



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 536 046 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

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

(21) Anmeldenummer: **04013584.0**

(22) Anmeldetag: **09.06.2004**

(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 HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik
GmbH
63179 Obertshausen (DE)**

(72) Erfinder: **Fuhr, Martin
63150 Heusenstamm (DE)**

(30) Priorität: **28.11.2003 DE 10355732**

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

(54) **Schärverfahren**

(57) Es wird ein Schärverfahren zum Erzeugen einer Kette (16) angegeben, bei dem mehrere Bänder (10-12) nacheinander auf den Umfang einer sich drehenden Schärtrommel (2) gewickelt werden, von denen jedes durch eine Mehrzahl von Fäden gebildet ist, die gleichzeitig von einem Gatter abgezogen werden.

Man möchte einen möglichst gleichmäßigen Auf-

bau einer Kette erreichen.

Hierzu ist vorgesehen, daß man die Bänder (10-12) in Dickenrichtung in mindestens zwei Abschnitte (18, 21, 22) unterteilt, in einem Band (10) einen Master-Abschnitt (18) erzeugt, einen Wickelverlauf im Master-Abschnitt (18) ermittelt und den Wickelvorgang in den folgenden Abschnitten (21, 22) entsprechend dem Wickelverlauf im Master-Abschnitt (18) steuert.

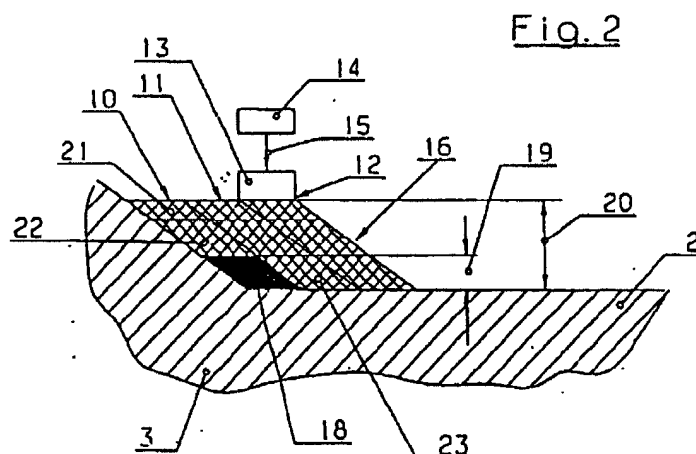


Fig. 2

EP 1 536 046 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schärverfahren zum Erzeugen einer Kette, bei dem mehrere Bänder nacheinander auf den Umfang einer sich drehenden Schärtrommel gewickelt werden, von denen jedes durch eine Mehrzahl von Fäden gebildet ist, die gleichzeitig von einem Gatter abgezogen werden.

[0002] Eine Kette, die zum Herstellen textiler Flächenmaterialien verwendet wird, enthält in der Regel eine große Anzahl von Fäden, die parallel nebeneinander liegen. Es ist mit vertretbarem Aufwand praktisch nicht möglich, eine dieser Anzahl von Fäden entsprechende Anzahl von Spulen in einem Gatter bereitzuhalten. Man unterteilt daher die Kette in eine Reihe von Bändern und wickelt die Bänder nacheinander auf. Man muß dementsprechend nur so viele Spulen in einem Gatter bereithalten, wie Fäden in einem Band gewickelt werden sollen.

[0003] Die einzelnen Bänder sollten möglichst einen einander entsprechenden Aufbau haben. Es ist daher üblich, das erste Band als Master-Band auszubilden, dessen Wickelverlauf überwacht und gespeichert wird, und die folgenden Bänder dann so zu fahren, daß der Wickelverlauf in diesen Bändern dem Verlauf des Master-Bandes folgt. Dieses Verfahren hat sich zwar in der Praxis weitgehend durchgesetzt. Dennoch läßt sich beobachten, daß es teilweise erhebliche Fadenspannungsunterschiede von Band zu Band gibt. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Aufbau einer Kette.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen möglichst gleichmäßigen Aufbau einer Kette zu erreichen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Schärverfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man die Bänder in Dickenrichtung in mindestens zwei Abschnitte unterteilt, in einem Band einen Master-Abschnitt erzeugt, einen Wickelverlauf im Master-Abschnitt ermittelt und den Wickelvorgang in den folgenden Abschnitten entsprechend dem Wickelverlauf im Master-Abschnitt steuert.

