



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 479 805 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl.7: **D02H 3/00**

(21) Anmeldenummer: **04007006.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **KARL MAYER
TEXTILMASCHINENFABRIK GmbH
63179 Obertshausen (DE)**

(72) Erfinder: **Bogucki-Land, Bogdan
63067 Offenbach/Main (DE)**

(30) Priorität: **23.05.2003 DE 10323351**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)**

(54) **Musterkettenschärmaschine**

(57) Es wird eine Musterkettenschärmaschine angegeben mit einer Schärtrommel, einem im Bereich einer Stirnseite der Schärtrommel angeordnetem Träger (16), der einen Drehantrieb aufweist, und mindestens einem am Träger (16) angeordneten Fadenführerelement (13), das mit Hilfe eines Axialantriebs (15) in Axialrichtung der Schärtrommel verlagerbar ist.

Man möchte die Bewegungssteuerung des Fadenführerelements (13) vereinfachen.

Hierzu ist eine Winkelerfassungseinrichtung (30-32), die eine Winkelposition (α) des Trägers (16) erfasst, mit einer Steuereinrichtung (17) verbunden, die in Abhängigkeit von der Winkelposition (α) des Trägers (16) den Axialantrieb (15) ansteuert.

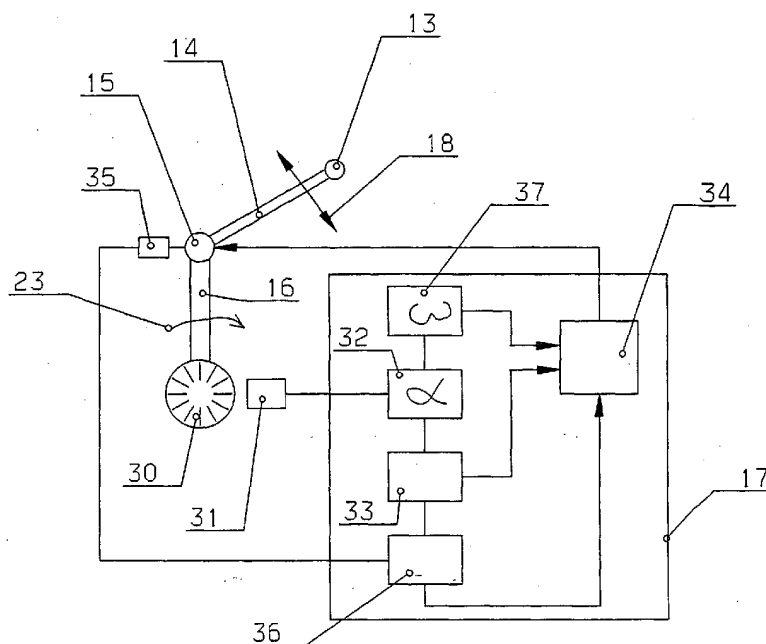


Fig. 4

EP 1 479 805 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrommel, einem im Bereich einer Stirnseite der Schärtrommel angeordneten Träger, der einen Drehantrieb aufweist, und mindestens einem am Träger angeordneten Fadenführerelement, das mit Hilfe eines Axialantriebs in Axialrichtung der Schärtrommel verlagerbar ist.

[0002] Zum Erzeugen einer Musterkette wird die Schärtrommel zunächst drehfest gehalten und das Fadenführerelement wird um den Umfang der Schärtrommel bewegt, um einen Faden auf dem Umfang der Schärtrommel mit einer Anzahl von Windungen abzulegen, die in ihrer Gesamtheit der später gewünschten Länge der Musterkette entsprechen. In der Regel sind am Umfang der Schärtrommel axial bewegbare Transportbänder angeordnet, die die durch den Faden gebildete Windungsgruppe vom Fadenführerelement wegtransportieren, um Platz für einen neuen Faden zu schaffen. Selbstverständlich ist es auch möglich, nicht nur ein Fadenführerelement zu verwenden, sondern mehrere Fadenführerelemente gleichzeitig um den Umfang der Schärtrommel zu bewegen, um mehrere Fäden gleichzeitig aufzulegen.

[0003] Um ein Herunterrutschen der Fäden von der Stirnseite des sich auf dem Umfang der Schärtrommel bildenden Wickels zu verhindern, strebt man an, die Stirnseite des Wickels konusförmig auszubilden. Hierzu werden die Fäden durch das Fadenführerelement bei jeder Windung um eine kleine Strecke von der Stirnseite weg versetzt angeordnet, an der der Träger angeordnet ist. Diese kleine Strecke sollte mindestens das 3-fache der Fadendicke betragen, um einen möglichst flachen Konuswinkel zu erzielen. Prinzipiell beschreibt daher das Fadenführerelement eine Schraubenlinie um den Umfang der Schärtrommel. Diese Schraubenlinie muß allerdings keine kontinuierliche Steigung haben. Sie kann auch gebildet sein durch eine Abfolge von kreisförmigen Bewegungsbahnen, wobei das Fadenführerelement an einer vorbestimmten Winkelposition von einer Kreisbahn zur folgenden Kreisbahn springt oder schnell bewegt wird. Wenn die benötigte Anzahl von Windungen aufgebracht worden ist, dann muß das Fadenführerelement wieder zum Fuß der konusförmigen Stirnseite zurückbewegt werden, um eine nachfolgende Windung zu beginnen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bewegungssteuerung des Fadenführerelements zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Musterkettenschärmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Winkelerfassungseinrichtung, die eine Winkelposition des Trägers erfaßt, mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die in Abhängigkeit von der Winkelposition des Trägers den Axialantrieb ansteuert.

