



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 429 756 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **25.01.95**      51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **D01H 13/10, B65H 59/38**
- 21 Anmeldenummer: **90114156.4**
- 22 Anmeldetag: **24.07.90**

54 **Vorrichtung zur Ermittlung der Vorgarnzugkraft.**

30 Priorität: **30.11.89 DD 335038**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.06.91 Patentblatt 91/23**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**25.01.95 Patentblatt 95/04**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR IT LI**

56 Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 486 573**  
**DD-A- 222 362**  
**DE-A- 2 813 887**  
**DE-U- 8 900 167**  
**US-A- 3 420 048**

73 Patentinhaber: **GROSSENHAINER TEXTILMA-  
SCHINENBAU GMBH**  
**Dresdner Strasse 22/24,**  
**PSF 87**  
**D-01558 Grossenhain (DE)**

72 Erfinder: **Richter, Manfred**  
**Ernst-Thaelmann-Strasse 47**  
**DDR-8280 Grossenhain (DD)**  
Erfinder: **Kumm, Ulrich, Dipl.-Ing.**  
**Kurt-Berthel-Strasse 41**  
**DDR-9006 Chemnitz (DD)**  
Erfinder: **Klinger, Klaus, Dr.-Ing.**  
**Hans-Beimler-Strasse 203**  
**DDR-9016 Chemnitz (DD)**  
Erfinder: **Zill, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**Rosmarienstrasse 26**  
**DDR-9030 Chemnitz (DD)**  
Erfinder: **Flaemig, Ingo, Dipl.-Ing.**  
**Altenburger Strasse 1**  
**DDR-9613 Waidenburg (DD)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Viering & Jentschura**  
**Postfach 22 14 43**  
**D-80504 München (DE)**

**EP 0 429 756 B1**

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).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Ermittlung der Größe der Vorgarnzugkraft zwischen dem Streckwerkausgang und dem Spinnflügel einer Vorspinnmaschine.

Die im Produktionsprozeß an Vorspinnmaschinen wirkenden maschinentechnischen und textiltechnologischen sowie physikalischen Einflüsse führen zu nachteiligen Unregelmäßigkeiten, insbesondere der Vorgarnspannung. Zur Kontrolle dieser Vorgarnspannung bzw. der Vorgarnzugkraft als Maß der Vorgarnspannung sind verschiedene Methoden bekannt, bei denen der Vorgarndurchhang zwischen dem Streckwerkausgang und dem Spinnflügel durch visuelle Beobachtung oder manuell durch Handberührung in herkömmlicher Weise kontrolliert wird. Diese rein subjektive und deshalb ungenaue Methode liefert aber nur während der Beobachtung oder der Berührung Spannungswerte für ggf. erforderliche Eingriffe in die Maschineneinstellung hinsichtlich der Drehzahländerungen. Eine kontinuierliche Überwachung ist nicht gegeben.

Aus der DD-ES 222 362 ist es bekannt, die Vorgarnspannung allein aus dem Durchhang des Vorgarns zwischen dem Streckwerkausgang und dem Drallgeber durch Meßwertaufnehmer optoelektronisch zu ermitteln. Nachteilig dabei ist, daß während des Spinnprozesses auftretende überhöhte Vorgarnspannungen, die zu Fehlverzügen führen, nicht erfaßt werden können und Änderungen an der äußeren Kontur des Vorgarnes, beispielsweise durch Dickenschwankungen und Unterschiede in der Voluminösität, zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

In der DE-OS 28 13 887 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, nach denen das Vorgarn mit Druckluft beaufschlagt wird. Die Schwingungen des Vorgarns als Maß der Vorgarnspannung wurden mit einem vorgegebenen Frequenzwert verglichen. Aufgrund des erhaltenen Vergleichsergebnisses wird die Drehzahl der Spule bis zur Übereinstimmung der Frequenzen verändert. Die Meßergebnisse werden jedoch bei Veränderung der Dicke und der Voluminösität verfälscht und die einwirkende Druckluft kann qualitätsmindernd zum Aufspreizen des Vorgarns führen.

Die CH-PS 550 379 beschreibt eine kontaktlose Winkelmeßeinrichtung, insbesondere zur Fadenspannungsregelung, bei einem Wicklerantrieb. Unter der Fadenspannung wird eine Welle mit Arm und Pendelrolle verdreht, so daß ein auf der Welle befestigter Permanentmagnet mit einem Wickelkörper seine Lage zu einem ortsfesten Hallgenerator ändert. Das vom Hallgenerator abgegebene Signal wird entsprechend weiterverarbeitet.