[0006] Mit dieser Ausgestaltung kopiert man nicht nur einzelne Bänder von einem Master-Band. Man vergleichmäßig bereits den Aufbau eines Bandes in sich. Jedes Band wird in "Etagen" zerlegt, die im folgenden als "Raute" bezeichnet werden, weil eine derartige Etage bei einer Konusschärmaschine im Querschnitt die Form einer Raute hat. Man definiert eine derartige Etage, also einen Abschnitt in Dickenrichtung, als Master-Raute, bei der im Prinzip der Dickenzuwachs und die gefahrene Windungszahl in Beziehung gesetzt werden. Im Idealfall sollte sich eine Gerade ergeben. Man kann diesen Idealzustand auch dadurch nachbilden, daß man die Auftragshöhe am Anfang und am Ende der Master-Raute ermittelt und dann eine lineare Funktion der Windungen bildet. Mit anderen Worten wird eine Gerade definiert, die den Wickelaufbau nachbildet. Bei den der Master-Raute folgenden Rauten (Kopie-Rauten) wird

diese Gerade ständig abgefahren. Damit erreicht man, daß bereits innerhalb eines Bandes der Dickenaufbau wesentlich gleichmäßiger ausfällt, als dies bisher der Fall war. Wenn aber bereits innerhalb eines Bandes der Dickenzuwachs gleichmäßiger ist, dann ist auch der Spannungsunterschied zwischen benachbarten Bändern geringer, d.h. man erhält eine Kette mit einem relativ gleichmäßigen Aufbau.

[0007] Vorzugsweise wählt man als Master-Abschnitt den radial am weitesten innen liegenden Abschnitt des ersten Bandes. Mit anderen Worten liegt die Master-Raute am Fuß des Konus der Schärtrommel bei Verwendung einer Konus-Schärmaschine. Wenn man gleich zu Beginn des Wickelvorgangs die Master-Raute festlegt, dann kann man alle folgenden Rauten, also die folgenden Rauten des ersten Bandes und alle Rauten der folgenden Bänder, so wickeln, daß ihr Wickelverlauf dem Wickelverlauf der Master-Raute im wesentlichen folgt.

[0008] Vorzugsweise verwendet man eine Preßwalze, um den Dickenzuwachs der Abschnitte zu steuern. Dies hat sich insbesondere beim Wickeln der Master-Raute als vorteilhaft erwiesen. Wenn die Master-Raute die radial am weitesten innen liegende Raute des ersten Bandes ist, dann wird sie aus Fadenabschnitten gewickelt, die bei den Vorratsspulen im Gatter außen liegen und deswegen in der Regel mit einer geringeren Spannung versehen sind. In diesem Fall besteht die Gefahr, daß der Dickenzuwachs bei der Master-Raute relativ groß ist, so daß er nicht mehr ohne Probleme von den Folge-Rauten nachgebildet werden kann. Wenn man hingegen eine Preßwalze verwendet, dann kann man den Dickenzuwachs mit Hilfe der Preßwalze begrenzen, so daß bei den Folge-Rauten der entsprechende Dickenzuwachs ohne Probleme erreicht werden kann.

[0009] Vorzugsweise vermindert man bei zu geringer Dickenzunahme eine durch die Preßwalze erzeugte Streckenlast. Bei den Folge-Rauten oder Folge-Abschnitten, die aus Fadenabschnitten gewickelt werden, die aus weiter innen liegenden Bereichen der Vorratsspulen stammen, haben die Fäden eine größere Spannung und damit ein etwas geringeres Volumen. Dieses verminderte Volumen bewirkt, daß die Dickenzunahme in den einzelnen Rauten möglicherweise nicht mehr so groß ist, wie in der Master-Raute. Diesem Effekt kann man durch eine Verminderung der Streckenlast entgegenwirken. Mit anderen Worten kann man vorsehen, daß die Streckenlast der Preßwalze, d.h. die Kraft pro Länge, beim Wickeln der Master-Raute am größten ist. Dies ist jedoch nicht zwingend. In geeigneten Fällen kann man auch die Master-Raute mit einer Streckenlast wickeln, die nicht der maximalen Streckenlast entspricht.