[0006] Damit ist es möglich, unabhängig von der Drehgeschwindigkeit, mit der sich der Träger dreht, die

Bewegung des Fadenführerelements zu steuern. Das Fadenführerelement hat dann in Abhängigkeit von der Winkelposition des Trägers eine eindeutige Lage. Wenn sich der Träger langsamer dreht, dann wird das Fadenführerelement entsprechend langsamer bewegt. Wenn sich der Träger schneller dreht, dann wird das Fadenführerelement entsprechend schneller bewegt. Dies gilt im Grunde bei allen Bewegungen des Fadenführerelements, also bei der Erzeugung der schraubenlinienförmigen Bewegung und bei der Rücksprungbewegung. Sofern andere Bewegungen mit dem Fadenführerelement durchgeführt werden, wird auch diese Bewegung entsprechend geschwindigkeitsabhängig gesteuert. Die Ausgestaltung hat den Vorteil, daß der Benutzer die Bewegungen des Fadenführerelements bei einer langsamen Rotation des Trägers überwachen kann. Wenn er nach einer Programmierung oder sonstigen Eingabe eines Schärverlaufs feststellt, daß die Bewegung des Fadenführerelements bei der langsamen Drehung des Trägers, etwa in einem Kriechmodus, seinen Wünschen entspricht, dann kann er sicher sein, daß die entsprechende Bewegung auch bei einer schnelleren Rotation des Trägers in gleicher Weise durchgeführt wird. Die Steuereinrichtung bildet also ein mechanisches Getriebe nach, geht aber in ihrer Funktion aber weit über die Möglichkeiten eines mechanischen Getriebes hinaus. Es ist nämlich wesentlich einfacher, das Fadenführerelement auf praktisch beliebigen Bahnen bewegen zu lassen, als dies mit einem mechanischen Getriebe möglich wäre. Gleichwohl bleibt die Zuordnung zwischen der Winkelposition des Trägers und der axialen Position des Fadenführerelements erhalten.

[0007] Hierbei ist bevorzugt, daß der Axialantrieb als Schrittmotor ausgebildet ist und die Steuereinrichtung jedem Winkelinkrement der Drehung des Trägers eine vorbestimmbare Anzahl von Schritten des Schrittmotors zuordnet. Wenn das Winkelinkrement bei einer größeren Rotationsgeschwindigkeit schneller durchfahren wird, dann müssen auch die Anzahl der Schritte, die diesem Winkelinkrement zugeordnet sind, in einer kürzeren Zeit erfolgen. Wenn sich hingegen der Träger nur langsamer dreht, dann steht für die gleiche Anzahl von Schritten eine entsprechend größere Zeit zur Verfügung. Dies ist eine relativ einfache Ausführung, um die Zuordnung zwischen der Winkelposition des Trägers und der axialen Position des Fadenführerelements zu erzeugen.

[0008] Hierbei ist bevorzugt, daß der Schrittmotor als Rotationsmotor ausgebildet ist, dessen Achse parallel oder annähernd parallel zur Radialrichtung der Schärtrommel angeordnet ist, wobei die Steuereinrichtung die Anzahl der Schritte in Abhängigkeit von der aktuellen Drehstellung des Schrittmotors zuordnet. Das Fadenführerelement ist dabei an einem Hebel angeordnet, der um die Achse des Rotationsmotors verschwenkt wird. Diese Achse muß natürlich nicht im mathematischen Sinn exakt parallel zur Radialrichtung der Schärtrommel liegen. Eine gewisse Schrägstellung ist durchaus er-

laubt. Bei dieser Schwenkbewegung ergeben sich nun in Abhängigkeit von der aktuellen Winkellage des Hebels pro Winkelschritt des Schrittmotors unterschiedliche axiale Bewegungen des Fadenführerelements. Wenn beispielsweise der Hebel fast parallel zur Axialrichtung der Schärtrommel steht, dann bewirkt das Verschwenken um ein vorbestimmtes Winkelement eine wesentlich kleinere axiale Verlagerung des Fadenführerelements als dann, wenn der Hebel 70° zu der geschilderten Position steht. Die axiale Verlagerung des Fadenführerelements hängt mit einer Cosinus-Funktion von der Winkelstellung des Rotations-Schrittmotors ab. Diese Funktion oder eine entsprechend andere Korrekturfunktion kann von der Steuereinrichtung berücksichtigt werden.

[0009] Vorzugsweise sind mehrere Fadenführerelemente vorgesehen, wobei die Steuereinrichtung die Fadenführerelemente auf unterschiedliche axiale Positionen steuert. Wenn mehrere Fadenführerelemente vorgesehen sind, lassen sich auch mehrere Fäden gleichzeitig verlegen, also um den Umfang der Schärtrommel führen. Damit kann die Zeit zur Erzeugung einer Musterkette erheblich vermindert werden. Wenn man die Fadenführerelemente auf unterschiedlichen axialen Positionen um die Schärtrommel herum führt, dann werden die einzelnen Fäden nicht übereinander, sondern nebeneinander abgelegt. Man erreicht also ein Ergebnis, wie man es bei einer Führung durch ein Riet bei einer Konusschärmaschine kennt. Wenn die Fäden sauber nebeneinander liegen, dann wird das Abbäumen einfacher. Zum Abbäumen werden die endlos um die Schärtrommel herumgeführten Fäden am Anfang und am Ende der Kettlänge durchtrennt. Die Dreharretierung der Schärtrommel wird gelöst und die Fäden werden dann nebeneinander von der sich dann drehenden Schärtrommel abgezogen.

