

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 477 491 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91111584.8**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 59/16**

22 Anmeldetag: **12.07.91**

30 Priorität: **29.08.90 DE 4027275**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.92 Patentblatt 92/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71 Anmelder: **Kolbus GmbH & Co. KG**
Osnabrücker Strasse 77
W-4993 Rahden(DE)
Anmelder: **Scheller GmbH**
Stuttgarter Strasse 115
W-7332 Eislingen/Fils(DE)

72 Erfinder: **Leins, Eberhard**
Hölderlin 11
W-7326 Heiningen(DE)
Erfinder: **Grieser, Walter**
Wiedelhalde 15
W-7926 Böhmenkirch(DE)

54 **Fadenspannungsregelung.**

57 Bei einer Fadenspannungsregelung für von Spannungs- und/oder Geschwindigkeitsschwankungen überlagerte Fäden, insbesondere bei einer Kreuzwickel-Spulmaschine, mit einem an einem Basisteil beweglich gehaltenen als Sensor für die Fadenspannung und als Fadenlängen-Kompensator wirkenden Tastelement mit einer der Fadenspannung entgegenwirkenden vorgespannten Spiralfeder, und mit einer Fadenbremse im Fadenlauf vor dem Tastelement, die über eine elektrische Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der Position des Tastelementes gesteuert wird ist vorgesehen, daß die Vorspannung der Spiralfeder (11) über eine programmierbare Einstelleinrichtung (12-20) veränderbar ist.

EP 0 477 491 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fadenspannungsregelung für von Spannungs- und/oder Geschwindigkeitsschwankungen überlagerte Fäden, insbesondere bei einer Kreuzwickel-Spulmaschine, mit einem an einem Basisteil beweglich gehaltenen als Sensor für die Fadenspannung und als Fadenlängen-Kompensator wirkenden Tastelement mit einer der Fadenspannung entgegenwirkenden vorgespannten Spiralfeder, und mit einer Fadenbremse im Fadenlauf vor dem Tastelement, die über eine elektrische Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der Position des Tastelementes steuerbar ist.

Eine derartige Fadenspannungsregelung ist aus der DE-PS 32 41 362 bekannt. Dabei werden die oszillierenden Bewegungen des Fadentasters über berührungslose Schalter, wie Hallelemente, abgetastet, in einer elektronischen Regelschaltung ausgewertet und zur Steuerung einer elektromagnetisch wirkenden Fadenbremse verwendet. Die von der Regelschaltung gesteuerte Fadenbremse hält den Tasthebel auf einem Mittelwert des Ausschlagbereiches und es stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Federvorspannung und der durch Reibung und Abzugsspannung an der Vorlagespule erzeugten Fadenspannung ein.

Die Gegenkraft der Spiralfeder läßt sich durch Verschieben bzw. Justieren ihres Angriffpunktes am Basisteil einstellen unter Beibehaltung des Ausschlagbereiches des Fadentasters an der gleichen Stelle als Folge der sich verändernden Fadenbremskraft.

Bekanntlich bestehen Spulen aus einer Vielzahl von übereinanderliegenden Fadenlagen, die auf einer Hülse aus Pappe oder Kunststoff durch changierende Bewegung eines Fadenführers bei drehender Spule aufgebracht werden. Ziel dabei ist, über die gesamte Länge des auf die Spule gewickelten Fadens beim Wiederabziehen eine gleichmäßige Fadenspannung und einen ruhigen Fadenablauf zu erhalten. Die Spulenlagen sollen sicher im Verband bleiben und die Spule auch bei Vibrationen ihre Form beibehalten.

Wie die Praxis zeigt, ändern sich während des Spulenaufbaus innerhalb einer Spule einige Parameter. So ist z. B. der Untergrund für eine Fadenlage zu Beginn des Spulvorgangs bedingt durch die Oberfläche der Hülse hart und wird mit zunehmendem Spulendurchmesser weicher. Die Folge davon ist, daß bei einer gewünschten festen Spulenausführung die äußeren Lagen die darunterliegenden einschnüren und diese dann axial ausweichen, was zu ausgewölbten Stirnseiten der Spulenpackung und/oder konkaven Mantelflächen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenspannungsregelung der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, daß unter Vermeidung der angeführten Nachteile sich beim Wickeln

der Spulen ein formgerechter, gleichmäßiger Spulenaufbau erreichen läßt.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Vorspannung der Spiralfeder über eine programmierbare Einstelleinrichtung veränderbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die erfindungsgemäße Kombination einer bewährten Fadenspannungsregelung mit einer programmierbaren Fadenspannungseinstelleinrichtung läßt sich die Fadenspannung programmgesteuert während des Spulvorgangs verändern. Die Fadenspannung kann am Bedienpult der Spulstelle in absoluten oder relativen Werten eingegeben werden, das bisherige manuelle Einrichtungen der Spulstellen entfällt. In vorteilhafter Weise läßt sich das Einrichten und Programmieren der einzelnen Spulstellen über eine Zentrale durchführen und gleiche Einstellwerte lassen sich auf mehreren Spulstellen festlegen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der einzigen Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Bei einer Fadenspannungsregelung an einer Kreuzwickel-Spulmaschine wird ein Faden 1 von einer Vorlagespule 2 abgezogen und zu einer konischen Kreuzwickelspule 3 aufgewickelt. Die Kreuzwickelspule 3 wird, sich um ihre Achse drehend, angetrieben und ein Fadenführer 4 verfährt axial zur Spule 3 zur Bildung des Kreuzwickelmusters. Der Faden 1 wird im Bereich der Vorlagespule 2 geführt und läuft im Reibschluß über eine elektrisch steuerbare Fadenbremse 6, die für eine konstante Fadenspannung sorgt. Der von der Fadenbremse 6 ablaufende Faden 1 läuft über eine Umlenkrolle 7 sowie über eine am Ende eines Tasthebels 8 gelagerte Rolle 9 zum sich hin- und herbewegenden Fadenführer 4.