[0010] Vorzugsweise verwendet man als Start-Streckenlast für einen Abschnitt die End-Streckenlast des vorangegangenen Abschnitts. Man geht davon aus, daß die Streckenlast in erster Linie von dem Zustand des aktuell gewickelten Fadenabschnitts abhängt. Die-

ser Zustand verändert sich aber zwischen dem Ende einer Raute, d.h. dem Ende eines Abschnitts, und dem Anfang der nächsten Raute oder des nächsten Abschnitts nicht. Das Steuerungsverfahren wird also erheblich vereinfacht, wenn man die Streckenlast beim Wechseln eines Abschnitts beibehalten kann.

[0011] Bevorzugterweise verwendet man eine Fadenspannungsregelung, um den Dickenzuwachs eines Abschnitts zu steuern. Eine Fadenspannungsregelung kann zentral am Gatter erfolgen, von dem die Fäden abgezogen werden. Wenn man feststellt, daß die Zunahme der Dicke einer Raute oder eines Abschnitts zu groß ist, dann kann man diese Zuwachsgeschwindigkeit vermindern, indem man die Fadenspannung erhöht. Bei einer erhöhten Fadenspannung wird das Volumen der Fäden vermindert. Damit ergibt sich eine geringere Dickenzunahme.

[0012] Hierbei ist bevorzugt, daß man im Master-Abschnitt ohne Fadenspannungsregelung wickelt. Im Master-Abschnitt verwendet man ausschließlich die Preßwalze, um den Dickenzuwachs zu steuern. Dies hat den Vorteil, daß man in den Folge-Abschnitten oder -Rauten eine größere Anzahl von Möglichkeiten hat, um die Dickenzunahme zu beeinflussen.

[0013] Auch ist von Vorteil, wenn man bei einem zu großen Dickenzuwachs in einem Abschnitt die Fadenspannung erhöht und bei einem zu geringen Dickenzuwachs in einem Abschnitt die Streckenlast der Preßwalze vermindert. Man verwendet also unterschiedliche Maßnahmen, um in bestimmten Situationen einen zu schnellen Zuwachs einerseits und einen zu langsamen Zuwachs der Dicke andererseits zu kompensieren.

[0014] Bevorzugterweise senkt man nach einer Erhöhung der Fadenspannung zunächst die Fadenspannung ab, bevor man die Streckenlast der Preßwalze vermindert. Man fährt also mit einer vorgegebenen Fadenspannung an. Wenn der Dickenzuwachs zu groß ist, dann erhöht man die Fadenspannung, bis der Dickenzuwachs wieder den gewünschten Wert hat, die Dicke der Raute pro Fadenlage also um einen bestimmten Wert zunimmt. Wenn man dann feststellt, daß man bei der Regelung zu weit gegangen ist und die Dickenzunahme zu klein ist, dann wird zunächst die Fadenspannung wieder abgesenkt, bis die Dickenzunahme wieder dem vorgegebenen Verlauf entspricht. Dieses Absenken erfolgt so lange, bis die Fadenspannung wieder ihren ursprünglich eingestellten Wert angenommen hat. Erst wenn diese Maßnahme noch nicht zu dem gewünschten Erfolg geführt hat, wird die Streckenlast der Preßwalze vermindert.

[0015] Bevorzugterweise wickelt man innerhalb eines Bandes alle Abschnitte bis auf den radial äußeren Abschnitt mit der gleichen Dicke. Der radial äußere Abschnitt kann zwar eine verminderte Dicke gegenüber den übrigen Abschnitten, insbesondere des Master-Abschnitts, haben. Sein Wickelverlauf entspricht jedoch bis zu dieser Dicke dem Wickelverlauf des Master-Abschnitts, d.h. der Master-Raute.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schär-
vorrichtung mit Schärtrommel und Gatter,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch einen
Ausschnitt aus einer Schärtrommel mit aufgewickelter Kette,
- 10 Fig. 3 einen Wickelverlauf für eine Master-Raute und
- Fig. 4 ein Beispieldiagramm zur Darstellung einzel-
ner Regeleingriffe.
- 15

[0017] Fig. 1 zeigt eine Schärvorrichtung 1 mit einer Schärtrommel 2, die einen Konus 3 aufweist. Die Schärtrommel 2 ist durch einen nicht näher dargestellten Antrieb angetrieben, so daß sie sich beim Wickeln drehen kann.