[0010] Hierbei ist bevorzugt, daß in Umlaufrichtung aufeinanderfolgende Fadenführerelemente auf axial benachbarten Umlaufbahnen angeordnet sind. Damit vermeidet man eine unerwünschte Überkreuzung der Fäden.

[0011] Bevorzugterweise ist eine Fadendickenmeßeinrichtung vorgesehen, die bei jedem Umlauf des Fadenführerelements die Dicke eines jeden Fadens mindestens einmal ermittelt und an die Steuereinrichtung weiterleitet, wobei die Steuereinrichtung den Axialantrieb in Abhängigkeit von der Fadendicke betätigt. Dies hat vor allem Vorteile im Hinblick auf den Aufbau des oben geschilderten Konus. Man möchte einerseits erreichen, daß der Konuswinkel möglichst flach ist, also kleiner als 20° oder sogar kleiner als 15° ist. Andererseits möchte man den Konuswinkel nicht zu flach werden lassen. Wenn man nun fortlaufend die Fadendicke ermittelt, dann kann man die Axialbewegung des Fadenführerelements in Abhängigkeit von der Dicke so steuern, daß das Fadenführerelement bei jedem Umlauf beispielsweise mindestens das 3-fache der Fadendicke zurücklegt. Damit ergibt sich ein Konuswinkel von

etwa $18,5^\circ$. Dieser Konusaufbau erfolgt dann automatisch, d.h. es ist nicht unbedingt erforderlich, die Fadendicke beim Erstellen eines Schärauftrags getrennt mit einzugeben.

[0012] Vorzugsweise weist die Steuereinrichtung eine Geschwindigkeitsermittlungseinrichtung auf, die eine Drehgeschwindigkeit des Trägers erfaßt und die Steuereinrichtung erzeugt ein Antriebssignal zur Einleitung einer Bewegung des Fadenführerelements in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit des Trägers an unterschiedlichen Winkelpositionen. Der Antrieb des Fadenführerelements reagiert mit einer gewissen Verzögerungszeit auf ein Ansteuersignal. Diese Verzögerungszeit ist zwar relativ kurz. Sie liegt in der Größenordnung von wenigen Millisekunden, beispielsweise 4 bis 6 ms. In dieser Zeit legt das Fadenführerelement in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit des Trägers aber unterschiedliche Winkelstrecken zurück. Wenn man nun dafür sorgt, daß die Drehgeschwindigkeit des Trägers bei der Erzeugung des Ansteuersignals berücksichtigt wird, dann kann man dafür sorgen, daß sich unabhängig von der Drehgeschwindigkeit des Trägers das Fadenführerelement immer an der gleichen Winkelposition in Bewegung setzt. Man verwendet also eine "Frühzündung", bei der bei höheren Drehgeschwindigkeiten des Trägers eine Bewegung an einer früheren Winkelposition initiiert wird, als bei einer langsameren Drehbewegung. Zusammen mit der Abhängigkeit der Bewegungsgeschwindigkeit des Fadenführerelements von der Rotationsgeschwindigkeit des Trägers erreicht man eine exakt reproduzierbare Bewegung des Fadenführerelements unabhängig von der Drehgeschwindigkeit des Trägers.

[0013] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht einer Musterkettenschärmaschine mit Drehgatter,

Fig. 2 Fadenführer und Drehgatter der Schärmaschine nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ausführungsform eines Fadenführers und

Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Bewegungssteuerung des Fadenführerelements.

[0014] Eine Musterkettenschärmaschine, die in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine Schärtrommel 1 auf, an deren Umfang achsparallele Transportriemen 2 angeordnet sind, die in Richtung eines Pfeils 3 bewegt werden können. Parallel zur Achse der Schärtrommel 1 sind Teilstäbe 4, 5, 6 angeordnet, die je nach ihrer Funktion auch als Kreuz- oder Schneidstäbe bezeichnet werden können. Auf der nicht sichtbaren gegenüberliegenden Seite

der Schärtrommel 1 können weitere Teilstäbe angeordnet sein.

[0015] Ein Drehgatter 7 weist einen Rotor 8 auf, der eine Mehrzahl von Spulen 9 trägt und durch einen Motor 10 angetrieben ist.

[0016] An einem stirnseitigen Ende der Schärtrommel 1 befinden sich Fadenführer 11, mit deren Hilfe Fäden 12, die von den Spulen 9 abgezogen werden, um den Umfang der Schärtrommel 1 geführt werden können. Die Fadenführer 11 weisen hierzu Fadenführerelemente 13 auf, die beispielsweise als Ösen ausgebildet sein können, durch die die Fäden 12 geführt sind. Diese Fadenführerelemente 13 sind am vorderen Ende eines Hebels 14 angeordnet (Fig. 2 und 3), der mit Hilfe eines Schrittmotors 15 gegenüber einem Träger 16 verdrehbar ist. Der Schrittmotor 15 wird über eine Steuereinrichtung 17 gesteuert, so daß das Fadenführerelement 13 seine Position in Richtung eines Doppelpfeils 18 verändern kann. Durch die Verschwenkung des Hebels 14 ändert sich die axiale Position des Fadenführerelements 13 relativ zur Schärtrommel 1.

