



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 479 804 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

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

(21) Anmeldenummer: **04007005.4**

(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

(72) Erfinder:
• **Bogucki-Land, Bogdan**
63067 Offenbach/Main (DE)
• **Fuhr, Martin**
63150 Heusenstamm (DE)

(30) Priorität: **23.05.2003 DE 10323382**

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

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

(54) **Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette und Musterkettenschärmaschine**

(57) Es wird ein Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette angegeben, bei dem mindestens ein Faden (12a, 12b) zur Bildung einer Windungsgruppe (32) mit einer vorbestimmten Anzahl von Windungen um den Umfang einer Schärtrommel geführt und auf einer Transportflächenanordnung (2) an der Schärtrommel abgelegt wird.

Man möchte die Fadensteuerung bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten vereinfachen können.

Hierzu wird der Faden (12a, 12b) bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein erstes Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe heraus bewegt und bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein zweites Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe heraus bewegt.

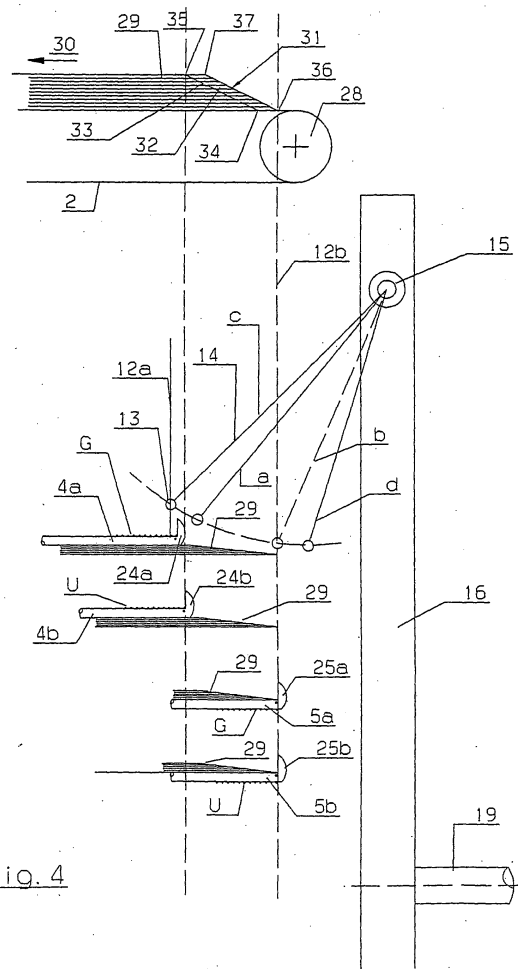


Fig. 4

EP 1 479 804 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette, bei dem mindestens ein Faden zur Bildung einer Windungsgruppe mit einer vorbestimmten Anzahl von Windungen um den Umfang einer Schärtrommel geführt und auf einer Transportflächenanordnung an der Schärtrommel abgelegt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrommel, die eine axial bewegbare Transportflächenanordnung aufweist, und einer Fadenführeranordnung mit mindestens einer Fadenführereinrichtung, die auf einer Schraubenlinie um den Umfang der Schärtrommel herum bewegbar ist.

[0002] Zum Erzeugen einer Musterkette wird ein Faden von einem Gatter abgezogen und mit Hilfe der Fadenführereinrichtung um die Schärtrommel gewickelt. Die Anzahl der Windungen, mit der der Faden um die Schärtrommel herumgeführt wird, bestimmt später die Länge der Schärtrommel. Wenn die benötigte Anzahl von Windungen aufgebracht worden ist, dann beginnt man mit dem gleichen oder einem anderen Faden wieder eine neue Gruppe von Windungen. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Musterkette mit ihrer gesamten Breite fertiggestellt worden ist.

[0003] Die Fäden werden dann zwischen dem Ende einer Windungsgruppe und dem Anfang der nächsten mit dem Faden gewickelten Windungsgruppe durchtrennt und die Musterkette wird von der Schärtrommel abgezogen. Dieses Abziehen ist bei größeren Längen der Kette nur dann möglich, wenn die einzelnen Fäden mit einer ausreichenden Ordnung auf der Schärtrommel liegen. Um diese Ordnung zu gewährleisten, werden die Fäden in ihren Windungsgruppen nicht radial übereinander gestapelt, sondern die Fäden werden bei jeder Windung um einen kleinen Betrag von der Zuführseite in Axialrichtung wegbewegt, so daß sich bei der Wicklung, die aus sämtlichen Windungsgruppen gebildet ist, eine konusförmige Stirnseite bildet. Die Fäden können bei einem entsprechend flachen Konuswinkel nicht mehr herabrutschen, so daß sich eine stabile Wicklung ergibt.

[0004] Um die Herstellung der Musterkette zu beschleunigen, ist es auch möglich, mehr als einen Faden gleichzeitig um die Schärtrommel herumzuführen. Die Gruppe von Fäden, die gleichzeitig geschärt wird, wird auch als "Bändchen" bezeichnet. Die Handhabung eines derartigen Bändchens entspricht prinzipiell der Handhabung eines Einzelfadens. Auch hier werden die Fäden so geführt, daß sich eine konusförmige Stirnseite der Wicklung ergibt.

[0005] Um die Fäden am Ende der Windungsgruppen durchtrennen zu können, verwendet man Kreuzstäbe, von denen in der Regel mindestens zwei vorgesehen sind. Der eine Kreuzstab trennt die ersten Fäden einer jeden Windungsgruppe von den übrigen Fäden. Der andere Kreuzstab trennt die letzte Windung einer Windungsgruppe von den übrigen Fäden. In der Regel lie-

gen die Fäden der ersten Windung unterhalb des ersten Kreuzstabes und die Fäden der letzten Windung oberhalb des Kreuzstabes. Um die Fäden der ersten und der letzten Windung von den übrigen Fäden trennen zu können, weisen die Kreuzstäbe bewegliche Sortierfinger auf, die in die Umlaufbahn der Fäden geschwenkt werden können, um die Fäden zu fangen. Diese Kreuzstäbe werden auch als "Schneidstäbe" bezeichnet. In ähnlicher Weise sind weitere Kreuzstäbe vorgesehen die am Anfang und am Ende der Kettlänge die Fäden vereinzeln. Die Fäden werden also abwechselnd oberhalb und unterhalb der Kreuzstäbe angeordnet. Diese Kreuzstäbe werden auch als "Teilstäbe" bezeichnet.

[0006] Beim Wickeln oder in Wicklungspausen wird die Transportflächenanordnung von der Zuführseite wegbewegt, um Platz für eine neue Windungsgruppe zu schaffen.