[0018] In einem Gatter 4 befindet sich eine Vielzahl von Spulen 5. Von jeder Spule 5 wird ein Faden 6 abgezogen und über ein Riet 7 der Schärtrommel 2 zugeführt. Zwischen den Spulen 5 und dem Riet 7 befindet sich eine zentrale Spannungsregeleinrichtung 8 für die Fäden 6.

[0019] Dargestellt sind in dem Gatter 4 aus Gründen der Übersicht nur einige wenige Spulen 5. Ein echtes Gatter wird natürlich sehr viel mehr Spulen 5 aufweisen, so daß auch wesentlich mehr Fäden 6 gleichzeitig gewickelt werden können.

[0020] Da die Anzahl der Spulen 5 und damit die Zahl der zur Verfügung stehenden Fäden 6 in der Regel nicht ausreicht, um eine Kette mit einer gewünschten Breite zu wickeln, erzeugt man die Kette aus einer Vielzahl von Bändern 10-12. Jedes Band 10-12 enthält im vorliegenden Ausführungsbeispiel die gleichen Fäden. Somit haben alle Bänder 10-12 auch die gleiche Breite. Zusätzlich möchte man erreichen, daß alle Bänder 10-12 im wesentlichen mit dem gleichen Wickelverlauf gewickelt werden.

[0021] Zur Beeinflussung des Spannungsverlaufs in den Bändern 10-12 ist neben der oben erwähnten Spannungsregeleinrichtung 8 eine Preßwalze 13 vorgesehen, die unter der Wirkung einer Andruckeinrichtung 14 auf der äußersten Lage des letzten gewickelten Bandes 12 aufliegt. Die Anpreßeinrichtung 14 erzeugt eine Kraft 15 auf das Band 12. Diese Anpreßkraft 15 dividiert durch die Breite des Bandes 12 ergibt eine Streckenlast. Diese Streckenlast beeinflusst die Dickenzunahme des Bandes 12, d.h. sie ist mit ein Kriterium dafür, um welches Maß sich der Durchmesser des sich auf dem Umfang der Schärtrommel 2 bildenden Wickels 16 bei jeder Umdrehung der Schärtrommel 2 vergrößert. Der Durchmesser wird durch einen in Fig. 1 schematisch dargestellten Sensor 9 laufend erfaßt.

[0022] Es ist bislang bekannt, das erste Band 10 als

Master-Band zu wickeln und beim Wickeln den Wickelverlauf zu erfassen. Die folgenden Bänder 11, 12 werden dann als Kopie des Master-Bandes 10 erzeugt.

[0023] Diese Vorgehensweise führt jedoch nicht immer zu befriedigenden Ergebnissen. Insbesondere dann, wenn man beim Wickeln einer Kette neue Spulen 5 verwendet, ergibt sich im ersten Band 10, d.h. dem Band, das am Konus 3 anliegt, ein relativ ungleichförmiger Wickelverlauf.

[0024] Um diesen Wickelverlauf zu vergleichmäßigen und damit auch den Wickelverlauf in der gesamten Kette zu vergleichmäßigen, ist nun vorgesehen, daß man jedes Band in "Etagen" zerlegt, die im folgenden als Raute bezeichnet werden. Die Bezeichnung Raute ergibt sich dadurch, daß aufgrund des Konus 3 jede "Etag" im Querschnitt die Form einer Raute hat.