[0017] Es sind mehrere Träger 16 vorgesehen, die jeweils als radiale Arme ausgebildet sind. Diese Träger 16 werden über eine Welle 19 vom Rotor 7 angetrieben, d.h. die Fadenführer 11 rotieren synchron mit dem Rotor 7.

[0018] Eine Fadendickenmeßeinrichtung 20 ist im Bewegungspfad der Fäden 12 angeordnet. Die Fadendickenmeßeinrichtung 20 weist ein Meßfeld 21 auf, durch das jeder Faden 12 auf einer Kreisbahn geführt wird. Dabei schattet er einen Aufnehmer 22 in Abhängigkeit von seiner Dicke ab. Die Fadendickenmeßeinrichtung 20 ermittelt also bei jedem Faden 12 einmal pro Umlauf (Richtung 23) die Dicke und meldet die Dicke an die Steuereinrichtung 17 weiter.

[0019] An den Teilstäben 4, 5, 6 sind Sortierfinger 24, 25, 26 angeordnet und zwar an dem Ende, das dem Drehgatter 7 zugewandt ist. Die Sortierfinger 24 bis 26 dienen dazu, die Fäden 12 so zu führen, daß sie entweder radial außerhalb der Teilstäbe 4, 5, 6 oder radial innerhalb der Teilstäbe 4, 5, 6 zu liegen kommen, jeweils bezogen auf die Schärtrommel 1. Mit Hilfe der Sortierfinger 24 bis 26 ist es möglich Kreuze zu bilden. Kreuze benötigt man am Anfang und am Ende einer Kette, um einerseits die Fäden zu vereinzeln (Teilkreuze) und andererseits die Fäden durchtrennen zu können (Schneidkreuze). In Fig. 1 sind drei Teilstäbe 4-6 dargestellt. Es können aber auch mehr Teilstäbe vorhanden sein, beispielsweise vier. Auf der in Fig. 1 nicht sichtbaren Rückseite der Schärmaschine können weitere Teilstäbe angeordnet sein.

[0020] Um eine Musterkette herzustellen, werden die Fadenführer 11 durch eine Rotationsbewegung der Träger 16 um die Schärtrommel 1 herumgeführt. Sie legen dabei die Fäden, die vom Drehgatter 7 abgezogen werden, auf den Transportbändern 2 ab. Jeder Faden wird mit einer Anzahl von Windungen um die Schärtrommel 1 herumgeführt, die multipliziert mit dem Umfang der

Schärtrommel 1 später die gewünschte Kettlänge ergibt. Wenn beispielsweise eine Kettlänge von 700 m erwünscht ist und die Schärtrommel einen Umfang von 7 m hat, dann wird jeder Faden mit 100 Windungen um die Schärtrommel 1 herumgeführt.

[0021] Um zu gewährleisten, daß die einzelnen Windungen auch in der Reihenfolge ihres Auftrages verbleiben und nicht einzelne Windungslagen an der Stirnseite des sich auf der Schärtrommel bildenden Wickels herabrutschen, versetzt man jede Windung um eine kleine Strecke in Richtung des Pfeiles 3 relativ zu der vorherigen Windung. Diese kleine Strecke sollte mindestens das 3-fache der Fadendicke betragen. Dadurch wird ein Konuswinkel der Stirnseite des Wickels erzeugt, der weniger als 20° beträgt. Dadurch, daß man die Fadendicke fortlaufend mit der Fadendickenmeßeinrichtung 20 mißt, ist eine fortlaufende Steuerung des Aufbaus des Konus möglich.

[0022] Um den Versatz der einzelnen Windungen zu erzeugen, werden die Hebel 14 durch den Schrittmotor 15 verschwenkt. Der Hebel 14 hat beispielsweise eine Länge von etwa 100 mm, so daß ein entsprechend langer Konus erzeugt werden kann, was sich günstig auf die maximale Kettlänge auswirkt.

[0023] Die Fadenführerelemente 13 werden also in einer Art Schraubenlinie um den Umfang der Schärtrommel 1 herumgeführt. Diese Schraubenlinie kann sowohl eine kontinuierliche Steigung in Richtung des Pfeiles 3 aufweisen, als auch durch eine Abfolge von kreisförmigen Bewegungen zusammengesetzt sein, wobei an vorbestimmten Winkelpositionen der Träger 16 ein Sprung von einer Kreisbahn zur nächsten Kreisbahn erfolgt.

[0024] Wenn die benötigte Anzahl von Windungen auf die Schärtrommel 1 gewickelt worden ist, dann muß der Arm 14 wieder relativ schnell zu seinem Ausgangspunkt zurückverschwenkt werden, so daß der nächste Faden wieder am Fuß des zuvor gebildeten Konus auf den Umfang der Schärtrommel 1 gewickelt werden kann.