[0007] Die Sortierfinger an den Kreuzstäben haben zwar einen gewissen Arbeitsbereich. Dennoch ist es erforderlich, die Kreuzstäbe mit ihren Sortierfingern für jeden Herstellungsauftrag für eine Musterkette so einzustellen, daß sich die Kreuzstäbe mit ihren Sortierfingern etwa am Anfang und am Ende der konusförmigen Stirnseite des Wickels befinden, der sich auf der Schärtrommel bildet. Eine ungenaue Einstellung kann dazu führen, daß die Fäden der ersten und der letzten Windung nicht mit der notwendigen Zuverlässigkeit gefangen werden können, was später beim Abwickeln der Musterkette von der Schärtrommel zu Schwierigkeiten führt.

[0008] Darüber hinaus begrenzen die Sortierfinger die Arbeitsgeschwindigkeit der Musterkettenschärmaschine, insbesondere dann, wenn mehr als ein Faden gleichzeitig gewickelt werden soll. Die Zeit, die für eine Bewegung der Sortierfinger zur Verfügung steht, reicht für eine größere Bewegungsstrecke dann nicht mehr aus.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fadensteuerung bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten der Musterkettenschärmaschine zu vereinfachen.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Faden bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein erstes Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe herausbewegt wird und bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein zweites Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe herausbewegt wird.

[0011] Man steuert also die Bewegung des Fadens bewußt so, daß der Faden nicht nur die schraubenlinienförmige Bewegung durchfährt, die zum Herstellen einer Windungsgruppe erforderlich ist. Diese Windungsgruppe entspricht bei einem einzelnen Faden einer Konusmantelfläche, bei mehreren Fäden einer entsprechend dicken Konuswand. Man steuert den Faden vielmehr so, daß er mindestens zweimal diese Konusmantelfläche verläßt und zwar einmal in eine erste Richtung, die zur Zuführseite der Fäden hinweist, und einmal in die zweite Richtung, die der ersten Richtung entgegen-

gesetzt ist. Damit ist es möglich, den Faden um die Sortierfinger an den Kreuzstäben herumzuführen und zwar auch dann, wenn die Sortierfinger nicht allzu genau positioniert sind. Dies vereinfacht die Vorbereitung der Musterkettenschärmaschine für einen Schärauftrag und erlaubt es, höhere Arbeitsgeschwindigkeiten zu fahren. Die Fadenführereinrichtungen können in der Regel mit ausreichender Geschwindigkeit in Axialrichtung bewegt werden. Eine derartige Geschwindigkeit war bislang auch erforderlich, beispielsweise dann, wenn die Fadenführereinrichtung am Ende einer Windungsgruppe, d.h. am radial äußeren Ende der konusförmigen Stirnseite der Wicklung wieder zurück zum radial inneren Ende des Konus springen mußte. Darüber hinaus hat die Führung des Fadens oder der Fäden aus der Windungsgruppe heraus einen Vorteil dann, wenn Fäden in unterschiedlicher Dicke oder Bändchen mit unterschiedlicher Breite gewickelt werden. In diesem Fall verändert sich die Position des Konus beim Schären. Bei einer derartigen Veränderung war bislang nicht sicher gestellt, daß die Sortierfinger die entsprechenden Fäden mit der notwendigen Sicherheit fangen konnten. Dieses Problem wird nun durch die zusätzliche Bewegung der Fäden drastisch verringert.

[0012] Bevorzugterweise wird der Faden mit einer umlaufenden Fadenführereinrichtung geführt, deren Abstand zum ersten Ende der Schärtrommel veränderbar ist. Mit Hilfe einer derartigen Fadenführereinrichtung läßt sich der Faden zunächst einmal mit der gewünschten Schraubenlinienförmigen Bewegung um die Schärtrommel herum bewegen. Die Schraubenlinie kann dabei eine kontinuierliche Steigung aufweisen. Es ist aber auch möglich, daß sich die Schraubenlinie aus mehreren kreisförmigen Bewegungsabschnitten zusammensetzt, die jeweils durch eine im wesentlichen axial verlaufende Sprungbewegung verbunden sind. Zusätzlich ist die Fadenführereinrichtung aber auch in der Lage, die Bewegungen des Fadens aus der Windungsgruppe heraus zu steuern. Eine direkte Führung ist in diesem Fall wesentlich einfacher zu realisieren als eine indirekte Bewegung, bei der der Faden erst auf einer Ablageeinrichtung abgelegt und von dort auf die Schärtrommel rutschen muß.

[0013] Vorzugsweise wird der Faden bei der Bewegung in Richtung auf das erste Ende der Schärtrommel vor eine Fangeinrichtung an einen Teilstab und bei der Bewegung in Richtung auf das zweite Ende hinter einer Fangeinrichtung an einen Teilstab geführt und man betätigt die Fangeinrichtungen im Zusammenhang mit der Bewegung des Fadens. Die Fangeinrichtung kann beispielsweise durch die oben erwähnten Sortierfinger gebildet sein. Prinzipiell ist es nicht erforderlich, daß die Fangeinrichtung bewegbar ist. Die Fäden können so vor oder hinter die Fangeinrichtungen geführt werden, daß sie in gewünschter Weise an den Kreuzstäben vereinzelt werden. Wenn die Fangeinrichtungen jedoch bewegbar sind, wie die bekannten Sortierfinger, dann wird die Sicherheit beim Erfassen der Fäden noch gesteigert.

Auch kann man mit höheren Geschwindigkeiten beim Wickeln arbeiten.

[0014] Vorzugsweise wird der Faden bei mindestens einer Bewegung aus der Wickelgruppe heraus in eine feste Endposition bewegt. Dies vereinfacht die Steuerung. Unabhängig von der konkreten Ausbildung der Musterkette und den dazu erforderlichen Bewegungen der Fadenführer werden die Fäden zu Beginn und/oder am Ende einer Windungsgruppe in die feste Endposition bewegt.

[0015] Hierbei ist bevorzugt, daß die Endposition der maximalen Auslenkung der Fadenführereinrichtung entspricht. Die Fadenführereinrichtung kann also sozusagen bis zum Anschlag bewegt werden.

[0016] Vorteilhafterweise werden mehrere Fäden gleichzeitig um den Umfang der Schärtrommel geführt, wobei die Fäden nebeneinander abgelegt werden. Man steuert also die Fadenführereinrichtungen so, daß die Fäden sozusagen wie durch ein Riet geführt werden.

Wenn die Fäden eines Bändchens nebeneinander abgelegt werden können, dann vereinfacht dies später das Umbäumen, d.h. das Abziehen der Kette von der Schärtrommel und das Aufwickeln auf einem Kettbaum.

