



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: D 02 H 3/00

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



PATENTSCHRIFT A5

(11)

621 587

(21) Gesuchsnummer: 10438/77

(22) Anmeldungsdatum: 26.08.1977

(24) Patent erteilt: 13.02.1981

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 13.02.1981

(73) Inhaber:
Maschinenfabrik Benninger AG, Uzwil

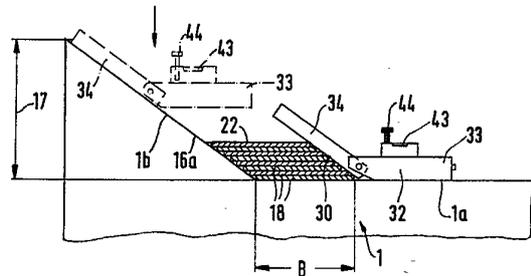
(72) Erfinder:
Jakob Iten, Oberuzwil
Gallus Staubli, Henau

(74) Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

(54) Verfahren zum Schären einer Schärkette auf der Schärtrommel einer Schärmaschine mit verstellbarem Konus und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

(57) Mit voreingestellter Schärbandverschiebung und Keilhöhe (17) der Schärtrommel werden zunächst so viele Lagen (18) des ersten Schärbandes auf die Schärtrommel (1) gewickelt, bis der Neigungswinkel der konusfernen Fläche der entstehenden Wicklung erkennbar und die Erzeugende (30) dieser konischen Fläche noch eine Gerade bildet. Spätestens wenn die aufaddierte Schärbandverschiebung des bisherigen Auftrages die Breite (B) des Schärbandes erreicht, wird vor dem Weiterschärfen der Winkel, den die konusferne Seitenfläche des Auftrages zur Wickelachse einschliesst, gemessen und erforderlichenfalls die Neigung des Konus auf den gleichen Winkel korrigiert.

Hierzu wird eine Vorrichtung verwendet, welche einen U-förmigen Profiltteil (33) umfasst, von welchem in Richtung seiner Längsachse ein um eine zu dieser Richtung senkrechte und zur Basis des Profiltteils (33) parallele Achse verschwenkbarer Arm (34) vorragt. Dieser Arm (34) ist innerhalb seines Schwenkbereiches in beliebigen Schwenklagen einstellbar. Die Basis des Profiltteils (33) trägt eine durch eine Regulierschraube (44) regulierbare Wasserwaage (43).



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Schären einer Schärkette auf der Schärtrommel einer Schärmaschine mit verstellbarem Konus, dadurch gekennzeichnet, dass mit voreingestellter Schärbandverschiebung (20) und Keilhöhe (17) des Konus (1b) so viele Lagen (18) des ersten Schärbandes (3') auf die Schärtrommel (1) gewickelt werden, bis der Neigungswinkel (α) der konusfernen Fläche der entstehenden Wicklung erkennbar und die Erzeugende (30) dieser konischen Fläche noch eine Gerade bildet, und dass danach vor dem Weiterschären erforderlichenfalls der Konus der Schärtrommel in eine Lage verstellt wird, in der seine Mantellinien genau parallel zu denjenigen der konusfernen Seitenfläche des bisherigen Schärbandauftrags verlaufen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, spätestens wenn die aufaddierte Schärbandverschiebung (20) des bisherigen Auftrags die Breite (B) des Schärbandes erreicht, der Winkel (α), den die konusferne Seitenfläche des Auftrags zur Wickelachse einschliesst, gemessen und die Neigung (β) des Konus auf den gleichen Winkel eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Neigungswinkel der konusfernen Seitenfläche des entstehenden Wickels bei stillstehender Trommel gemessen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Neigungswinkel der konusfernen Seitenfläche des entstehenden Wickels bei umlaufender Trommel ermittelt wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel (32 bis 44) aufweist, um die Neigung der konusfernen Seitenfläche von gewickelten Schärbandlagen zur Wickelachse zu ermitteln und mit der eingestellten Konusneigung der Schärtrommel zu vergleichen, damit diese in Übereinstimmung mit der ermittelten Neigung der genannten Seitenfläche gebracht werden kann.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen U-förmigen Profilverteil (33) aufweist, von dem ein in Richtung der Längsachse des Profilverteils (33) vorragender und um eine zu dieser Richtung senkrechte und zur Basis (41) des Profilverteils parallele Achse (35) verschwenkbarer Arm (34) vorragt, welcher innerhalb seines Schwenkbereiches in beliebigen Schwenklagen einstellbar ist, und dass die Basis (41) des Profilverteils (33) eine regulierbare Wasserwaage (43) trägt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm (34) reibungsschlüssig gegen Widerstand bewegbar mit dem Profilverteil (33) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm (34) durch eine Feder (39) gegen einen seine Drehachse (35, 36) aufnehmenden Lagerklotz (37) gepresst ist, der an einem stirnseitigen Ende des Profilverteils (33) in dessen Hohlraum angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen U-förmigen Profilverteil (33) aufweist, von dem ein in Richtung der Längsachse des Profilverteils (33) vorragender und um eine zu dieser Richtung senkrechte und zur Basis (41) des Profilverteils parallele Achse (35) verschwenkbarer Arm (34) vorragt, welcher innerhalb seines Schwenkbereiches in beliebigen Schwenklagen einstellbar ist, und dass sie Anzeigeorgane zur Ablesung des Winkels aufweist, den der Arm jeweils mit der freien Kante der Schenkel (32) des Profilverteils (33) einschliesst.

