionswicklung herzustellen.

Der erste Sensor 12 bezieht seine Überwachung immer auf eine Ausgangsposition des Fadenführers 6, vorzugsweise auf den Nullpunkt von dessen Schwenkbewegung. Die Einstellung des Sensors 12 erfolgt dadurch, dass der Fadenführer 6 zuerst an den einen und dann an den anderen Umkehrpunkt gebracht wird, wobei der erste Sensor 12 die diesem Hub entsprechende Anzahl der Markierungen zählt und daraus den Nullpunkt berechnet. Der Sensor 12 kennt dadurch die Anzahl der Abtastimpulse zwischen dem Nullpunkt und

den Umkehrpunkten, so dass anhand dieser Abtastimpulse jederzeit die einem bestimmten Abtastimpuls entsprechende Position des Fadenführers 6 bestimmt werden kann. Letzteres ermöglicht eine äusserst genaue Steuerung des Motors 7, dessen Leistung dadurch optimal ausgenutzt werden kann.

Eine weitere Aufgabe der Steuerung 13 besteht darin, die an sich sinusförmige Verlegegeschwindigkeit der Fadens zu linearisieren. Sinusförmig heisst in diesem Zusammenhang, dass der Faden in der Mitte der Hubbewegung schneller läuft als an den Umkehrpunkten. Diese Differenz wird durch die Steuerung 13 kompensiert, indem diese die linearen Sollwerte der Position des Fadenführers 6 mit einer Sinusfunktion verrechnet.

Im Bereich der Bewegungsumkehrpunkte des Fadenführers 6 sind Energiespeicher zur Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers 6 bei seiner Bewegungsumkehr vorgesehen. Der betreffende Energiespeicher wandelt ab Beginn der Verzögerung die kinetische Energie des Fadenführers 6 in potentielle Energie um, wodurch der Fadenführer verzögert wird. Nach Beendigung der Verzögerung, sobald der Umkehrpunkt erreicht ist, wird die gespeicherte Energie wieder an das bewegte System abgegeben, wodurch der Fadenführer 6 wieder beschleunigt wird. Theoretisch (bei Vernachlässigung der Reibung) wird der Fadenführer 6 wieder auf die ursprüngliche Geschwindigkeit beschleunigt, ohne dass zusätzliche Energie benötigt wird.

Die Energiespeicher sind durch auf einem Träger 14 gelagerte, elastische oder federnde Speicherelemente 15 in der Art von Luftpuffern, Magnetpuffern, federnd gelagerten Pufferplättchen oder anderen geeigneten Speichermedien gebildet. Der Fadenführer 6 weist im Niveau der Speicherelemente 15 einen rippenartigen Vorsprung 16 auf, der zum Zeitpunkt des Beginns der Verzögerung auf das Speicherelement 15 trifft und dieses spannt. In der Beschleunigungsphase nach dem Umkehrpunkt entspannt sich das Speicher-element 15 und beschleunigt den Fadenführer 6.

Da die Kennlinie des Motors 7 bekannt ist, kann der Antrieb des Fadenführers 6 so eingestellt werden, dass das jeweilige Speicherelement 15 Zeitpunkt des Beginns der Verzögerung am Umkehrort positioniert ist. Da genau zu diesem Zeitpunkt der Motor 7 zu bremsen beginnt, sind zwei Bremsmomente wirksam, dasjenige vom Energiespeicher und dasjenige vom Motor 7. Das gilt umgekehrt auch für die Beschleunigungsstrecke.

Die Länge der Strecke, über welche der Energiespeicher geladen wird, hängt vom Umkehrhub ab, der seinerseits die Spulenqualität bestimmt. Dabei gilt, dass der Faden an jedem Punkt der Spule gleich lange und auch an den Spulenenden nicht länger stehen bleiben sollte, da sonst Randzonen entstehen, die zu dicht werden. In der Praxis beträgt die Länge der Strecke der Ladung des Energiespeichers etwa 1 mm.