Aus weiteren Patentschriften und der Fachliteratur sind eine Vielzahl von Vorrichtungen in unter-

schiedlichen Variationen bekannt, bei denen eine Vergleichmäßigung der Spannung durch Änderung der Drehzahl erzielt wird, indem das fadenförmige Gut über eine Tänzerrolle oder ein anderes mechanisch tastendes Belastungselement geführt und die Lageabweichung als Maß der Spannung erfaßt und ausgewertet wird.

Diese Lösungen einschließlich der Lösung aus der CH-PS 550 379 haben aber alle den gemeinsamen Nachteil, daß sie nicht für die Ermittlung der Vorgarnspannung zwischen Streckwerkausgang und Spinnflügel einsetzbar sind, weil jede Berührung des Vorgarns zwischen Streckwerkausgang und Spinnflügel unweigerlich zu Störungen der Drallgebung führt und den Spinnvorgang beeinträchtigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der zur Vergleichmäßigung des Vorgarns jeder auftretende Spannungszustand zwischen dem Streckwerkausgang und dem Spinnflügel auf einfache Weise exakt erfaßt und daraus ein verwertbares Signal abgeleitet werden kann, ohne das Vorgarn in irgendeiner Weise zu beeinflussen.

Ausgehend von der Vorrichtung nach DE-OS 28 13 887 wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Vorgarnzugkraft als Maß der Vorgarnspannung zwischen dem Streckwerkausgang und dem Drallgeber wird wegproportional von dem axial beweglichen Drallgeber erfaßt und mittels dieser Axialbewegung eine Abstandsänderung zwischen dem Permanentmagnetring und dem Sensor erzeugt. Das sich durch die Abstandsänderung ergebende Ausgangssignal des Sensors dient der Regelung der Vorgarnspannung oder wird auch in anderer Weise verwertet. Die Intensität des Magnetfeldes des Magnetsystems bezüglich des Permanentmagnetings ist veränderbar.

Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung sind bei einem Ausführungsbeispiel verwirklicht, das anhand der Zeichnung erläutert wird.

In der einzigen Figur ist der obere Teil eines Spinnflügels 1 teilgeschnitten dargestellt. In einer fest mit dem Spinnflügel 1 verbundenen Hülse 2 ist ein Drallgeber 4 in einem Lager 3 axial beweglich gelagert, an welchem ein Permanentmagnetring 5 befestigt ist. Der Drallgeber 4 wird vom rotierenden Spinnflügel 1 durch mehrere Stäbe 6 mitgenommen, die mit ihren Enden in einer unteren Ringscheibe und im Drallgeber 4 fest eingesetzt sind und einen Anschlagbund 7 der Hülse 2 mit Spiel durchragen. Die freie Länge der achsparallelen Mitnehmerstäbe 6 entspricht der maximalen Axialbewegung des Drallgebers 4 in der Hülse 2.

In einem axialen Abstand zu dem an der unteren Ringscheibe befestigten Permanentmagnetring

5 ist ein Sensor 8 montiert. Ein ortsfestes Magnet 9 ist gegenüber dem axial beweglichen Permanentmagnetring 5 angebracht. Der Abstand des Permanentmagnetrings 5 von dem Magneten 9 entspricht mindestens der maximalen Axialbewegung des Drallgebers 4 in der Hülse 2. Bei einer Änderung der Lage des Permanentmagnetrings 5 gegenüber dem Magneten 9 in axialer Richtung verändert sich auch die Größe der magnetischen Gegenkraft  $F_M$ .

Die Vorgarnzugkraft  $F_V$  als Maß der Spannung des zu verarbeitenden Vorgarnes 10 wirkt der bestehenden magnetischen Gegenkraft  $F_M$  zwischen dem Permanentmagnetring 5 und dem Magneten 9 entgegen. Während des Vorspinnprozesses bewirkt daher die Vorgarnzugkraft  $F_V$  eine Axialverschiebung des Drallgebers 4 gegenüber dem Spinnflügel 1 entgegen der magnetischen Gegenkraft  $F_M$ .

Mit dem Drallgeber 4 ändert auch der Permanentmagnetring 5 seinen Abstand zum Sensor 8, was zu einer entsprechenden Änderung der Intensität des Magnetfeldes zwischen dem Permanentmagnetring 5 und dem Sensor 8 führt. Der Sensor 8 erzeugt ein dem Magnetfeld und damit der Vorgarnspannung proportionales Signal, welches dem Regelsystem des Antriebes zugeführt oder in anderer Weise ausgewertet wird.

Durch Änderung der Intensität des Magnetfeldes des Magnets 9 kann die magnetische Gegenkraft  $F_M$  bezüglich des Permanentmagnetringes 5 entsprechend der technologischen Erfordernisse eingestellt werden.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können alle Spannungszustände des Vorgarnes, die durch verschiedene Einflüsse, wie Materialart, Drehungswert, Bewicklungsdaten der Spule, Flügel-drehzahl, Flügeltyp u. ä. ständigen Änderungen unterliegen, kontinuierlich und genau erfaßt und zur Vergleichmäßigung des herzustellenden Vorgarnes ausgewertet werden.