Schärmaschine mit verstellbarem Konus, sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Beim Schären wird bekanntlich, im Gegensatz zum Zetteln, die für eine bestimmte Webkette gewünschte Gesamtzahl 5 Fäden in Form von nebeneinanderliegenden Schärbändern auf eine Schärtrommel aufgewickelt, um anschliessend in voller Breite gleichzeitig auf einen Kettbaum umgebäumt oder der Schlichtmaschine vorgelegt werden zu können.

Dazu werden die, beim Wickeln, von Spulen in einem Spulengatter abgezogenen Fäden je über eine Fadenbremse und einen Fadenwächter einem Schärblatt der Schärmaschine zugeleitet. Dieses ordnet die Fäden in der gewünschten Schärbandbreite und Schärddichte und bewirkt durch ihm erteilte kontinuierliche und stufenweise Verschiebungen in Längsrichtung der Schärtrommel einerseits das Versetzen der Ablage 15 der Schärbandlagen auf der Schärtrommel entsprechend dem Vorschub beim Wickeln und andererseits die Verschiebung des Ansatzes der Schärbänder um jeweils eine Schärbandbreite auf der Schärtrommel nach Erreichen der gewünschten Auftragshöhe bzw. Kettlänge.

Die Steuerung der Ablage der Schärbandlagen auf der Schärbandtrommel schräg entlang dem Konus bzw. der freien Seitenfläche des vorhergehend geschärten Bandes erfolgt über ein verstellbares Wechselgetriebe, das die Drehung der Schärtrommel auf eine Schärslittenverschiebespindel überträgt. In das Gewinde dieser Spindel greift ein Schärslitten, welcher das Schärblatt trägt und durch die Drehung der Spindel in Längsrichtung der Schärtrommelachse verschoben wird.

Während früher aus Kapazitätsgründen, aber auch wegen der zunehmenden Fehler- und Störungsquellen, die maximale beim Schären aufwickelbare Länge der Kettfäden, die sogenannte Kettlänge, beschränkt war, möchte man heute grösstmögliche Kettlängen in einem Schärvorgang schären und anschliessend auf einen Kettbaum wickeln um die bei jedem 35 Wechsel entstehenden Stillstands- und Handzeiten sowohl an der Schärmaschine als auch in der Weberei an der Webmaschine zu reduzieren und dadurch eine Steigerung der Produktionsleistung erzielen.