[0017] Bevorzugterweise werden die mehreren Fäden axial auf der gleichen Position abgelegt, wenn sie in die erste und/oder die zweite Richtung aus der Windungsgruppe herausbewegt werden. Dies erleichtert später die Handhabung. Vor und hinter den Fangeinrichtungen ist es nicht erforderlich, daß die Fäden nebeneinander liegen. Man kann die Fadenführereinrichtungen in diesem Fall so steuern, daß sie auf der gleichen Umfangslinie um die Schärtrommel herum geführt werden.

[0018] Bevorzugterweise wird die Bewegung in die erste und/oder die zweite Richtung in Abhängigkeit von einer Geschwindigkeit gestartet, mit der der Faden um die Schärtrommel herumgeführt wird. Für die Bewegung der Fäden aus der Windungsgruppe heraus ist eine gewisse Zeit erforderlich. Um die Fangeinrichtung an den Kreuzstäben und an anderen Teilstäben zuverlässig erwischen zu können, ist es daher vorteilhaft, wenn man bei höheren Geschwindigkeiten die entsprechend benötigte Bewegung früher beginnt als bei niedrigen Geschwindigkeiten.

[0019] Vorzugsweise wird bei jeder Windung jeder Faden mindestens einmal in Dickenrichtung gemessen und der Fadenführer wird in Abhängigkeit von der gemessenen Dicke gesteuert. Damit läßt sich erreichen, daß der Konus, der sich an der Stirnseite der Wicklung bildet, mit dem gewünschten Steigungswinkel aufgebaut wird. Dieser Steigungswinkel darf nicht zu groß werden, um ein Herabrutschen der Fäden an der Stirnseite zu verhindern. Günstige Konuswinkel liegen unterhalb von 20 Grad. Wenn man die Dicke der Fäden mißt, dann kann man auch unterschiedlich dicke Fäden verwenden und jeden Fadenführer dann in Abhängigkeit des jeweils gewickelten Fadens steuern. Die Steuerung der Fäden in Abhängigkeit von der Dicke der Fäden

den kann auch erfolgen, ohne daß man mit den Fäden die schraubenlinienförmige Bahn um die Schärtrommel herum verläßt.

[0020] Vorzugsweise werden Windungsgruppen mit unterschiedlicher Breite erzeugt und die Transportflächenanordnung wird mit konstanter Geschwindigkeit in die zweite Richtung bewegt, wobei jede Windungsgruppe in einem Raum zwischen zwei Extrempositionen gehalten wird. Die unterschiedlichen Breiten der Windungsgruppe können dadurch entstehen, daß Einzelfäden mit unterschiedlicher Dicke gewickelt werden. Sie können aber auch dadurch entstehen, daß mehrere Fäden gleichzeitig geschärt oder gewickelt werden, wobei die Anzahl und/oder die Dicke der gleichzeitig gewickelten Fäden variieren kann. Wenn sich die Transportflächenanordnung, beispielsweise Transportbänder, mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, dann wird sich die Lage des Konus an der Stirnseite des Wickels verschoben. Dies ist aber problemlos möglich, so lange die Fäden zwischen den beiden Extrempositionen gehalten werden. Auch bei einer Verschiebung des Konus, d.h. der Stirnseite des Wickels, werden die Fäden durch die entsprechende Bewegung aus der Windungsgruppe heraus zuverlässig an den Fangeinrichtungen erfaßt.

[0021] Bevorzugterweise berücksichtigt man unterschiedliche Platzbedarfe von verschiedenen Windungsgruppen durch Wahl einer axialen Verlagerungsbewegung der Fäden. Damit ist es auf einfache Weise möglich, mit der Transportflächenanordnung konstante Geschwindigkeit fahren zu können. Die konstante Geschwindigkeit der Transportflächenanordnung hat den Vorteil, daß der Verschleiß auf den Antrieb klein gehalten wird. Außerdem läßt sich eine konstante Geschwindigkeit in der Regel einfacher steuern als eine veränderliche Geschwindigkeit, die als Alternative den unterschiedlichen Platzbedarfen Rechnung trägt. Im vorliegenden Fall verwendet man aber konstante Geschwindigkeiten und gleicht die unterschiedlichen Platzbedarfe durch eine entsprechende Bewegung der Fäden aus. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Transportflächenanordnung wird dabei auf den mittleren Platzbedarf eines Rapports eines Musters eingestellt. Ein Ausgleich in einem Rapport ist dann beispielsweise dann möglich, daß man einen größeren Platzbedarf einer Windungsgruppe durch einen geringeren Platzbedarf einer anderen Windungsgruppe ausgleicht.

[0022] Die Aufgabe wird bei einer Musterkettenschärmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Fadenführereinrichtung über den Anfang und das Ende der Schraubenlinie hinaus bewegbar ist.

[0023] Mit dieser Ausgestaltung erreicht man, daß der Fadenführer nicht nur entlang der Schraubenlinie um den Umfang der Schärtrommel herumgeführt wird und am Ende einer Windungsgruppe wieder zum Beginn der nächsten Windungsgruppe zurückspringt, sondern die Fäden können axial nach vorne und nach hinten geführt werden, beispielsweise, um Fangeinrichtungen an den Kreuzstäben, wie oben beschrieben, zu erreichen.

[0024] Vorzugsweise sind mehrere Fadenführereinrichtungen vorgesehen, die mehrere Fäden gleichzeitig um die Schärtrommel herum führen, wobei die Fadenführereinrichtungen im Bereich der Schraubenlinie so angeordnet sind, daß sie die Fäden nebeneinander ablegen, und in einem Bereich außerhalb der Schraubenlinie so angeordnet sind, daß sie die Fäden auf der gleichen axialen Position der Schärtrommel ablegen. Im Bereich der Schraubenlinie, also beim Herstellen des größten Teils der Windungsgruppe, werden die Fäden praktisch so geführt, wie in einem Riet einer Konusschärmaschine. Dies erleichtert es später beim Umbäumen, die Fäden der Musterkette von der Schärtrommel abzuziehen. Lediglich im Bereich der ersten Windung und der letzten Windung sind die Fäden zusammengefaßt. Hier sind sie aber ohnehin zusammengefaßt, weil sie unter einer gewissen Spannung gegen die Fangeinrichtungen gezogen werden.

[0025] Bevorzugterweise hängt die Bewegungsgeschwindigkeit und/oder der Bewegungszeitpunkt der Fadenführereinrichtung aus der Schraubenlinie heraus von der Geschwindigkeit ab, mit der die Fadenführereinrichtung um die Schärtrommel herum bewegt wird. Damit trägt man der Tatsache Rechnung, daß für die Bewegung der Fadenführereinrichtungen eine gewisse Trägheit zu überwinden ist.

