



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 666 702 A5

⑤ Int. Cl.4: D 02 H 3/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 6530/83

⑳ Anmeldungsdatum: 07.12.1983

㉓ Priorität(en): 15.01.1983 DE 3301195

㉔ Patent erteilt: 15.08.1988

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1988

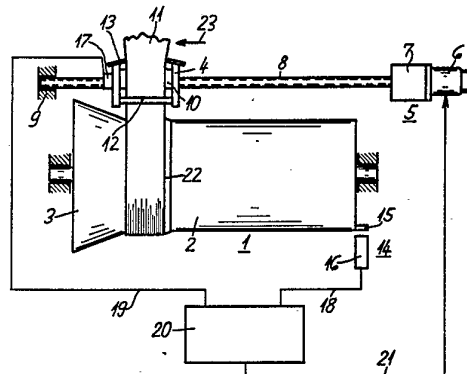
㉗ Inhaber:
W. Schlafhorst & Co., Mönchengladbach 1 (DE)

㉘ Erfinder:
Derichs, Josef, Dr.-Ing., Mönchengladbach 1 (DE)

㉙ Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

⑤④ **Verfahren zum Schären eines Schärbandes auf einer Konusschärmaschine sowie Konusschärmaschine zur Ausführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Um einen automatischen Schärbetrieb zu ermöglichen, ohne die Zunahme des Wickelauftrags abtasten zu müssen, wird die Rotation der Schärtrommel (2) und der Fadenlauf automatisch fortlaufend gemessen, aus den Messergebnissen auf das Anwachsen der auf der Schärtrommel (2) befindlichen Wicklung und unter Berücksichtigung des Konuswinkels auf den Supportvorschub geschlossen, und der so ermittelte Supportvorschub automatisch vom Schär-support (4) in Richtung des Pfeils (23) abgefahren. Hierzu besitzt die Konusschärmaschine (1) fortlaufend automatisch messende Messvorrichtungen (14, 17) für die Rotation der Schärtrommel und den Fadenlauf. Die Messvorrichtungen sind an einen Rechner (20) angeschlossen, der eine Wirkverbindung (21) zu einer Vorrichtung (5) des Schär-supports (4) besitzt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Schären eines Schärbandes auf einer Konusschärmaschine, die einen parallel zur Schärtrommelachse verfahrbaren Schärsupport aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotation der Schärtrommel und die auflaufende Fadenlänge oder die Fadenlaufgeschwindigkeit automatisch fortlaufend gemessen werden, aus den Messergebnissen auf das Anwachsen der auf der Schärtrommel befindlichen Wicklung und unter Berücksichtigung des Konuswinkels auf den Supportvorschub geschlossen, und der so ermittelte Supportvorschub automatisch vom Schärsupport abgefahren wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während des Schärens die auf den Drehwinkel φ der Schärtrommel bezogene auflaufende Schärbandlänge l laufend gemessen, aus dem Messergebnissen auf das Anwachsen des Radius r der auf der Schärtrommel befindlichen Wicklung geschlossen, unter Berücksichtigung des Konuswinkels der Supportvorschub automatisch errechnet und der Schärsupport dem errechneten Supportvorschub entsprechend automatisch verstellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während des Schärens die Winkelgeschwindigkeit ω der Schärtrommel und die Schärbandgeschwindigkeit v laufend gemessen, aus den Messergebnissen auf das Anwachsen des Radius r der auf der Schärtrommel befindlichen Wicklung geschlossen, unter Berücksichtigung des Konuswinkels der Supportvorschub automatisch errechnet und der Schärsupport dem errechneten Supportvorschub entsprechend automatisch verstellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass aus den Messergebnissen auf den Mittelwert des Fadenauftrags geschlossen und demgemäss unter Berücksichtigung des Konuswinkels ein gemittelter Wert des Supportvorschubs automatisch errechnet wird.