Wie Figur 2 zu entnehmen ist, weist der Träger 14

der Speicherelemente 15 etwa die Form eines Y auf. Das sollte aber nicht einschränkend verstanden werden. Vielmehr ist die Form des Trägers 14 in weiten Grenzen wählbar und kann beispielsweise auch rund oder gabelförmig sein. Der Träger 14, der auf der Welle 8 des Motors 7 frei drehbar gelagert ist, trägt an den Enden seiner beiden nach oben ragenden Schenkel die Speicherelemente 15 und ist an seinem nach unten ragenden Schenkel über ein Verbindungselement 17 mit einem Antrieb 18 verbunden. Beim Betrieb des Antriebs 18 vollführt das Verbindungselement 18 eine hin- und hergehende Bewegung in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeils P, wodurch der Träger 14 um die Welle 8 oszillierend angetrieben wird. Die Grösse des Hubs dieser oszillierenden Bewegung des Trägers 14 kann am Antrieb 17 oder am Verbindungselement 18 mit geeigneten Mitteln, beispielsweise mit einem Schrittmotor oder mit einem beliebigen linearen oder runden Antrieb, eingestellt werden. Wenn diese Einstellmittel elektrisch oder magnetisch und reproduzierbar sind, kann dem Wickelprozess ein beliebiges Hubprofil vorgegeben werden.

Der Hub der Schwenkbewegung des Trägers 14 definiert den Hub des Fadenführers 6, wobei der Träger 14 eine wesentlich kürzere Hubbewegung ausführt und daher auch wesentlich langsamer angetrieben ist als der Fadenführer 6. Man könnte sich vorstellen, dass der Abstand zwischen den Speicherelementen 15 gerade so gross gewählt ist, dass der Vorsprung 16 des Fadenführers 6 exakt im Zeitpunkt des Beginns der Verzögerung auf die Speicherelemente 15 trifft. In diesem Fall könnte der Träger 14 in Ruhestellung verharren.

Wenn nun der Hub des Fadenführers 6 länger werden soll, dann müsste der Träger 14 mit dem genannten Abstand zwischen den Speicherelementen 15 jeweils etwas nach aussen geschwenkt, und wenn der Hub des Fadenführers 6 kürzer werden soll, dann müsste dieser Träger 14 jeweils etwas nach innen geschwenkt werden. Der Hub des Trägers 14 beträgt also immer die im Vergleich zum Hub des Fadenführers 6 sehr kurze Strecke von der in Fig. 2 eingezeichneten Ruhestellung bis in die Endlage beim Anschlag der Rippe 16.

Zur Überwachung und Steuerung der Bewegung des Trägers 14 ist ein zweiter Sensor 19 vorgesehen, der so wie der erste Sensor 12 mit der Steuerung 13 verbunden ist. Der zweite Sensor 19 ist ein zur Abtastung der Rotationsbewegung des Trägers 14 geeigneter Positionssensor, beispielsweise ein fotoelektrischer Sensor. Der Träger 14 ist zu diesem Zweck mit geeigneten optisch abtastbaren Markierungen, beispielsweise mit Löchern oder Schlitzen, versehen.

Das Sensorsignal wird der Steuerung 13 zugeführt, die überprüft, ob sich der Träger 14 zu einem bestimmten Zeitpunkt an seiner Ist-Position befindet. Bei einer Abweichung zwischen Ist- und Sollwert gibt die Steuerstufe 13 an den Antriebsmotor 18 ein entsprechendes Signal ab, so dass der Antrieb des Trägers 14 verzögert oder beschleunigt wird. Da die Signale sowohl des

ersten als auch des zweiten Sensors 12 beziehungsweise 19 der Steuerstufe 13 zugeführt sind, erfolgt in dieser zusätzlich noch ein Quervergleich zwischen den beiden Sensorsignalen. Dadurch können eventuelle Abweichungen im Synchronismus zwischen den Schwenkbewegungen des Fadenführers 6 einerseits und des Trägers 14 der Speicherelemente 15 andererseits festgestellt und die beiden Motoren 7 und 18 können entsprechend nachgeregelt werden.