Im Ergebnis wird eine prozeßgerechte Vorgarnspannung bei optimalen technologischen Betriebsbedingungen erzielt.

Die Änderung der Intensität des Magnetfeldes des Magnets 9 kann erfolgen durch Veränderung des Abstandes zwischen dem Magneten 9 und dem Permanentmagnetring 5, durch Änderung des Materials des Magnets 9 und des Permanentmagnetrings 5 und durch Stromveränderung bei Verwendung eines Elektromagneten als Magnet 9. Die letztgenannte Alternative ist insofern von besonderem Vorteil, weil sie eine feinfühligere Verstellung der Gegenkraft  $F_M$  während des Spinnbetriebes ohne direkte manuelle Eingriffe und damit bei programmgesteuerten Spinnautomaten eine schnelle Reaktion auf geänderte Betriebsparameter ermöglicht.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermittlung der Vorgarnzugkraft zwischen dem Steckwerksausgang und dem Spinnorgan einer Spinnereinheit, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein mit der Vorgarnzugkraft  $F_V$  beaufschlagter Drallgeber (4) gegenüber dem Spinnorgan (1) axial verschiebbar angeordnet ist, dem Drallgeber (4) ein Magnetsystem (5, 9), bestehend aus einem ortsfesten Magneten (9) und einem mit dem Drallgeber (4) axial beweglichen Magneten (5), zugeordnet ist und ein Sensor (8) zum Erfassen der jeweiligen Axialposition bzw. von Lageänderungen des Drallgebers (4) vorgesehen ist, welcher der Vorgarnzugkraft  $F_V$  proportionale Ausgangssignale erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Intensität des Magnetfeldes des Magnetsystems (5, 9) verstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß an dem als Spinnflügel ausgebildeten Spinnorgan (1) eine zur Abzugsöffnung koaxiale Hülse (2) befestigt ist, in welcher der rohrförmige Teil des Drallgebers (4) über ein Gleitlager (3) axial verschiebbar geführt ist, daß der toroidförmige Kragen des Drallgebers (4) über mehrere achsparallele Mitnehmerstäbe (6) in Antriebsverbindung steht und daß das Magnetsystem (5, 9) einen am unteren Ende der Mitnehmerstäbe (6) befestigten Permanentmagnetring (5) und einen ortsfesten Magneten (9) enthält.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Sensor (8) als Magnetsensor ausgebildet und dem Permanentmagnetring (5) zugeordnet ist.

## Claims

1. Device for determining the tensile force of a roving between the exit of the drafting arrangement and the spinning element of a spinning unit characterized in that a twisting element (4) on which the tensile force ( $F_V$ ) of the roving is applied is axially moveable relative to the spinning element (1), the twisting element (4) is associated with a magnet system consisting of a stationary magnet (9) and a magnet (5) moveable together

- with the twisting element (4) and a sensor (8) is provided for determining the resp. actual position and the changes of position of the twisting element resp. which produces an output signal proportional to the tensile force  $F_v$  of the roving.
2. Device according to claim 1, characterized in that the intensity of the magnetic field of the magnet system (5, 9) is adjustable.
3. Device according to claim 1 or 2, characterized in that a sleeve (2) co-axial with the draw-off opening is connected to the spinning element (1) being in the form of a spinning flyer in which sleeve the tubular part of the twisting element (4) is axially moveably guided, that the rim of the twisting element (4) is in driving connection by means of a plurality of driver bars (6) oriented parallel to the axis, and that the magnet system (5,9) includes a permanent magnet ring (5) connected to the lower end of the driver bars (6) and a stationary magnet (9).
4. Device according to claim 3, characterized in that the sensor (8) is formed as a magnetic sensor and is associated with the permanent magnet ring (5).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que on fixe sur l'organe de filage (1) qui se présente sous la forme d'une ailette de filage une douille (2) coaxiale avec l'ouverture d'extraction, douille dans laquelle la partie tubulaire du détecteur de torsion (4) est guidée via un palier glissant (3) de manière à pouvoir se déplacer axialement, en ce que le collet toroïdal du détecteur de torsion (4) est en liaison d'entraînement via plusieurs barrettes d'entraînement à axes parallèles (6) et en ce que le système magnétique (5, 9) contient un anneau magnétique permanent (5) fixé à une extrémité inférieure des barrettes d'entraînement (6) et un aimant fixe (9).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le capteur (8) se présente sous la forme d'un capteur magnétique et est affecté à l'anneau magnétique permanent (5).