5. Konusschärmaschine zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Konusschärmaschine (1; 1a) fortlaufend automatisch messende Messvorrichtungen (14, 17; 24, 25) für

a) die Rotation der Schärtrommel (2) und

b) die auflaufende Fadenlänge oder die Fadenlaufgeschwindigkeit

besitzt, die an einen aus den Messdaten

a) das Anwachsen des Radius r – gleichbedeutend mit dem Fadenauftrag –,

b) unter Berücksichtigung des Konuswinkels α den Supportvorschub

fortlaufend automatisch errechnenden Rechner (20) angeschlossen sind, der eine Wirkverbindung (21) zu einer Vorschubvorrichtung (5) des Schärsupports (4) besitzt.

6. Konusschärmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Messvorrichtungen eine den Drehwinkel φ der Schärtrommel (2) pro Zeiteinheit messende Drehwinkelmeßvorrichtung (14) und eine andere Messvorrichtung eine die auflaufende Schärbandlänge pro Zeiteinheit messende Schärbandlängenmeßvorrichtung (17) ist.

7. Konusschärmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Messvorrichtungen eine der Schärtrommel (2) zugeordnete Winkelgeschwindigkeitsmeßvorrichtung (24) und eine andere Messvorrichtung einer Schärbandgeschwindigkeitsmeßvorrichtung (25) ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schären eines Schärbandes auf einer Konusschärmaschine, die einen paral-

lel zur Schärtrommelachse verfahrbaren Schärsupport aufweist. Sie betrifft ausserdem eine Konusschärmaschine zur Ausführung des Verfahrens.

Es ist bekannt, bei Konusschärmaschinen den Supportvorschub nach dem vorgegebenen Konuswinkel zu steuern. Wenn dabei der Schärsupport beziehungsweise das mit dem Schärsupport verbundene Schärblatt, das die Fadenschar leitet, genau geführt werden soll, muss die Auftragshöhe des Garns bekannt sein. Eine exakte Vorabbestimmung der jeweiligen Auftragshöhe einer Garnsorte ist nicht möglich. Deshalb ist die Berechnung des Supportvorschubs vor dem Schärprozess ungenau. Während des Schärens ist meist eine Korrektur von Hand notwendig. Diese Korrektur ist von der Erfahrung des Schärpersonals abhängig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Schärprozess zwangsläufig und selbsttätig so zu steuern, dass er vom Geschick und der Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals unabhängig wird.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens sind in den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 4 beschrieben. Eine neue Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens ist durch die Merkmale des Anspruchs 5 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den weiteren abhängigen Patentansprüchen 6 und 7 beschrieben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass der Schärvorgang völlig selbsttätig abläuft und die bisher recht ungenaue manuelle Auftragshöhenbestimmung, die nachfolgende manuelle Berechnung des Supportvorschubs und die bisher meist erforderlichen Nachkorrekturen entfallen. Ausserdem wird die Bestimmung der Auftragshöhe von Schwierigkeiten befreit, die sich aus einer unrunder Schärtrommel, aus Vibrationen während des Schärens und aus unrunder, welligem, riefigem Wickelaufbau ergeben.

Statt einer direkten Wickelabtastung wird jetzt das Anwachsen des Radius r der auf der Schärtrommel befindlichen Wicklung – gleichbedeutend mit dem Fadenauftrag – aus der fortlaufenden Messung der Rotation der Schärtrommel und des Fadenlaufs ermittelt. Wird zum Beispiel der Drehwinkel φ der Schärtrommel und die auflaufende Schärbandlänge l gemessen, so ergibt sich der Radius r der auf der Schärtrommel befindlichen Wicklung nach der Formel

$$r = \frac{l}{\text{arc}\varphi}$$

Der Supportvorschub ergibt sich dann nach der Formel

$$s = \frac{\Delta r}{\text{tg}\alpha}$$

Bei der fortlaufenden Messung kann es sich um eine stetige, aber auch alternativ um eine unstetige Messung handeln. Wichtig ist, dass fortlaufend gemessen wird. Da bei jeder Schärtrommelumdrehung ein maximaler Fadenauftrag von etwa Fadenstärke entsteht, ist es im allgemeinen ausreichend, die Messzeitpunkte etwa nach dem Takt der Trommelumdrehungen aufeinander folgen zu lassen. Dies soll aber keine das Patentbegehren einschränkende Vorschrift, sondern lediglich eine beispielhafte Angabe sein.