[0025] Man wählt nun die erste Raute des ersten Bandes 10, d.h. die radial am weitesten innen liegende Raute, als Master-Raute 18 aus. Diese Master-Raute 18 ist über eine vorgegebene Auftragshöhe 19 definiert, bei deren Erreichen dann die gefahrene Windungszahl abgelegt wird. Die Auftragshöhe kann man beispielsweise dadurch ermitteln, daß man über Garnparameter und Auftragsdaten eine theoretische Bandauftragshöhe 20 ermittelt. Diese wird dann durch eine vorgegebene Anzahl von Rauten pro Band geteilt. Dadurch läßt sich die Rautenauftragshöhe errechnen. Da die vorherige Abschätzung der theoretischen Bandauftragshöhe 20 nicht immer mit der Realität übereinstimmt, kann es passieren, daß die letzte Raute 21 eine verminderte Rautenauftragshöhe hat.

[0026] Bei Erreichen der Auftragshöhe 19 der Master-Raute 18 wird anhand der Auftragshöhe 19 und der gefahrenen Windungszahl eine Gerade definiert, die beispielsweise in Fig. 3 ersichtlich ist. Einer Auftragshöhe 19 entspricht dann eine Windungszahl n . Einer Windungszahl n_z sollte dann eine geringere Auftragshöhe H_{nz} entsprechen.

[0027] Sobald also die Master-Raute 18 gewickelt und der Zusammenhang zwischen der Windungszahl und der Auftragshöhe 19 ermittelt worden ist, kann die erste Folgeraute 22 gewickelt werden. Dies ist eine Kopie-Raute, bei der die Dickenzunahme der in Fig. 3 dargestellten Beziehung genügen muß.

[0028] Damit erreicht man einen homogenen Wickelaufbau innerhalb eines Bandes. Sollte die letzte Raute 21 des Bandes nicht komplett sein, so beginnt am Anfang des nächsten Bandes 11 trotzdem eine neue Raute 23, deren Wickelverlauf wieder dem in Fig. 3 dargestellten Zusammenhang nachgefahren wird.

[0029] Zur Beeinflussung der Dickenzunahme gibt es nun die oben beschriebenen Möglichkeiten, nämlich einmal die Beeinflussung durch die Preßwalze 13 und zum anderen die Beeinflussung durch die Fadenspannungseinrichtung 8.

[0030] Beim Wickeln der Master-Raute 18 wird allerdings nur die Preßwalze 13 verwendet. Die Preßwalze 13 wird mit einer Streckenlast verwendet, die der maxi-

malen Anpreßkraft entspricht. In einigen Fällen kann es allerdings günstig sein, die Anpreßkraft beim Wickeln der Master-Raute 18 um eine Reserve zu vermindern, so daß man in einem späteren Stadium des Wickelns die Möglichkeit hat, die Streckenlast zu erhöhen. Beim Wickeln der Master-Raute 18 verzichtet man also auf die Regelung der Fadenspannung. Diese wird zu Beginn des Wickelns eingestellt und bleibt dann unverändert.

[0031] Auch die Streckenlast der Preßwalze 13 wird am Anfang des Wickelns eingestellt und bleibt dann unverändert. Allerdings wird die Preßwalze 13 erst ab einer voreingestellten Auftragshöhe zugeschaltet, da sie nicht auf der leeren Schärtrammel 2 laufen sollte.

[0032] Die Preßwalze 13 verhindert, daß der Dickenzuwachs bei der Master-Raute 18 zu groß wird. Dies läßt sich in vielen Fällen beobachten und zwar insbesondere dann, wenn man beim Wickeln der Master-Raute neue Spulen 5 verwendet. Die Master-Raute 18 wird dann nämlich aus Abschnitten der Fäden 6 gewickelt, die unter einer verminderten Spannung gestanden haben und deswegen unter Umständen etwas voluminöser sind als Fadenabschnitte, die im Innern der Spulen 5 gewickelt waren. Aus diesen inneren Fadenabschnitten könnte man bei Kopie-Rauten 21-23 unter Umständen nicht mehr den gleichen Dickenzuwachs erreichen.