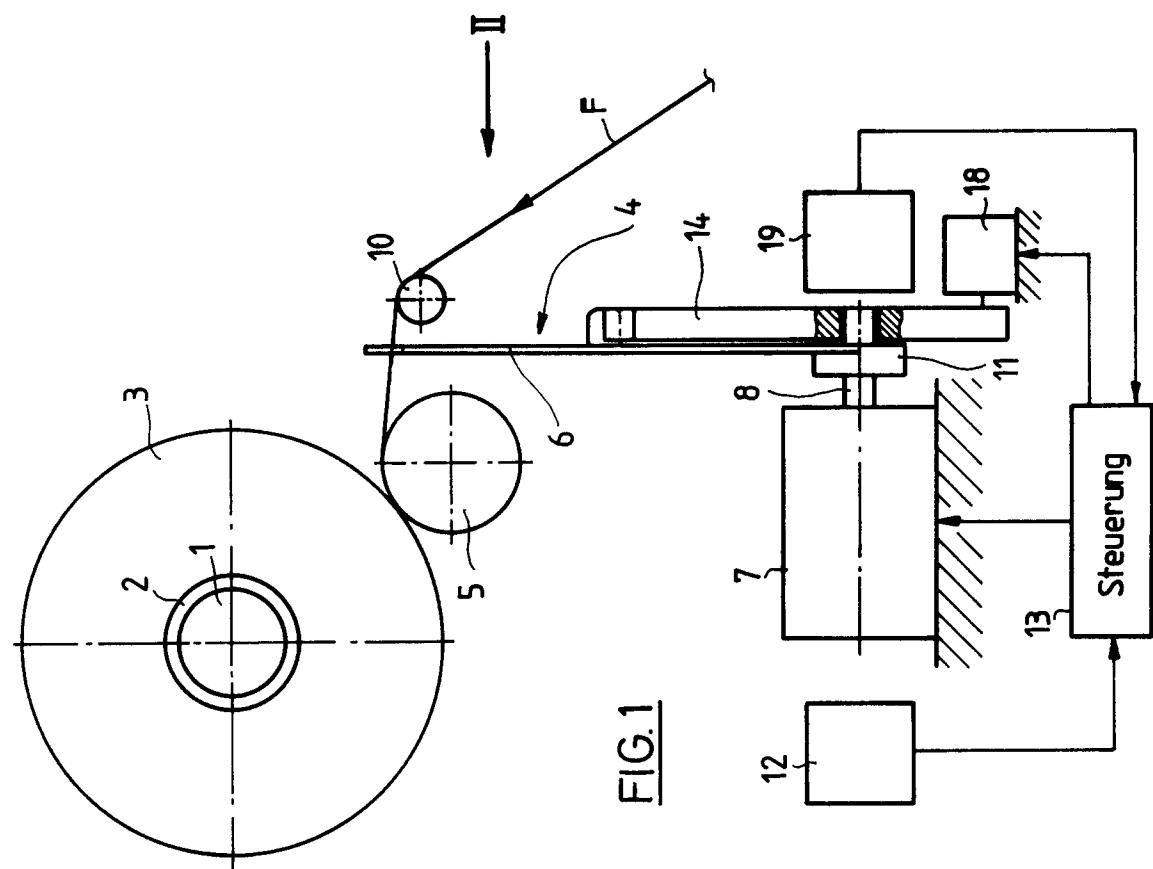
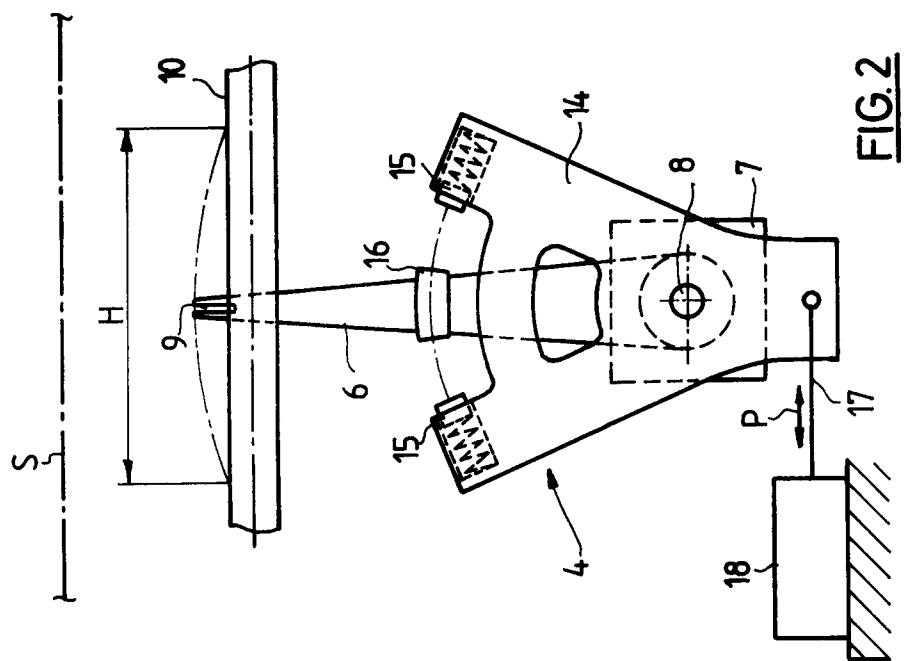
Die beschriebene Fadenverlegung 4 hat den Vorteil, dass eine hohe Wickelgeschwindigkeit und eine hohe Beschleunigung des Fadenführers 6 in den Umkehrpunkten erreicht wird. Durch die in der Verzögerungs- und in der Beschleunigungsphase im Bereich der Umkehrpunkte wirkenden Energiespeicher 15 kann bei der Verzögerung relativ viel Energie zurückgewonnen und anschliessend für die Beschleunigung eingesetzt werden, woraus ein geringer Energieverbrauch resultiert.