Alternativ kann zum Beispiel auch die Winkelgeschwindigkeit v der Schärtrommel und die Schärbandgeschwindigkeit v laufend gemessen werden. Aus diesen Messergebnissen kann dann auf den Radius r geschlossen werden nach der Formel

$$r = \frac{v}{\omega}$$

Der Supportvorschub errechnet sich wie beim ersten Beispiel nach der Formel

$$s = \frac{\Delta r}{\operatorname{tg} \alpha}$$

Der Ausdruck α steht für den Konuswinkel.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Anhand dieser Ausführungsbeispiele wird die Erfindung noch näher beschrieben und erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Ansicht von oben auf eine Konusschärmaschine. Zugleich ist das Schaltschema der erfindungsgemässen Vorrichtung angegeben.

Fig. 2 zeigt Einzelheiten der Schärtrommel.

Fig. 3 zeigt schematisch eine teilweise Seitenansicht der Konusschärmaschine nach Fig. 1.

Fig. 4 zeigt in der Ansicht von oben schematisch eine alternative Ausführung der Konusschärmaschine.

Fig. 1 zeigt von der insgesamt mit 1 bezeichneten Konusschärmaschine eine Schärtrommel 2, die zylindrisch ausgebildet ist und an einem Ende einen Schärkonus 3 aufweist. Vor der Schärtrommel 2 befindet sich ein Schärsupport 4, der mit einer Vorschubvorrichtung 5 versehen ist. Die Vorschubvorrichtung 5 besitzt einen Antriebsmotor 6 und ein nachgeschaltetes Übersetzungsgetriebe 7, das eine Spindel 8 antreibt. Die Spindel 8 greift in eine hier nicht dargestellte, mit dem Schärsupport 4 verbundene Spindelmutter ein. Am hinteren Ende ist die Spindel 8 in einem Lager 9 gelagert.

Der Schärsupport 4 trägt eine Messwalze 10, die gemäss Fig. 3 von der aufzuwickelnden Fadenschar 11 über einen Teil ihres Umfangs umschlungen ist. Der Schärsupport 4 trägt ausserdem einen Streichriegel 12, der ebenfalls über einen Teil seines Umfangs von der Fadenschar 11 umschlungen ist. An der Fadenzulaufseite befindet sich am Schärsupport 4 ein kammartig gestaltetes Schärblatt 13.

Der Schärtrommel 2 ist eine Drehwinkelmeßvorrichtung 14 zugeordnet. Sie besteht aus einem Impulsgeber 15 und einem Impulsnehmer 16. Dem Schärsupport 4 ist eine Schärbandlängenmeßvorrichtung 17 zugeordnet, die mit der Messwalze 10 verbunden ist. Die Messwalze 10 ist in Längeneinheiten der zulaufenden Fadenschar beziehungsweise des zulaufenden Schärbandes geeicht. Der Impulsnehmer 16 ist über eine Leitung 18 und die Schärbandlängenmeßvorrichtung 17 über eine Leitung 19 an einen Rechner 20 angeschlossen. Der Rechner 20 besitzt eine Wirkverbindung 21 zur Vorschubvorrichtung 5.

Bei dem Rechner 20 soll es sich bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel um einen programmierbaren Mikroprozessor handeln. Er ist in der Lage, nach Programm einfache Rechenoperationen durchzuführen, Messdaten zu verarbeiten und Steuerbefehle auszugeben.