[0025] Um diese Bewegungen zu veranlassen, muß der Schrittmotor 15 entsprechend gesteuert werden. Die Steuerung soll nun anhand der schematischen Darstellung der Fig. 4 erläutert werden. Gleiche Elemente sind hier mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Der Welle 19 benachbart ist ein Winkelgeber 30, der mit einem Winkelsensor 31 zusammenwirkt. Der Winkelsensor 31 arbeitet zusammen mit einer Winkelerfassungseinrichtung 32, die fortlaufend einen Winkel α eines Trägers 16 feststellt. Die Positionen der übrigen Träger ergeben sich damit automatisch, weil die übrigen Träger einen vorbestimmten Winkelabstand zum in Fig. 4 dargestellten Träger 16 haben.

[0027] In einem Programmspeicher 33 ist die gewünschte Bewegungsbahn des Fadenführerelements 13 in Abhängigkeit von der Rotation des Trägers 16 abgelegt. Ein im Programmspeicher 33 abgelegtes Programm kann beispielsweise so aussehen, daß das Fa-

denführerelement 50 mal um den Umfang der Schärtrummel bewegt wird und sich bei jeder Umdrehung um 1,2 mm in Richtung des Pfeiles 3 bewegt. Am Ende der 50. Umdrehung wird das Fadenführerelement 13 wieder um 60 mm entgegen der Richtung des Pfeiles 3 zurückbewegt.

[0028] Der Programmspeicher 33 gibt nun die Information über den gewünschten Bewegungsablauf an eine Motorsteuerung 34 weiter. Die Motorsteuerung 34 erzeugt für ein vorbestimmtes Winkelinkrement, das der Träger 16 zurückgelegt hat, eine vorbestimmte Anzahl von Schrittimpulsen zur Ansteuerung des Schrittmotors 15. Mit anderen Worten wird der Hebel 14 in Abhängigkeit von der Bewegung des Trägers 16 bewegt. Wenn der Träger 16 schneller gedreht wird, dann wird auch der Hebel 14 schneller verschwenkt. Wenn der Träger 16 langsamer gedreht wird, dann hat der Hebel 14 für die gleiche Bewegung mehr Zeit, d.h. die Schrittimpulse für den Schrittmotor 15 werden in einer geringeren Geschwindigkeit, d.h. mit größeren zeitlichen Abständen abgegeben.

[0029] Da der Hebel 14 um eine Achse verschwenkt wird, die im wesentlichen parallel zur Radialrichtung der Schärtrummel 1 verläuft, ist nicht jedem Schritt des Schrittmotors 15 der gleiche axiale Vorschub des Fadenführerelements 13 zugeordnet. Man ermittelt daher mit einem zusätzlichen Winkelsensor 35 die Winkelstellung des Hebels 14 und meldet diese an eine Korrektureinrichtung 36 weiter. Die Korrektureinrichtung 36 rechnet einen Korrekturwert, den die Motorsteuerung 34 berücksichtigt.

[0030] Der Winkelsensor 35 ist hier nur zum Zwecke der einfacheren Erklärung eingezeichnet. Üblicherweise meldet der Schrittmotor 15 seine Winkelposition an die Steuereinrichtung 17 zurück, so daß diese Information in der Steuereinrichtung 17 bereits zur Verfügung steht. Sie kann dann in der Korrektureinrichtung 36 berücksichtigt werden.

[0031] Die Winkelerfassungseinrichtung 32 ist mit einer Drehgeschwindigkeitsermittlungseinrichtung 37 verbunden, die eine Winkelgeschwindigkeit Ω durch zeitliche Differenzierung des Drehwinkels α ermittelt wird. Die Geschwindigkeit Ω kann auch auf andere Weise ermittelt werden.

[0032] Auch die Drehgeschwindigkeitserfassungseinrichtung 37 ist mit der Motorsteuerung 34 verbunden und zwar zu folgendem Zweck: Eine Bewegung des Hebels 14 setzt eine entsprechende Ansteuerung des Schrittmotors 15 voraus. Allerdings reagiert der Schrittmotor 15 nur mit einer gewissen Verzögerung auf ein entsprechendes Ansteuersignal. Diese Verzögerung liegt im Bereich von wenigen Millisekunden, beispielsweise 4 bis 6 ms.

[0033] Wenn man nun eine Bewegung des Fadenführerelements 13 an einer bestimmten Position des Fadenführerelements 13 in Umfangsrichtung bewirken möchte, beispielsweise die oben geschilderte Rücksprungbewegung, dann muß man ein entsprechendes

Ansteuersignal bereits früher erzeugen. Die Verzögerungszeit ist im wesentlichen konstant. In Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit Ω legt der Träger 16 aber in dieser konstanten Zeit unterschiedliche Winkelentfernungen zurück. Die Motorsteuerung 34 berücksichtigt daher die Drehgeschwindigkeit des Trägers 16, wenn sie das Ansteuersignal für den Schrittmotor 15 erzeugt. Wenn beispielsweise eine Bewegung des Fadenführerelements 13 bei 300°C erfolgen soll, dann wird ein entsprechendes Ansteuersignal bei 299,5° erzeugt, wenn das Fadenführerelement mit einer Geschwindigkeit von 100 m/min um den Umfang der Schärtrummel 1 herumgeführt wird, und bei 294°, wenn das Fadenführerelement 13 mit 1200 m/min um die Schärtrummel 1 herumgeführt wird.