Die Einstellbarkeit der Energiespeicher 15 ermöglicht eine einfache Änderung des Hubs des Fadenführers 6 und die Anordnung der Energiespeicher 15 auf dem oszillierend antreibbaren Träger 14 ermöglicht eine Änderung des Hubs des Fadenführers 6 durch eine blosse Änderung des Hubs des Trägers 14 und ohne mechanische Verstellung der Position der Energiespeicher 15. Mit der Einstellbarkeit des Hubs der oszillierenden Bewegung des Trägers 14 mit elektrischen oder magnetischen und reproduzierbaren Mitteln eröffnet sich die Möglichkeit, Spulen mit beliebig aufgebauter Wicklung herzustellen.

## Patentansprüche

- 35 1. Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens (F) auf eine Spule (3), mit einem oszillierend antreibbaren Fadenführer (6) und mit Energiespeichern (15) zur Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers (6) bei seiner Bewegungsumkehr, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführer (6) fingerartig ausgebildet und auf einer senkrecht zur Spulenachse (S) orientierten Achse (8) gelagert ist, dass die Energiespeicher (15) so ausgebildet sind, dass die Beeinflussung der Verzögerung und Beschleunigung des Fadenführers (6) nur in einem kurzen Bereich seiner Bewegung um den Umkehrpunkt erfolgt, und dass die Position der Energiespeicher (15) verstellbar ist.
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vom Beginn der Verzögerung des Fadenführers (6) bis zum Umkehrpunkt eine Umwandlung der kinetischen Energie des Fadenführers (6) in potentielle und ab Erreichen des Umkehrpunkts eine Rückgabe dieser potentiellen Energie an den Fadenführer (6) erfolgt.
- 45 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