Die Drehwinkelmeßvorrichtung 14 misst je nach Betrachtungsweise den Drehwinkel φ (Fig. 3) der Schärtrommel 2 pro Zeiteinheit beziehungsweise den Zeitabschnitt pro Drehwinkel. Da der Impulsnehmer 16 bei jeder Umdrehung der Schärtrommel 2 einen Impuls aufnimmt und weiterleitet, handelt es sich bei der Drehwinkelmeßvorrichtung 14 um eine Meßvorrichtung, die den Drehwinkel 2π rad pro variabler, durch die Drehzahl der Schärtrommel 2 bestimmter Zeiteinheit misst. Die vom Impulsnehmer 16 aufgenommenen und über die Leitung 18 weitergeleiteten Impulse dienen zugleich als Taktsignale für die Schärbandlängenmeßvorrichtung 17. Die Schärbandlängenmeßvorrichtung 17 ermittelt

die jeweils zum Drehwinkel φ (Fig. 3) gehörende Schärbandlänge 1. Der Rechner 20 ermittelt nun nach der Formel

$$r = \frac{l}{\operatorname{arc} \varphi}$$

den Radius und durch Vergleich mit dem zuvor ermittelten Radius die Auftragszunahme beziehungsweise Radienzunahme Δr . Da der Konuswinkel α feststeht, ist auch $\operatorname{tg} \alpha$ eine Konstante. Der Rechner 20 errechnet nun den gemäss Fig. 2 zu Δr gehörenden Supportvorschub s , der das Anwachsen der Wicklung 22 exakt berücksichtigen soll, nach der Formel

$$s = \frac{\Delta r}{\operatorname{tg} \alpha}$$

Über die Wirkverbindung 21 kann der Rechner 20 nun einen dem errechneten Supportvorschub entsprechenden Steuerbefehl an die Vorschubvorrichtung 5 geben. Das kann zum Beispiel durch eine dem Supportvorschub proportionale Impulskette geschehen, die den zum Beispiel als Schrittmotor ausgebildeten Antriebsmotor 6 ansteuert. Dementsprechend wird die Spindel 8 gedreht und der Schärsupport 4 in Richtung des Pfeils 23 weiterbewegt.

Bei dem alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 4 ist an die Welle 26 der Schärtrommel 2 eine Winkelgeschwindigkeitsmeßvorrichtung 24 angeschlossen. Die Winkelgeschwindigkeitsmeßvorrichtung 24 ist durch eine Leitung 27 mit dem Rechner 20 verbunden. Der Schärsupport 4 besitzt eine Schärbandgeschwindigkeitsmeßvorrichtung 25, die durch eine Leitung 28 ebenfalls mit dem Rechner 20 verbunden ist. Die Schärbandgeschwindigkeitsmeßvorrichtung 25 ist ihrerseits mit der Messwalze 10 verbunden. Im übrigen ist die hier insgesamt mit 1a bezeichnete Konusschärmaschine genauso ausgebildet wie die Konusschärmaschine nach Fig. 1.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird laufend die Schärbandgeschwindigkeit v gemessen und das Messergebnis an den Rechner 20 weitergeleitet. Zugleich wird laufend die Winkelgeschwindigkeit der Schärtrommel 2 gemessen und das Messergebnis ebenfalls an den Rechner 20 weitergeleitet. Abweichend vom ersten Ausführungsbeispiel errechnet der Rechner 20 hier den Radius nach der Formel

$$r = \frac{v}{\omega}$$

Im übrigen arbeitet der Rechner 20 hier wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei zu bemerken ist, dass die Messwertaufnahme vorteilhaft stetig sein kann, damit auch die Möglichkeit gegeben ist, einen stetigen Supportvorschub zu bewirken.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Der Begriff «Rechner» soll zum Beispiel alle für die erwähnten Verknüpfungen, Berechnungen, Messdatenerfassungen und die Steuerbefehlsausgabe geeigneten Vorrichtungen elektrischer und mechanischer Art mit einschliessen. Die Formeln und Rechenvorschriften wurden nur beispielsweise erwähnt.

Der Rechner kann einen Speicher für den Supportvorschub oder den Mittelwert des Supportvorschubs je Schärtrommelumdrehung enthalten. Der Speicherinhalt kann jeweils beim Schären von Folgebändern abgerufen werden, damit jedes Folgeband nach den beim Schären des ersten Bandes gewonnenen Daten geschieht und die Wicklung dadurch einen homogenen Aufbau erhält.