[0034] Wenn, wie in Fig. 2 dargestellt, mehrere Fadenführerelemente 13 an einer entsprechend großen Anzahl von Trägern 16 vorgesehen sind, dann steuert die Motorsteuerung 34 die Fadenführerelemente 13 so, daß die von ihnen geführten Fäden in Axialrichtung nebeneinander auf der Schärtrummel 1 abgelegt werden. Damit entspricht der Aufbau des Wickels im wesentlichen dem, der auch bei einer herkömmlichen Konusschärmaschine erzeugt werden würde.

[0035] Es soll hier bemerkt werden, daß die Schrittmotoren 15 an den Trägern 16 einzeln ansteuerbar sind, wenn dies erforderlich ist. Dies ist vor allem von Vorteil, wenn sich Teilstäbe an der vorderen und an der hinteren Seite der Schärtrummel 1 befinden. Die Fadenführerelemente 13 können die Fäden 12 dann einzeln auf oder unter den Teilstäben ablegen. Die Fadenführerelemente 13 können also beliebige "Schlangenlinien" (Kurvengestalt nach einer oder beiden axialen Richtungen abweichend gegenüber einer Schrauben- oder Kreislinie) fahren, ohne an Winkelpositionen des Trägers 16 gebunden sein. Bei der Steuerung der Bewegung der Fäden 12 bietet dies erhebliche Vorteile.

[0036] Von der dargestellten Ausführung kann in vielerlei Hinsicht abgewichen werden. Dargestellt ist, daß die Fadenführerelemente 13 an stangenförmigen Trägern 16 angeordnet sind. Man kann die einzelnen Träger 16 aber auch durch eine Scheibe oder Platte ersetzen, an deren Umfang dann die Fadenführerelemente 13 angeordnet werden. Dies ergibt insbesondere bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten eine verbesserte Stabilität.

Patentansprüche

1. Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrummel, einem im Bereich einer Stirnseite der Schärtrummel angeordneten Träger, der einen Drehantrieb aufweist, und mindestens einem am Träger angeordneten Fadenführerelement, das mit Hilfe eines Axialantriebs in Axialrichtung der Schärtrummel verlagerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Winkelerfassungseinrichtung (30-32), die eine

Winkelposition (α) des Trägers (16) erfaßt, mit einer Steuereinrichtung (17) verbunden ist, die in Abhängigkeit von der Winkelposition (α) des Trägers (16) den Axialantrieb (15) ansteuert.

5

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Axialantrieb als Schrittmotor (15) ausgebildet ist und die Steuereinrichtung (17) jedem Winkelinkrement der Drehung des Trägers (16) eine vorbestimmbare Anzahl von Schritten des Schrittmotors (15) zuordnet. 10

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schrittmotor (15) als Rotationsmotor ausgebildet ist, dessen Achse parallel oder annähernd parallel zur Radialrichtung der Schärftrommel (1) angeordnet ist, wobei die Steuereinrichtung (17) die Anzahl der Schritte in Abhängigkeit von der aktuellen Drehstellung des Schrittmotors (15) zuordnet. 15
20

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Fadenführerelemente (13) vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung (17) die Fadenführerelemente (13) auf unterschiedliche axiale Positionen steuert. 25

5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Umlaufrichtung aufeinanderfolgende Fadenführerelemente (13) auf axial benachbarten Umlaufbahnen angeordnet sind. 30

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Fadendickenmeßeinrichtung (20) vorgesehen ist, die bei jedem Umlauf des Fadenführerelements (13) die Dicke eines jeden Fadens (12) mindestens einmal ermittelt und an die Steuereinrichtung (17) weiterleitet, wobei die Steuereinrichtung (17) den Axialantrieb (15) in Abhängigkeit von der Fadendicke betätigt. 35
40

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (17) eine Geschwindigkeitsermittlungseinrichtung (37) aufweist, die eine Drehgeschwindigkeit (Ω) des Trägers (16) erfaßt und die Steuereinrichtung (17) ein Antriebssignal zur Einleitung einer Bewegung des Fadenführerelements (13) in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit des Trägers (16) an unterschiedlichen Winkelpositionen erzeugt. 45
50