- zeichnet, dass die Energiespeicher (15) auf einem um die genannte Achse (8) oszillierend antriebbaren Träger (14) befestigt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellung der Position der Energiespeicher (15) durch Änderung der Amplitude der Bewegung des Trägers (14) erfolgt.
- 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicher (15) durch federnde oder elastische Speicherorgane gebildet und im gegenseitigen Abstand auf dem Träger (14) angeordnet sind, und dass der Hub des Trägers (14) der Differenz zwischen dem Hub des Fadenführers (6) und der Position der Energiespeicher (15) in der Ruhelage des Trägers (14) entspricht, wobei der Träger (14) bei einem positiven Wert dieser Differenz gleichsinnig mit dem Fadenführer (6) und bei einem negativen Wert gegensinnig zu diesem angetrieben ist.
- 10
- 10 12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Sensor (12 bzw. 19) als Positionssensoren ausgebildet sind, welche auf dem Fadenführer (6) und dem Träger (14) oder auf mit diesen gekoppelten Organen angebrachte Markierungen abtasten.
- 15
- 15 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführer (6) an seinem freien Ende einen länglichen, senkrecht zur Spulenachse (S) orientierten, Schlitz (9) aufweist, in welchem der Faden (F) geführt ist.
- 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in Laufrichtung des Fadens (F) vor dem Fadenführer (6) eine Führungsschiene (10) für den Faden (F) angeordnet ist, und dass die Geometrie des Schlitzes (9) und die Anordnung der Führungsschiene (10) so aufeinander abgestimmt sind, dass die Schleplänge des Fadens (F) konstant ist.
- 30
- 30 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen dem Fadenführer (6) zugeordneten ersten Sensor (12) zur Überwachung von dessen Hubbewegung und durch eine mit dem ersten Sensor (12) verbundene Steuerung (13) zur Korrektur von Abweichungen zwischen dem tatsächlichen und einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil des Fadenführers (6).
- 40
- 40 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuerung (13) eine Linearisierung der sinusförmigen Verlegegeschwindigkeit des Fadens (F) erfolgt.
- 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen dem Träger (14) der Energiespeicher (15) zugeordneten zweiten Sensor (19) zur Überwachung von dessen oszillierender Bewegung, welcher zweite Sensor (19) an die Steuerung (13) angeschlossen ist, in welcher eine Korrektur von Abweichungen zwischen dem tatsächlichen und
- 55
- 55





# Europäisches Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |                  |   |  |  |
|---|---|------------------|---|--|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                         | Betreff Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |  |  |
| X   | DE 11 31 575 B (SOCIÉTÉ RHODIACETA)<br>* das ganze Dokument<br>---  | 1,2,6            | B65H54/28<br>B65H54/32                  |  |  |
| A   | DE 39 07 125 A (BARMAG AG)<br>* Ansprüche 1,7,9 *   | 1-4              |   |  |  |
| A   | WO 92 08664 A (J.E. FREEMAN)<br>* Ansprüche 1,7,9; Abbildung 4 *  | 1,6,8,9          |   |  |  |
| A   | EP 0 302 461 A (SCHUBERT & SALZER<br>MASCHINENFABRIK AG)<br>* Spalte 9, Zeile 42 - Spalte 10, Zeile 33<br>* | 1                |   |  |  |
| A   | CH 153 167 A (A. ZEHNDER)<br>-----  |                  |   |  |  |
|   |   |                  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBiete (Int.Cl.6) |  |  |
|   |   |                  | B65H                                    |  |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                         |   |                  |   |  |  |
| Recherchenort   | Abschlußdatum der Recherche   | Prüfer           |   |  |  |
| DEN HAAG  | 4. April 1997   | D Hulster, E     |   |  |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   |                  |   |  |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  |                  |   |  |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist         |                  |   |  |  |
| A : technologischer Hintergrund   | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument   |                  |   |  |  |
| O :ichtschriftliche Offenbarung   | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument   |                  |   |  |  |
| P : Zwischenliteratur   | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument   |                  |   |  |  |