[0026] Vorzugsweise ist eine Fadendickenmeßeinrichtung vorgesehen, die bei jedem Umlauf mindestens einmal die Dicke jedes um die Schärtrommel geführten Fadens ermittelt, wobei eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die die axiale Komponente der Bewegung der Fadenführereinrichtung in Abhängigkeit von der ermittelten Dicke steuert. Damit erhält man ein zuverlässiges Hilfsmittel, um den Aufbau des Konus mit der gewünschten Steigung steuern zu können.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung 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,

Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Fadenführung und

Fig. 5 eine weitere schematische Darstellung mit mehr Teilstäben.

[0028] Eine Musterkettenschärmaschine, die in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine Schärtrommel 1 als Wickelkörper auf, an deren Umfang achsparallele Transportriemen 2 angeordnet sind, die in Richtung eines Pfeils 3 bewegt werden können. Die Transportriemen 3 bilden

eine Transportflächenanordnung. 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 gegenüber liegenden Seite der Schärtrommel 1 können weitere Teilstäbe angeordnet sein.

[0029] Ein Drehgatter 7 weist einen Rotor 8 auf, der eine Mehrzahl von Spulen 9 trägt und durch einen Motor 10 angetrieben ist.

[0030] 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 Ösen 13 auf, durch die die Fäden 12 geführt sind. Diese Ösen 13 sind am vorderen Ende eines Hebels 14 angeordnet (Fig. 2 und 3), der mit Hilfe eines Stellmotors 15 gegenüber einem radialen Arm 16 verdrehbar ist. Der Motor 15 wird über eine Steuereinrichtung 17 gesteuert, so daß die Öse 13 ihre Position in Richtung eines Doppelpfeils 18 verändern kann.

[0031] Die Arme 16 werden über eine Welle 19 vom Rotor 7 angetrieben, d.h. die Fadenführer 11 rotieren synchron mit dem Rotor 7.

[0032] Eine Fadendickenmeßeinrichtung 20 ist im Bewegungspfad der Fäden 12 angeordnet. Die Fadendickenmeßeinrichtung weist ein Meßfeld 21 auf, durch das der 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.

[0033] 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 - 26 dienen dazu, Fäden 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, 25, 26 ist es möglich, Kreuze zu bilden. Kreuze benötigt man in der Regel am Anfang und am Ende einer Kette, um einerseits die Fäden zu vereinzeln und andererseits die Fäden durchtrennen zu können. In Fig. 1 sind drei Teilstäbe dargestellt. Es können aber auch mehr Teilstäbe vorhanden sein, beispielsweise vier, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

[0034] Fig. 4 zeigt nun eine schematische Seitenansicht der Schärmaschine. Gleiche Elemente wie in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Dargestellt sind allerdings vier Teilstäbe, 4a, 4b, 5a, 5b, die zum Bilden von Kreuze am Anfang und am Ende der Kette dienen. Jeder Teilstab 4a, 4b beziehungsweise 5a, 5b ist mit einem Sortierfinger 24a, 24b beziehungsweise 25a, 25b versehen, der, wie dies für den Sortierfinger 24a, dargestellt ist, in Richtung eines Doppelpfeils 27 verschwenkbar ist.

[0035] Die Transportriemen 2 sind um Umlenkrollen

28 geführt. Auf den Transportriemen 2 hat sich bereits ein Wickel 29 gebildet, d.h. man hat bereits eine Vielzahl von Fäden mit einer entsprechenden Anzahl von Windungen um die Schärtrommel 1 herumgeführt.

[0036] Um nach dem Aufbringen eines Fadens oder einer Gruppe von Fäden wieder Platz für das Aufbringen neuer Fäden zu schaffen, wird der Wickel 29 in einer durch einen Pfeil 30 dargestellte Schärriechung bewegt, indem die Transportriemen 2 angetrieben werden. Diese Bewegung kann während des Wickelns erfolgen, vorzugsweise mit einer konstanten Geschwindigkeit. Sie kann aber auch erfolgen, wenn eine Windungsgruppe fertig gestellt worden ist und eine neue Windungsgruppe begonnen werden soll.

[0037] Es ist zu erkennen, daß der Wickel 29 eine konusförmige Stirnseite 31 aufweist. Gestrichelt eingezeichnet ist eine Grenze 33 zwischen dem Wickel 29 und einer Windungsgruppe 32, die gerade fertig gestellt worden ist.

[0038] Eine Windungsgruppe besteht aus einer Anzahl von Windungen des oder der Fäden, die zusammen die gewünschte Länge der zu erzeugenden Musterkette ergeben. Die Windungsgruppe 32 ist auf ihrer einen Seite durch die konusförmige Stirnseite 31 und auf der anderen Seite durch die gestrichelt eingezeichnete Grenze 33 begrenzt. Dabei wandern die vorderen Fäden (in Schärriechung 30 gesehen) von einer unteren Position 34 in eine obere Position 35, wenn die Windungsgruppe fertig gestellt wird, und die hinteren Fäden wandern von einer unteren Position 36 in eine obere Position 37. Dabei werden sie von den Fadenführern 11 geführt, genauer gesagt von der Öse 13 am Arm 14. Die Bewegung der Fäden 12a, 12b während des Wickelns wird durch eine entsprechende Schwenkbewegung der Hebel 14 bewirkt, die durch den Motor 15 angesteuert werden.

[0039] Wenn nun eine Windungsgruppe fertig gestellt worden ist, dann müssen die vorderen Fäden von ihrer oberen Position 35 neben die untere Position 36 der hinteren Fäden verbracht werden. Dies erfolgt durch eine schnelle Rücksprungbewegung der Hebel 14. Der Hebel 14 wird also aus einer Position a am Ende der Windungsgruppe in eine Position b verschwenkt, um den Anfang einer neuen Windungsgruppe zu legen. Dargestellt ist nur ein einziger Hebel 14. Es liegt auf der Hand, daß natürlich alle Hebel so bewegt werden. Die Hebel 14 werden so gesteuert, daß sie Fäden in Schärriechung 30 nebeneinander auf dem Transportriemen 2 ablegen.