Alternativ kann aus den Messergebnissen, also entweder aus der auf den Drehwinkel der Schärtrummel bezogenen auflaufenden Schärbandlänge oder aus der auf die Winkelgeschwindigkeit der Schärtrummel bezogenen Schärbandgeschwindigkeit, auf den Mittelwert des Fadenauftrags – gleichbedeutend mit dem Mittelwert der Wicklungszunahme – geschlossen werden. Demgemäss kann dann unter Berücksichtigung des Konuswinkels ein gemittelter Wert des Supportvorschubs automatisch errechnet werden. Die Mittelwertbildung kann ständig über kürzere oder längere Zeitab-

schnitte oder kürzere oder längere Abschnitte der auflaufenden Fadenlänge, pro Trommelumdrehung oder über mehrere Trommelumdrehungen erfolgen. Auch eine laufende Korrektur bereits durchgeführter Mittelwertbildungen kann erfolgen, zum Beispiel dadurch, dass die Messwerte laufend addiert werden und die addierten Messwerte dann als Grundlage für eine neue Mittelwertbildung dienen. Hierdurch wird eine Vergleichsmässigung des Supportvorschubs und ein gleichmässigerer Wicklungsaufbau erzielt.

10

FIG. 1

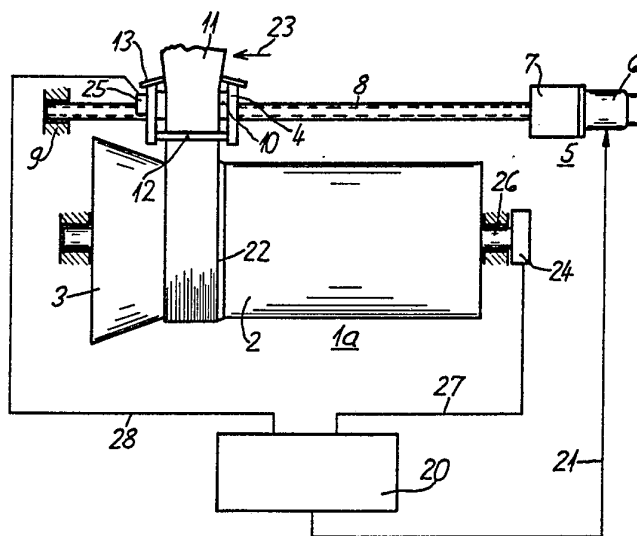
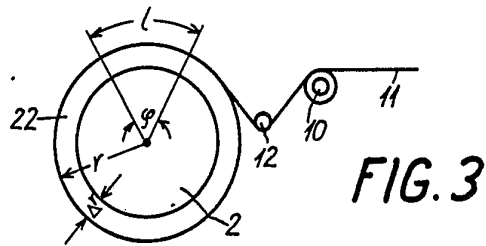
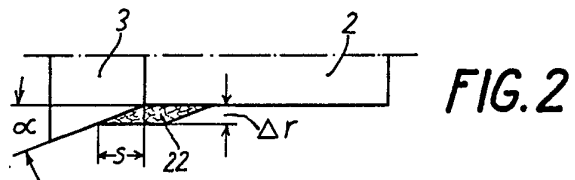
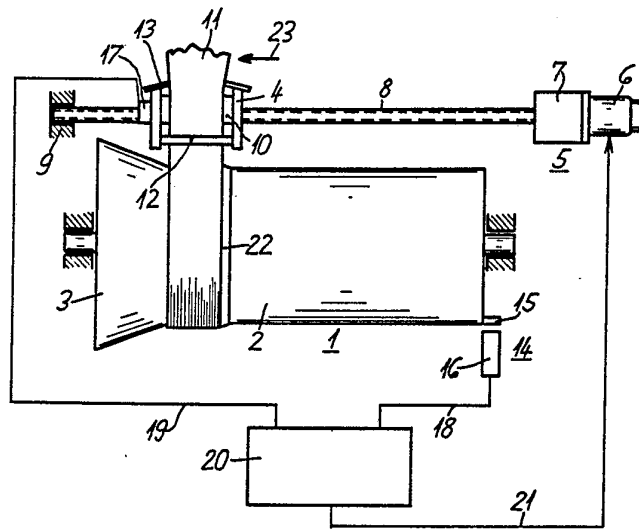


FIG. 4