55

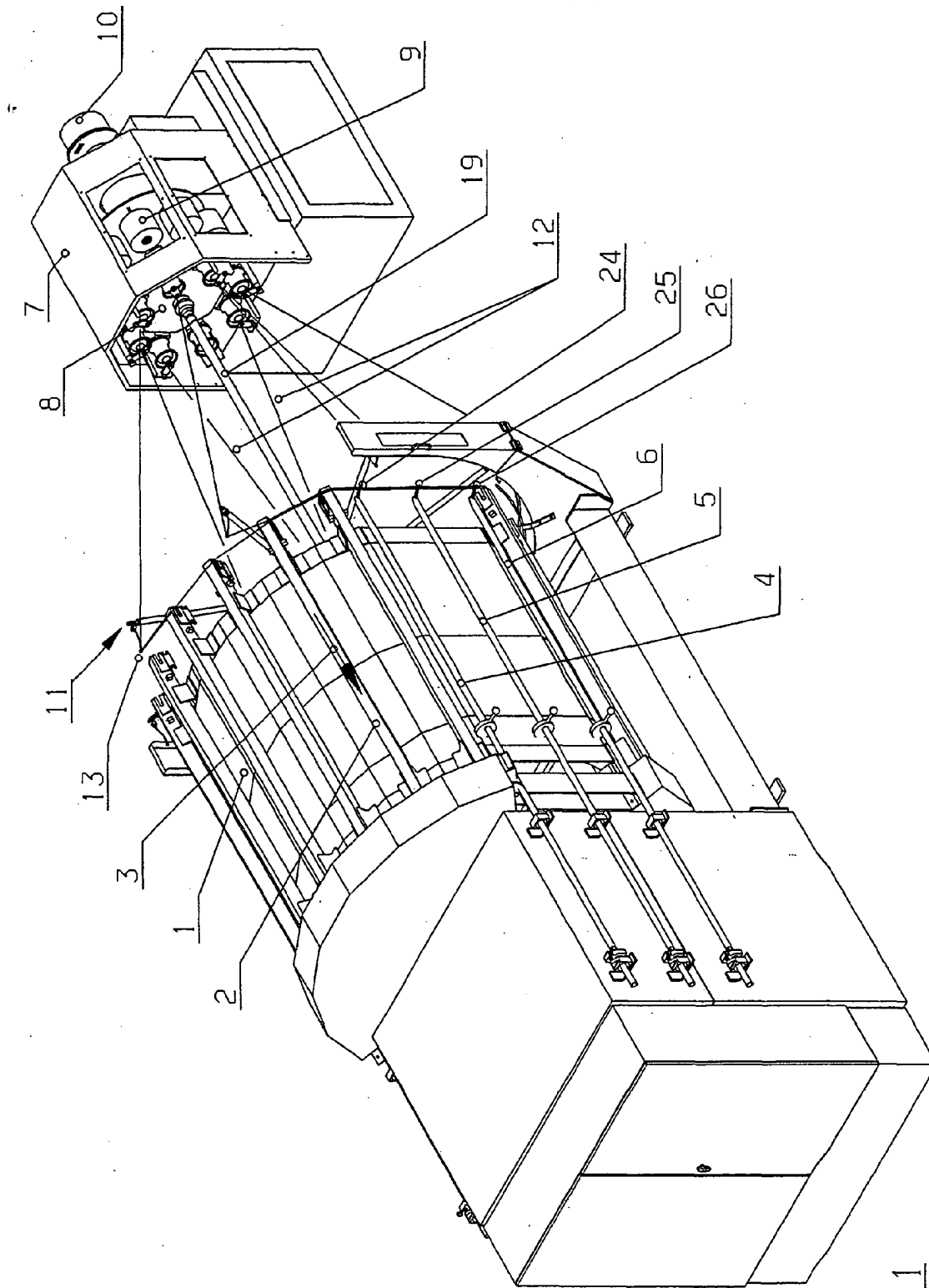
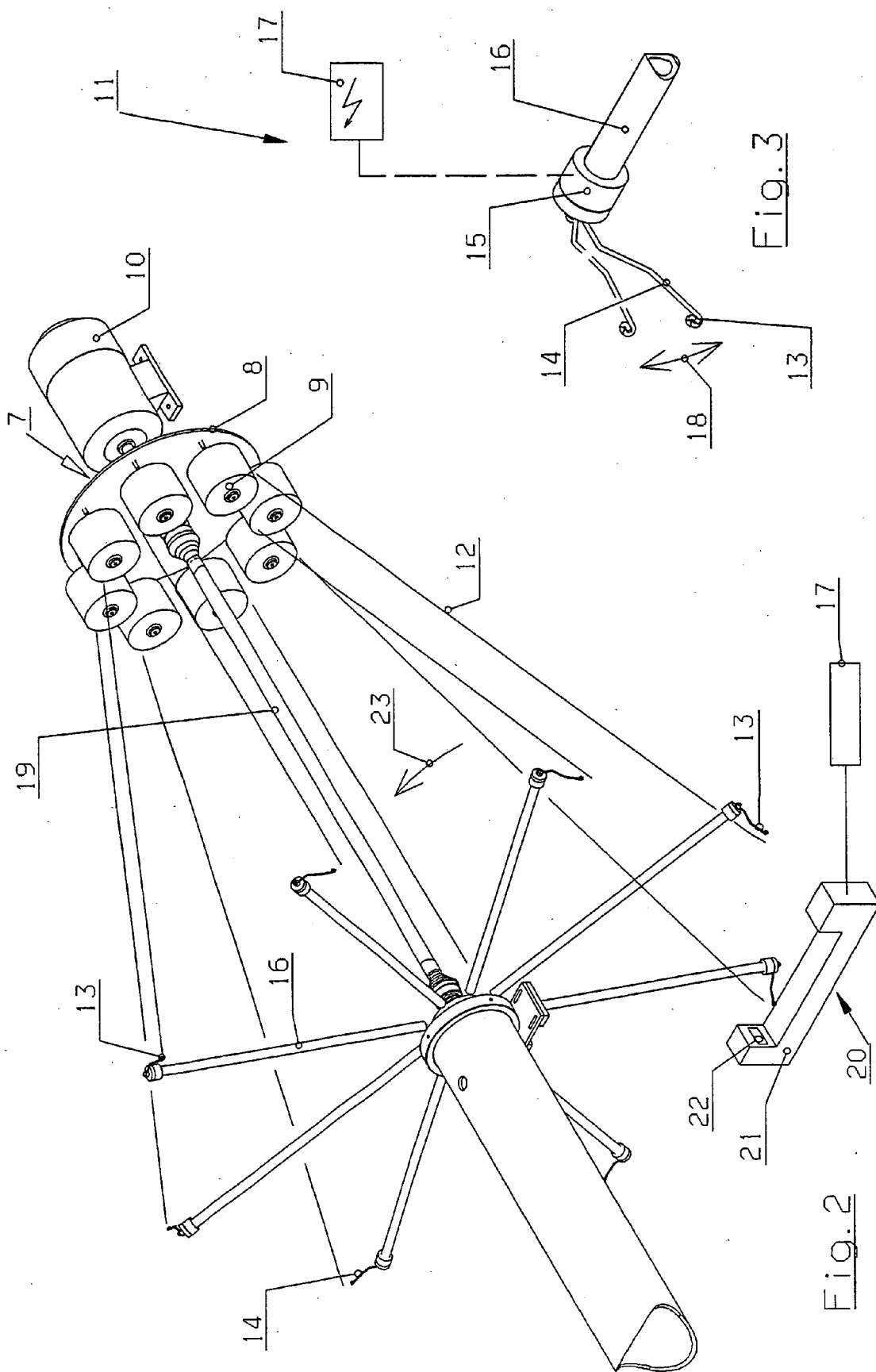