[0040] Wie oben erwähnt, benötigt man am Anfang und am Ende der Kette jeweils mindestens ein Kreuz. Ein Vorlauf und ein Nachlauf sind zwar möglich, sollen im folgenden aber nicht näher vertieft werden. Um diese Kreuze legen zu können, sind die beiden Teilstabgruppen mit jeweils zwei Teilstäben 4a, 4b und 5a, 5b vorgesehen. Wenn man nebeneinander liegende Fäden durchnummeriert, dann werden Fäden G mit einer geraden Ordnungsnummer oberhalb des Teilstabs 4a abgelegt, während alle anderen Fäden direkt in den Wickel

29 gewickelt werden. Am anderen Teilstab 4b werden die Fäden U mit einer ungeraden Ordnungsnummer oberhalb des Teilstabs 4b abgelegt und alle anderen Fäden im Wickel 29 gewickelt. Bei den beiden anderen Teilstäben 5a ist es ähnlich, d.h. die Fäden G mit einer geraden Ordnungsnummer werden unterhalb des Teilstabs 5a abgelegt, während die Fäden mit einer ungeraden Ordnungsnummer direkt in Wickel 29 gewickelt werden, also oberhalb des Teilstabs 5a verbleiben. Beim Teilstab 5b werden die Fäden U mit einer ungeraden Ordnungsnummer unterhalb des Teilstabs 5b abgelegt, während die anderen Fäden im Wickel 29 darüber bleiben. Um diese Fadensortierung vornehmen zu können, werden die Sortierfinger 24a, 24b, 25a, 25b bewegt.

[0041] Zusätzlich wird aber auch der Hebel 14 weiter verschwenkt, als dies zur Herstellung einer Windungsgruppe erforderlich ist. Um einen Faden oberhalb des Teilstabs 4a oder oberhalb des Teilstabs 4b abzulegen, wird der Hebel 14 in eine Position c verschwenkt, also aus einem Bereich heraus, der für das Wickeln der Windungsgruppe erforderlich ist. Die Öse 13 verläßt also eine schraubenlinienförmige Bahn, mit der sie bislang um die Schärtrommel 1 herumgeführt worden ist.

[0042] In ähnlicher Weise wird der Arm 14 in eine Position d außerhalb der Schraubenlinie zum Drehgatter 7 hin bewegt, um den Faden 12d der rechts von den Sortierfingern 25a, 25b vorbeizuführen, wobei natürlich am Sortierfinger 25a nur Fäden mit gerader Ordnungsnummer und am Sortierfinger 25b nur Fäden mit ungerader Ordnungsnummer vorbeigeführt werden.

[0043] Dadurch, daß man nun nicht mehr nur auf die Beweglichkeit der Sortierfinger 24a, 24b, 25a, 25b angewiesen ist, sondern die Führung der Fäden 12a, 12b vor oder hinter den Sortierfingern durch eine entsprechende Bewegung der Hebel 14 steuern kann, läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit der Schärmaschine steigern, d.h. die Fäden können mit einer größeren Geschwindigkeit um die Schärtrommel 1 herumgeführt werden, als dies bislang möglich war.

[0044] Anhand von Fig. 5 soll ein weiterer Vorteil erläutert werden, der sich bei der Verwendung der entsprechenden Fadenführung ergibt. Fig. 5 zeigt wiederum eine schematische Seitenansicht der Schärmaschine. Gleiche Teile wie in Fig. 4 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0045] Zusätzlich sind nun noch Schneidstäbe 6a, 6b eingezeichnet. Durch eine Schere 38 ist die Schneidposition dargestellt, an der die Fäden geschnitten werden, wenn die Schärtrommel 1 fertig umwickelt worden ist. Bei Schneidstab 6a werden die ersten Fäden einer Windungsgruppe unterhalb des Schneidstabs 6a geführt. Beim Schneidstab 6b werden die letzten Fäden einer Windungsgruppe oberhalb des Schneidstabs geführt.

[0046] Die konusförmige Stirnseite 31 des Wickels 29 kann sich in Abhängigkeit von der Breite einer Wicklungsgruppe an unterschiedlichen Positionen zwischen zwei Extrempositionen befinden, von denen eine als k_1 /

k_2 und die andere als k/s eingezeichnet ist. Es ergibt sich in manchen Fällen ein Abstand x_1 zwischen der unteren Position 36 der hinteren Fäden und der Position k/s und in anderen Fällen ein Abstand x_1' zwischen diesen beiden Positionen. Eine derart große Abstandsdifferenz wäre mit normalen Sortierfingern praktisch nicht mehr zu bewältigen. Wenn man aber die Fäden durch die Hebel 14 jeweils außerhalb eines Bereichs führt, der durch die konusförmige Stirnseite 31 definiert ist, dann bilden diese unterschiedlichen Abstände kein Problem mehr.

[0047] In ähnlicher Weise kann natürlich auch die Endposition 37 der hinteren Fäden von der anderen Position k_1/k_2 abweichen. Sie kann x_2 oder x_2' betragen. Auch diese Unterschiede könnten von normalen Sortierfingern nicht bewältigt werden. Die Verwendung der neuen Fadenführung läßt diesen Problem aber praktisch verschwinden.

[0048] Man kann nun die Fadendickenmeßeinrichtung 20 dazu verwenden, die Motoren 15 zum Verstellen der Hebel 16 so anzusteuern, daß einerseits die Fäden von unterschiedlichen Fadenführern 11 nebeneinander auf dem Umfang der Schärtrommel 1 abgelegt werden, wie man dies von einer Fadenführung durch ein Riet bei einer Konusschärmaschine her kennt. Zum anderen werden die Fäden bei jeder Umdrehung in Schärrichtung 30 weiterbewegt, so daß sich eine konusförmige Stirnseite 31 mit einem gewünschten Winkel von unter 20 Grad zu der Oberfläche der Transportriemen 2 ergibt. Hierbei ist es nicht unbedingt erforderlich, daß die Fadendickenmeßeinrichtung 20 die Dicke der jeweiligen Fäden exakt erfaßt. In vielen Fällen reicht es nämlich aus, wenn man mit Hilfe der Fadendickenmeßeinrichtung 20 eine Klassifizierung der Fäden in bestimmte Dicken-Klassen vornehmen kann. Wenn man beispielsweise dafür sorgt, daß die Vorschubbewegung in Schärrichtung 30 größer ist als das dreifache der Fadendicke, dann erreicht man den gewünschten flachen Konuswinkel auf jeden Fall.

[0049] Wenn die Fäden vor den Sortierfingern 24a, 24b oder hinter den Sortierfingern 25a, 25b abgelegt werden, dann ist es nicht erforderlich, daß sie nebeneinander abgelegt werden. Man kann vielmehr alle Fäden auf der gleichen Position ablegen. Dadurch wird der nutzbare Raum zwischen den beiden Positionen a, b der Hebel 14 vergrößert.

[0050] Zumindest die Position c des Hebels 14 in Fig. 4 kann eine Endposition sein, die der Motor 15 ansteuern kann. Dies vereinfacht die Steuerung. Der Motor 15 wird einfach, um diese Position c zu erreichen, in eine Endlage gefahren.