Der Tasthebel 8 ist in einem Basisteil 10 drehbar gelagert und wird von einer Spiralfeder 11 so vorgespannt, daß die Rolle 9 des Tasthebels 8 eine Schleife aus dem Faden 1 zieht.

Die Rolle 9 bewegt sich gemäß Pfeilrichtung um eine Mittellage, die durch die Bremskraft der Fadenbremse 6 und durch die Gegenkraft der Feder 11 bestimmt wird. Das Bremsdrehmoment der Fadenbremse 6 wird von einem Regelkreis mit zwei berührungsfrei arbeitenden Hallelementen H1 und H2, die von einem Dauermagneten 21 an dem Tasthebel 8 geschaltet werden, so nachgeregelt, daß die Mittellage der Rolle 9 gleich bleibt. Insofern nimmt die Erfindung Bezug auf die DE-PS 32 41 362.

Erfindungsgemäß wird die vorab beschriebene bewährte Fadenspannungsregelung mit einer programmierbaren Fadenspannungseinstelleinrichtung kombiniert. Dabei ist das freie Ende der Spiralfeder 11 mit einem ringförmigen Element als Gehäuse

12 für die Feder 11 gekoppelt. Über das um die Längsmittelachse der Spiralfeder drehbar in dem Basisteil 10 gelagerte Federgehäuse 12 ist ein Drahtseil 13 herumgeführt und an dem Gehäuse 12 über ein Haltemittel 12a befestigt. Die freien Enden des Drahtseiles 13 führen jeweils zu einer Seiltrommel 14 und 14a, die sich auf einer gemeinsamen Achse 15 befinden. Durch gegensinniges Aufwickeln der Seilenden auf die Trommeln 14 und 14a wird bei Drehung der Achse 15 jeweils das eine Seilende ab und das andere aufgewickelt, wodurch das Federgehäuse 12 in zwei Richtungen drehbar und durch die gespannten Seilenden gegenüber Reaktionskräften in beiden Drehrichtungen fixiert ist.

Die Drehbewegung der Achse 15 mit den beiden Seiltrommeln 14 und 14a erfolgt von einem Motor 16 aus mit einem zugeordneten Getriebe 17. An dem freien Ende der Achse 15 befindet sich ein Positionsgeber 18, z. B. ein Potentiometer, über den die Stellung der Seiltrommel 14 und 14a und damit auch die Stellung des Federgehäuses 12 an einen Regler 19, der mit einer Zentraleinheit eines Rechners 20 gekoppelt ist, gemeldet wird. Die Regelelektronik gibt an den Motor 16 den "Fahrauftrag" bis Sollwert-Vorgabe und Positionsrückmeldung übereinstimmen.

Die Ausführung des Federgehäuses 12 mit dem Seil 13 stellt eine platzsparende und kostengünstige Ausführungsform dar. Durch einfaches Aushängen oder Entkuppeln des Stahlseiles 13 ist eine leichte Demontage bzw. Montage gewährleistet.

Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel und läßt zahlreiche Abwandlungen im Rahmen der Erfindung zu.

Alternativ könnte das Federgehäuse auch als Schneckenrad ausgebildet sein und der Antrieb über Motor und Schnecke erfolgen. Des weiteren könnte das Federgehäuse auch als letztes Zahnrad in einem vielstufigen Zahnradgetriebe vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Fadenspannungsregelung für von Spannungs- und/oder Geschwindigkeitsschwankungen überlagerte Fäden, insbesondere bei einer Kreuzwickel-Spulmaschine, mit einem an einem Basisteil beweglich gehaltenen als Sensor für die Fadenspannung und als Fadenlängen-Kompensator wirkenden Tastelement mit einer der Fadenspannung entgegenwirkenden vorgespannten Spiralfeder, und mit einer Fadenbremse im Fadenlauf vor dem Tastelement, die über eine elektrische Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der Position des Tastele-

mentes steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung der Spiralfeder (11) über eine programmierbare Einstelleinrichtung (12-20) veränderbar ist.

2. Fadenspannungsregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende der Spiralfeder (11) mit dem Tastelement (8, 9) und das andere Ende mit einem um die Längsmittelachse der Spiralfeder (11) drehbar gelagerten Federgehäuse (12) gekoppelt ist und die Drehbewegung des Federgehäuses (12) von einer Antriebsanordnung (16, 17) aus in entgegengesetzten Richtungen über Stellmittel (13-15) ausführbar ist.
3. Fadenspannungsregelung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsanordnung (16, 17) von einer Regelelektronik (18-20) steuerbar ist.