[0033] Wenn man mit Hilfe der Preßwalze 13 dafür gesorgt hat, daß der Dickenzuwachs beim Wickeln der Master-Raute 18 innerhalb gewisser Grenzen bleibt, dann ist einzusehen, daß man beim Wickeln von Kopie- oder Folge-Rauten 21, 22, 23 die Streckenlast, die von der Preßwalze 13 auf den Wickel 16 ausgeübt wird, allenfalls vermindert, in der Regel aber nicht erhöhen wird. Dies soll anhand von Fig. 4 erläutert werden. Fig. 4 zeigt über die Windungen n eine Kurve 24, die die Streckenlast darstellt, eine Kurve 25, die die Fadenspannung darstellt, und eine Kurve 26, die die Abweichung zwischen der in Fig. 3 dargestellten Geraden und dem tatsächlichen Dickenzuwachs einer Raute 21-23 darstellt.

[0034] Die Streckenlast (Kurve 24) und die Fadenspannung (Kurve 25) werden zu Beginn des Wickelvorgangs, wie oben erwähnt, konstant gehalten. Wenn sich bei dieser Konstellation herausstellt, daß der Dickenzuwachs zu klein ausfällt (Abweichung 27), dann vermindert man zunächst die Streckenlast (Kurve 24) und zwar so lange, bis sich keine Abweichung mehr zwischen der in Fig. 3 dargestellten Geraden und dem Dickenzuwachs der einzelnen Raute ergibt. Diese Situation ist an einem Punkt 28 eingetreten. Allerdings ergibt sich nun eine schnellere Dickenzunahme einer Folge-Raute 21-23, als dies durch die Kurve der Fig. 3 vorgegeben ist (Abweichung 29). In diesem Fall wird die Fadenspannung (Kurve 25) erhöht, so daß der Dickenzuwachs wieder abnimmt und bei einem Punkt 30 wieder die Sollkurve erreicht. Dementsprechend wird die Fadenspannung wieder vermindert, so daß sich das Maximum 29

wieder abbauen kann. Erst wenn sich dann eine weitere Abnahme des Zuwachses der Dicke ergibt (Abschnitt 31), wird die Streckenlast (Kurve 24) wieder vermindert, um den Dickenzuwachs der Raute wieder in die gewünschte Größe zu bringen.

[0035] Mit anderen Worten wird bei zu geringer Dickenzunahme einer Raute die Anpreßkraft der Preßwalze 13 verringert. Wenn die Dickenzunahme zu groß ist, wird die Anpreßkraft nicht erhöht, sondern die Fadenspannung erhöht. Man kann aber auch die Möglichkeit vorsehen, die Preßwalze 13 mit einer erhöhten Streckenlast auf den Wickel 16 arbeiten zu lassen.

[0036] Da die Streckenlast der Preßwalze 13 nur innerhalb bestimmter Grenzen variiert werden darf, wird man bei den Kopie-Rauten 21-23, falls aufgrund einer abweichenden Auftragshöhe diese Grenzen überschritten werden müßten, die Fadenspannungsregelung 8 eingesetzt. Dies gilt allerdings nicht für die Master-Raute 18. Hier wird der Dickenzuwachs ausschließlich über die Preßwalze 13 beeinflusst.

[0037] Start-Streckenlast für Kopie-Rauten 21-23 ist immer die End-Streckenlast der vorangegangenen Raute. Dies gilt auch bei einem Bandwechsel, d.h. die End-Streckenlast der Preßwalze 13 auf die letzte Raute 21 des ersten Bandes 10 entspricht der Start-Streckenlast der Preßwalze 13 auf die erste Raute 23 des zweiten Bandes 11.

[0038] Bei Spulenwechsel oder sonstigen manuellen Korrekturen ist es aber auch möglich, die Start-Anpreßkraft und die Fadenspannungsregelung auf die Master-Rauten-Einstellungen zurückzusetzen.

[0039] Um ein Übertakten oder Aufschwingen der Regelung zu vermeiden, wird ein Software-PID-Regler verwendet, der bei der ersten Kopie-Raute 22 durch ein Autotuning-Verfahren optimal eingestellt wird. Die normalerweise zeitabhängigen Anteile des Regelverhaltens (I, D) sollten hier, um eine Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zu vermeiden, auf den gefahrenen Weg bezogen werden.