[0051] Für die Position d gilt dies prinzipiell auch. Allerdings ist es in manchen Fällen erforderlich, den Hebel 14 noch weiter zu verschwenken, d.h. über die Position d hinaus, um die Fäden am Transportriemen 2 vorbeizuführen. Dies gilt dann, wenn ein Faden aus dem Schärvorgang herausgenommen werden soll. In diesem Fall wird der Faden um eine nicht näher dargestell-

te Sele gewickelt, die etwa in der Achse der Schärtrommel 1 angeordnet ist, wie dies aus DE 100 61 490 C 1 bekannt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette, bei dem mindestens ein Faden zur Bildung einer Windungsgruppe mit einer vorbestimmten Anzahl von Windungen um den Umfang einer Schärtrommel geführt und auf einer Transportflächenanordnung an der Schärtrommel abgelegt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faden bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein erstes Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe heraus bewegt wird und bei mindestens einer Windung mindestens einmal in Richtung auf ein zweites Ende der Schärtrommel aus der Windungsgruppe heraus bewegt wird. 5 10 15 20
2. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faden mit einer umlaufenden Fadenführereinrichtung geführt wird, deren Abstand zum ersten Ende der Schärtrommel veränderbar ist. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faden bei der Bewegung in Richtung auf das erste Ende der Schärtrommel vor einer Fangeinrichtung an einem Teilstab und bei der Bewegung in Richtung auf das zweite Ende hinter einer Fangeinrichtung an einem Teilstab geführt wird und man die Fangeinrichtungen im Zusammenhang mit den Bewegungen des Fadens betätigt. 30 35
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Faden bei mindestens einer Bewegung aus der Windungsgruppe heraus in eine feste Endposition bewegt wird. 40
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Endposition der maximalen Auslenkung der Fadenführereinrichtung entspricht. 45
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Fäden gleichzeitig um den Umfang der Schärtrommel geführt werden, wobei die Fäden nebeneinander abgelegt werden. 50
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mehreren Fäden axial auf der gleichen Position abgelegt werden, wenn sie in die erste und/oder die zweite Richtung aus der Windungsgruppe heraus bewegt werden. 55
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung in die erste und/oder die zweite Richtung in Abhängigkeit von einer Geschwindigkeit gestartet wird, mit der der Faden um die Schärtrommel herum geführt wird. 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei jeder Windung jeder Faden mindestens einmal in Dickenrichtung gemessen wird und der Fadenführer in Abhängigkeit von der gemessenen Dicke gesteuert wird. 10
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** Windungsgruppen mit unterschiedlicher Breite erzeugt werden und die Transportflächenanordnung mit konstanter Geschwindigkeit in die zweite Richtung bewegt wird, wobei jede Windungsgruppe in einem Raum zwischen zwei Extrempositionen gehalten wird. 15 20
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** man unterschiedliche Platzbedarfe von verschiedenen Windungsgruppen durch Wahl einer axialen Verlagerungsbewegung der Fäden berücksichtigt. 25
12. Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrommel, die eine axial bewegbare Transportflächenanordnung aufweist, und einer Fadenführeranordnung mit mindestens einer Fadenführereinrichtung, die auf einer Schraubenlinie um den Umfang der Schärtrommel herum bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fadenführereinrichtung (13) über den Anfang und das Ende der Schraubenlinie hinaus bewegbar ist. 30 35
13. Maschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Fadenführereinrichtungen (13) vorgesehen sind, die mehrere Fäden (12) gleichzeitig um die Schärtrommel (1) herum führen, wobei die Fadenführereinrichtungen (13) im Bereich der Schraubenlinie so angeordnet sind, daß sie die Fäden (12) nebeneinander ablegen, und in einem Bereich außerhalb der Schraubenlinie so angeordnet sind, daß sie die Fäden (12) auf der gleichen axialen Position der Schärtrommel (1) ablegen. 40 45
14. Maschine nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsgeschwindigkeit und/oder der Bewegungszeitpunkt der Fadenführereinrichtung (13) aus der Schraubenlinie heraus von der Geschwindigkeit abhängt, mit der die Fadenführereinrichtung (13) um die Schärtrommel (1) herum bewegt wird. 50 55
15. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **da-**

durch gekennzeichnet, daß eine Fadendickenmeßeinrichtung (20) vorgesehen ist, die bei jedem Umlauf mindestens einmal die Dicke jedes um die Schärtrommel (1) geführten Fadens (12) ermittelt, wobei eine Steuereinrichtung (17) vorgesehen ist, die die axiale Komponente der Bewegung der Fadenführereinrichtung (13) in Abhängigkeit von der ermittelten Dicke steuert.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