Fig. 1



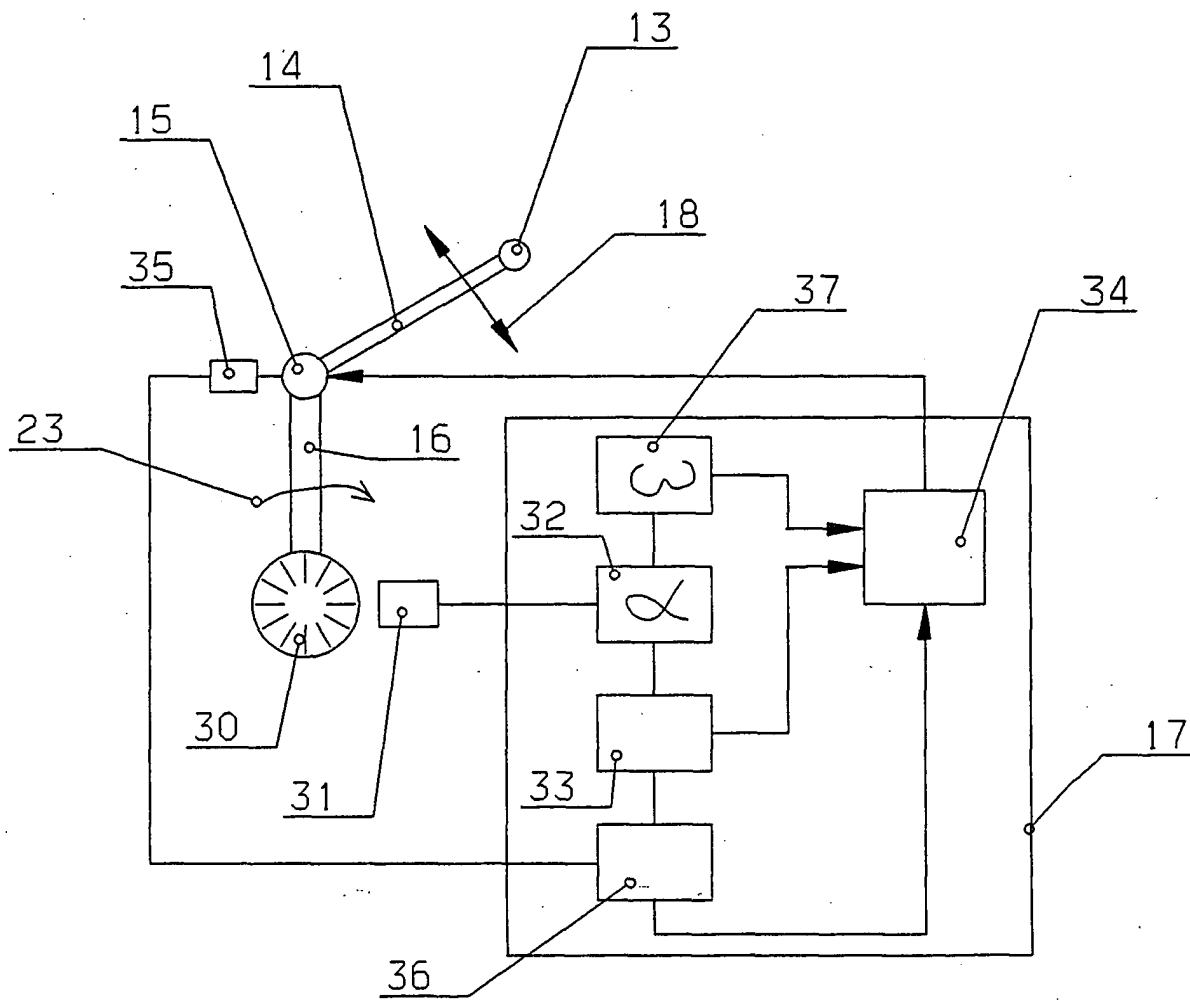


Fig. 4