Patentansprüche

1. Schärverfahren zum Erzeugen einer Kette, bei dem mehrere Bänder nacheinander auf den Umfang einer sich drehenden Schärtrommel gewickelt werden, von denen jedes durch eine Mehrzahl von Fäden gebildet ist, die gleichzeitig von einem Gatter abgezogen werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Bänder in Dickenrichtung in mindestens zwei Abschnitte unterteilt, in einem Band einen Master-Abschnitt erzeugt, einen Wickelverlauf im Master-Abschnitt ermittelt und den Wickelvorgang in den folgenden Abschnitten entsprechend dem Wickelverlauf im Master-Abschnitt steuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Master-Abschnitt den radial

am weitesten innen liegenden Abschnitt des ersten Bandes wählt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Preßwalze verwendet, um den Dickenzuwachs der Abschnitte zu steuern.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man bei zu geringer Dickenzunahme eine durch die Preßwalze erzeugte Streckenlast vermindert.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Start-Streckenlast für einen Abschnitt die End-Streckenlast des vorangegangenen Abschnitts verwendet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Fadenspannungsregelung verwendet, um den Dickenzuwachs eines Abschnitts zu steuern.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man im Master-Abschnitt ohne Fadenspannungsregelung wickelt.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man bei einem zu großen Dickenzuwachs in einem Abschnitt die Fadenspannung erhöht und bei einem zu geringen Dickenzuwachs in einem Abschnitt die Streckenlast der Preßwalze vermindert.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** man nach einer Erhöhung der Fadenspannung zunächst die Fadenspannung absenkt, bevor man die Streckenlast der Preßwalze vermindert.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** man innerhalb eines Bandes alle Abschnitte bis auf den radial äußeren Abschnitt mit der gleichen Dicke wickelt.

Fig. 3

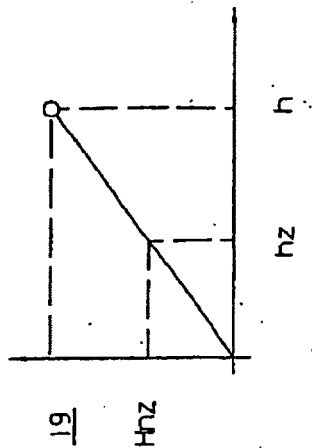


Fig. 1

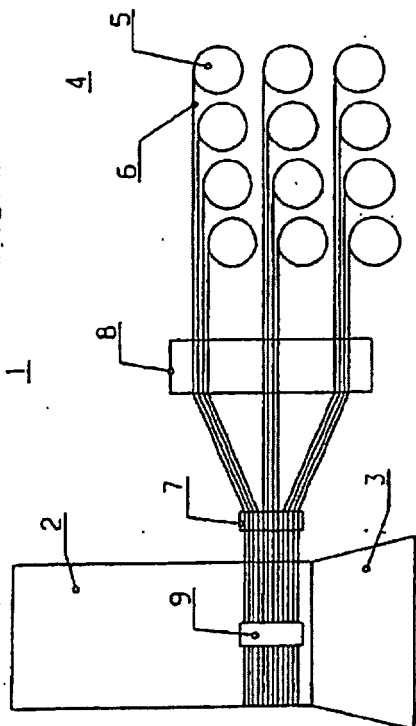


Fig. 4

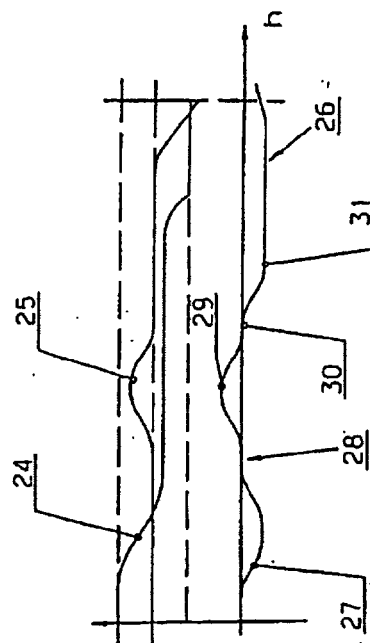


Fig. 2