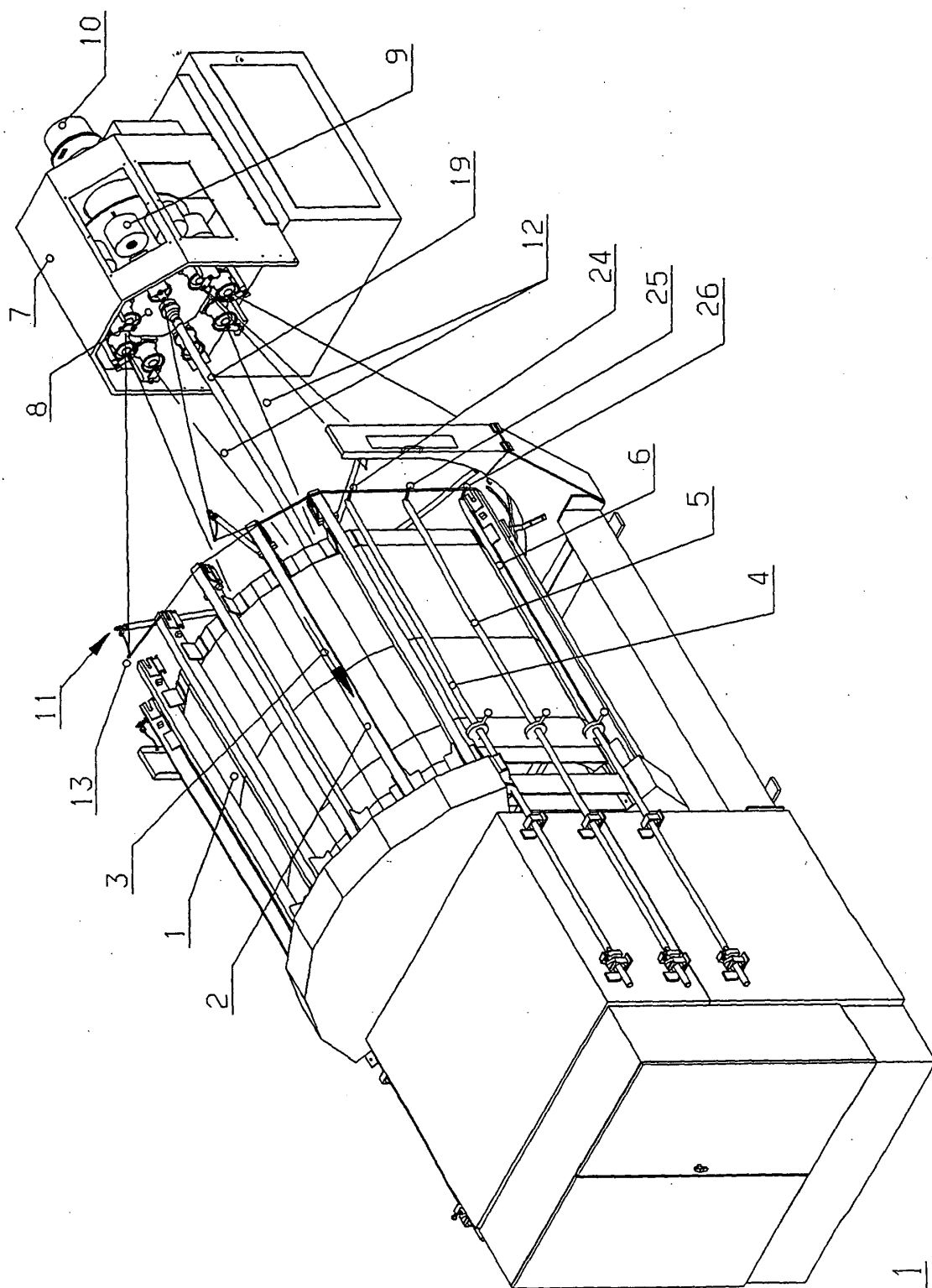
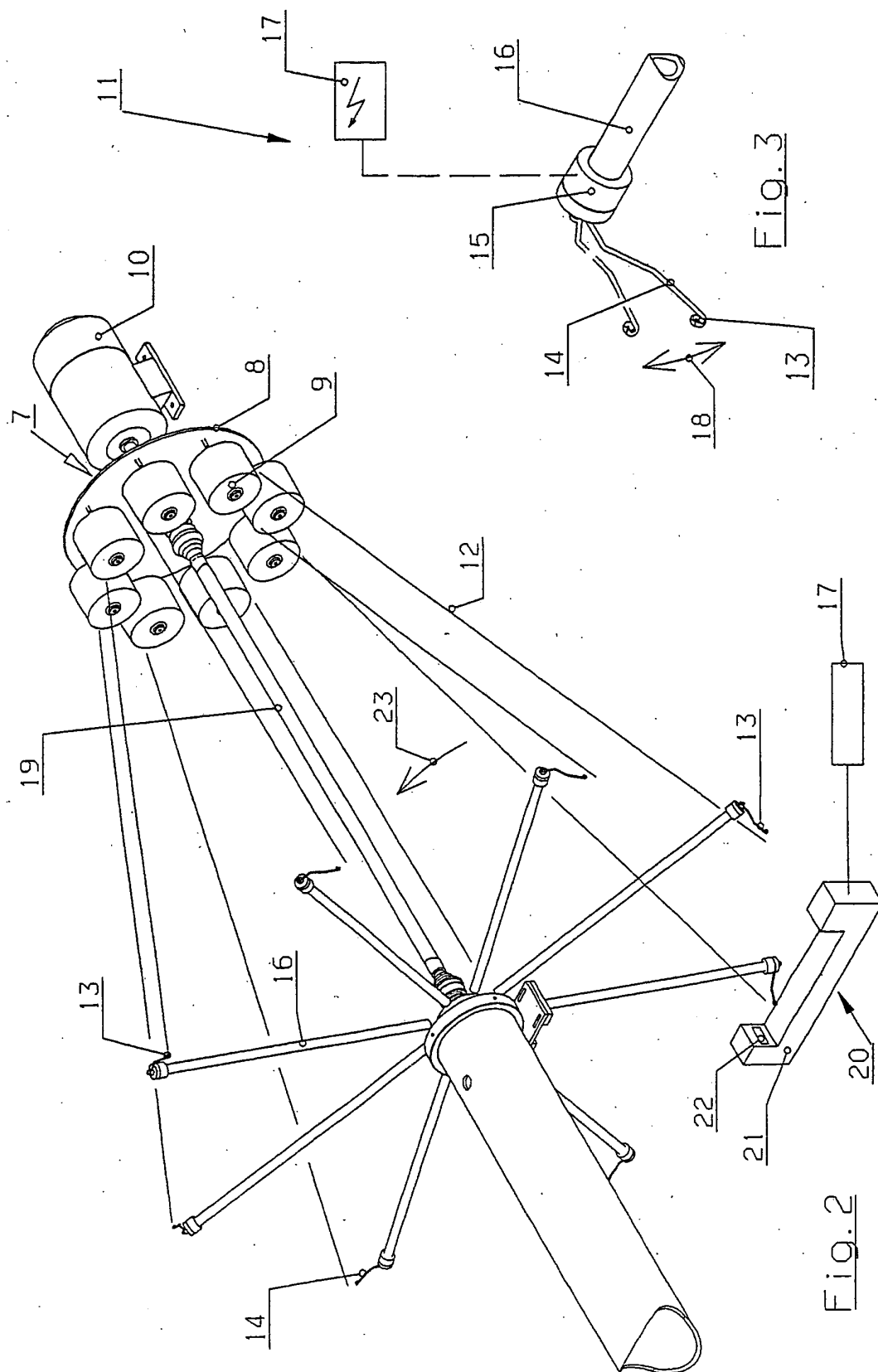
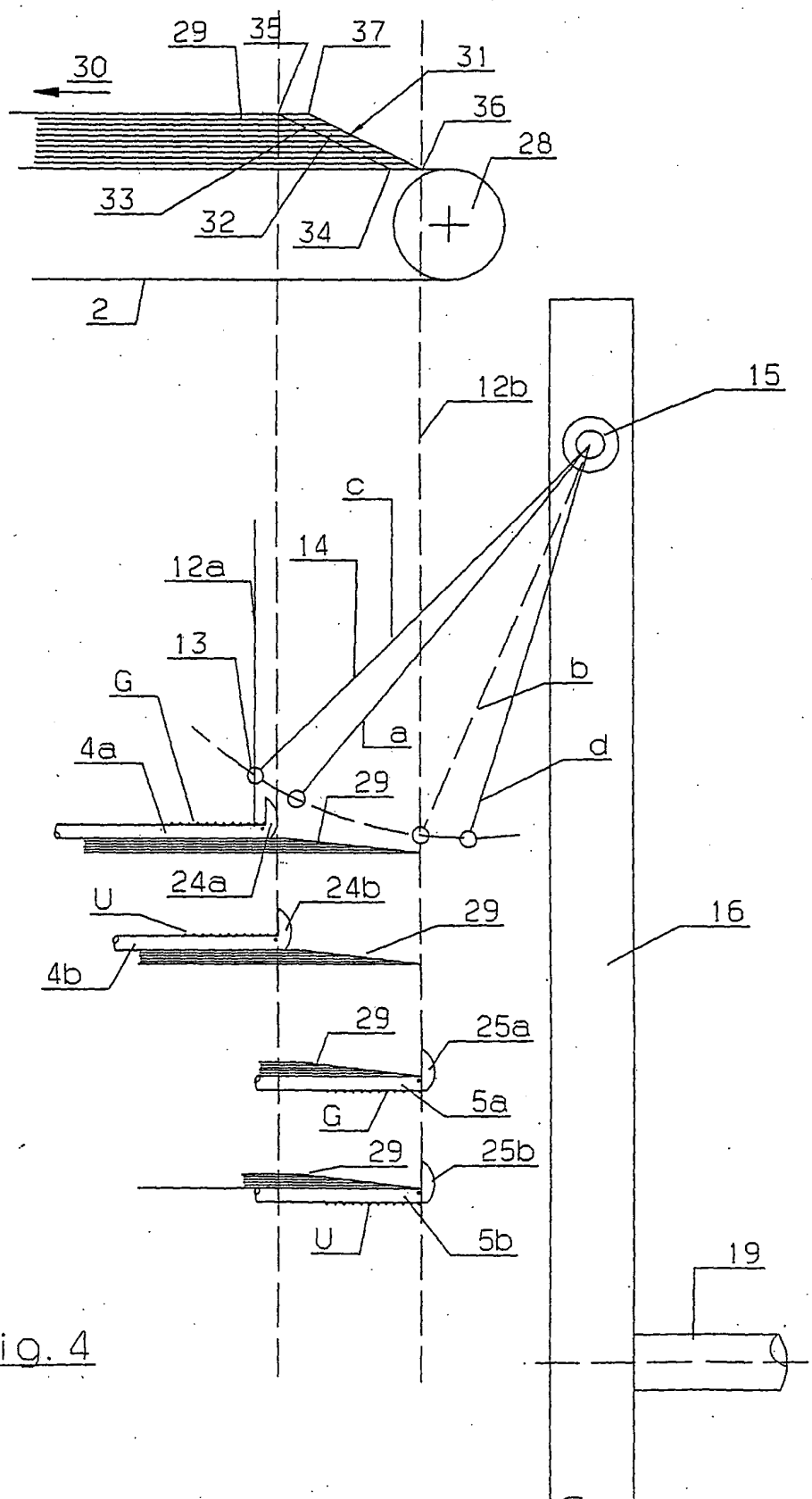