## Revendications

1. Dispositif de détermination de la force de traction appliquée à une mèche entre la sortie du dispositif de filage et l'organe de filage d'une unité de filage, caractérisé en ce que on agence un détecteur de torsion (4) sollicité par la force de traction  $F_v$  de la mèche en regard de l'organe de filage (1) de manière qu'il puisse se déplacer axialement, on affecte au détecteur de torsion (4) un système magnétique (5, 9) constitué d'un aimant fixe (9) et d'un aimant (5) mobile axialement avec le détecteur de torsion (4), et on prévoit un capteur (8) permettant de déterminer la position axiale respective ou les modifications de position du détecteur de torsion (4) et qui produit des signaux de sortie proportionnels à la force de traction  $F_v$  appliquée à la mèche.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intensité du champ magnétique du système magnétique (5, 9) est réglable.

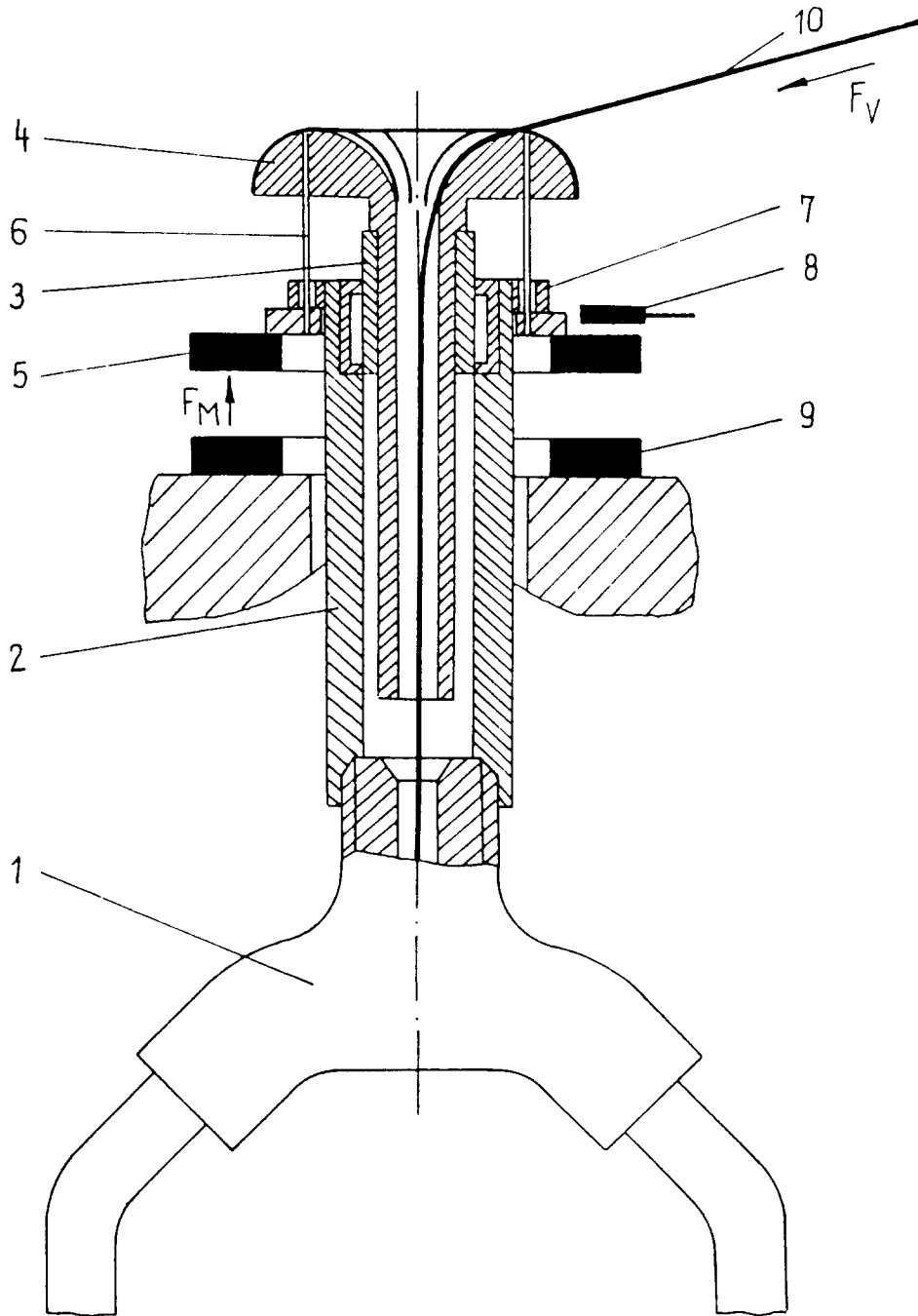


Fig.