Fig.1





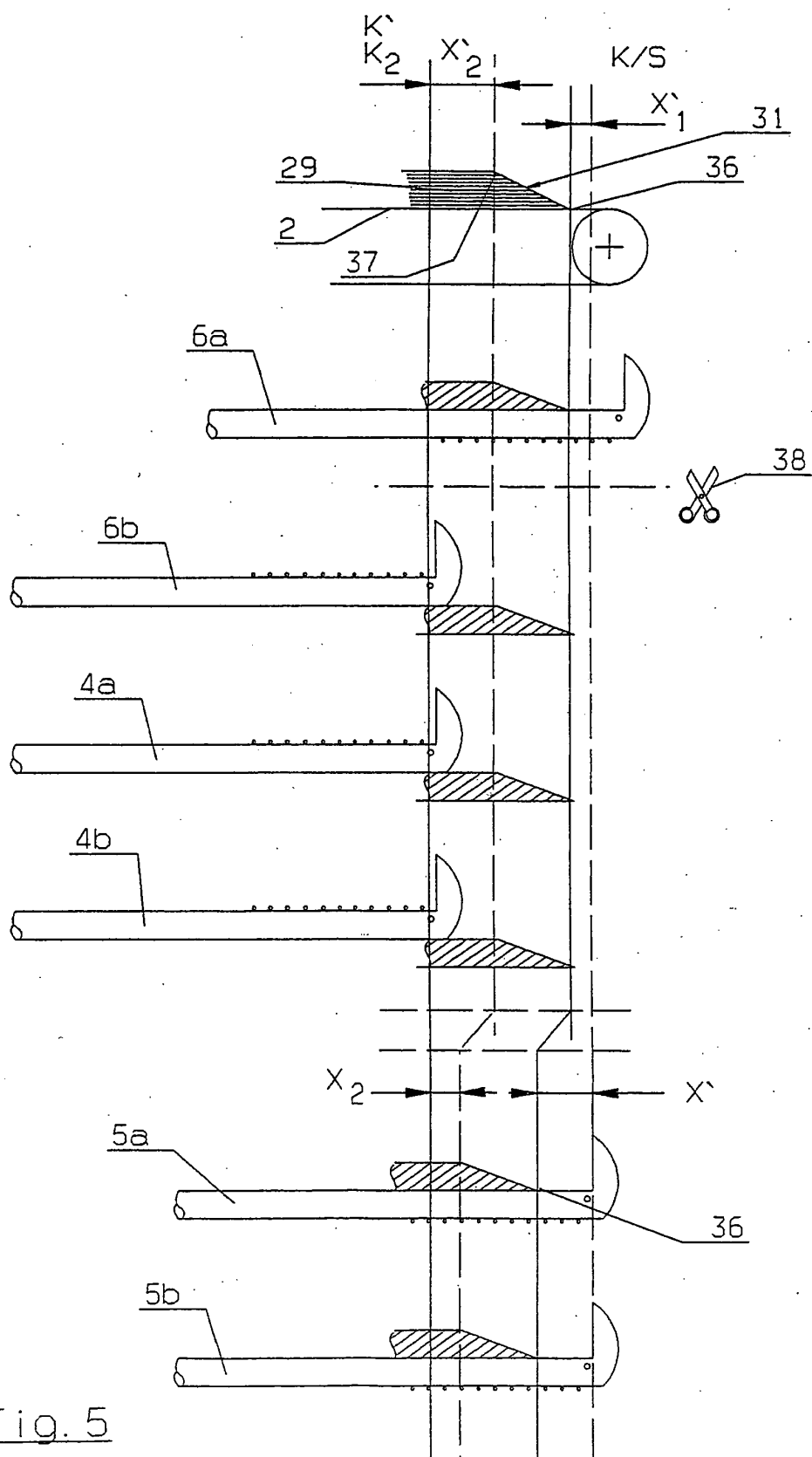


Fig. 5