Eine solche Kapazitätsvergrösserung wie sie durch Vergrösserung der zu schärenden Kettlänge erzielt werden kann, erfordert natürlich nicht nur entsprechend bewickelte Spulen für das Spulengatter von denen die die Schärbänder bildenden Fäden abgezogen werden, sondern sie hat auch eine Vergrösserung des Wickeldurchmessers auf der Schärtrommel und damit der Auftragshöhe auf dieser Trommel zur Folge. Die 45 Herstellung solcher Spulen ist jedoch ohne weiteres möglich und die heutigen Schärenanlagen wären auch in der Regel durchaus in der Lage, grössere Kettlängen zu verarbeiten, da bereits relativ geringfügige Erhöhungen der Spulendurchmesser und der Auftragshöhe erhebliche Mehrlängen aufnehmen. Die Probleme die eine Produktionssteigerung auf dem geschilderten Weg behindern oder gar verhindern sind in Störfaktoren und Fehlerquellen bei der Grundeinstellung der Maschine begründet, die mit zunehmendem Auftrag auf die Schärtrommel 55 sehr schnell dazu führen können, ein korrektes Bäumen nach dem Schären zu verunmöglichen.

Um das Abfallen der einzelnen Schärbandlagen der auf die Wickeltrommel aufgewickelten Schärbänder zu verhindern erfolgt, wie bereits erwähnt, das Aufwickeln jedes Bandes in 60 Parallelogrammform, wobei sich das zuerst gewickelte Band mit seiner einen schrägen Seitenfläche auf den Konusteil abstützt. Die konusferne Seitenfläche des ersten Bandes bildet dabei im Idealfall eine zum Konus der Schärtrommel identische Konusfläche auf der sich dann die konusseitige schräge 65 Seitenfläche des zweiten gewickelten Bandes abstützt usw. bis zum letzten Band. Das korrekte Schären des ersten Bandes ist somit von ausschlaggebender Bedeutung für die Erzeugung einer einwandfreien Webkette.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Schären einer Schärkette auf der Schärtrommel einer

Das einwandfreie Schären des ersten Bandes wiederum hängt ab vom korrekten, präzisen Ansatz dieses Bandes an der Wickeltrommel, sowie von der richtigen Einstellung der Schlittenverschiebung und der Keilhöhe des Konus.

Zur Grundeinstellung dieser Variablen vor einem bestimmten Schärvorgang greift man auf Annäherungswerte, die teils aus der Erfahrung bekannt sind, da einer bestimmten Dicke eines Schärbandes jeweils eine bestimmte Schlittenverschiebung zugeordnet ist, oder durch Untersuchungen ermittelt werden. Massgebende Parameter sind dabei: die Garnnummer, die gewünschte Schärbanddicke ausgedrückt in Anzahl Fäden pro cm, die Länge der herzustellenden Kette und ein Korrekturfaktor.

Während die ersten drei der genannten Parameter der Schärdisposition zu entnehmen sind, muss der Korrekturfaktor alle textiltechnischen Daten berücksichtigen, z.B. ob es sich um voluminöses, gefärbtes oder ungefärbtes, mehr oder weniger stark gedrehtes Material, um Endlos- oder Stapelfaserfäden handelt, und mit welcher Fadenspannung und Fadengeschwindigkeit gearbeitet wird. In der Regel wird dieser Korrekturfaktor labormässig ermittelt und für weitere Tätigkeiten gespeichert, bzw. für gleiche oder ähnliche Schäraufträge wiederum verwendet. Aber selbst sorgfältigste Ermittlung des Korrekturfaktors kann nicht alle Fehlerquellen ausmerzen, was zu Korrekturen während des Schärens zwingt ganz abgesehen davon, dass im Verlauf eines Schärvorgangs den Korrekturfaktor bestimmende Werte, z.B. Fadenspannung und damit verbunden das Fadenvolumen und Fadengeschwindigkeit sich ändern können.

In der Praxis dienen aber bisher die erwähnten Werte zur Voreinstellung des Wechselgetriebes für die Schär Schlittenverschiebung und der Keilhöhe des Konus. Zur Verstellbarkeit der letzteren besteht der Konus in der Regel aus einer Mehrzahl von Keilelementen, welche in der Art eines Schirmes durch eine Schwenkvorrichtung zumeist stufenlos in verschiedenen Neigungslagen verschwenkbar und feststellbar ist.

Da die Einstellung von Schär Schlittenverschiebung und Konus vor Beginn des Schärens aus den erwähnten Gründen nur angenähert erfolgen kann, muss der mit einer gewählten Einstellung begonnene Schärvorgang, insbesondere natürlich derjenige des ausschlaggebenden ersten Schärbandes scharf überwacht werden, damit erste Anzeichen einer schlechten Ablage der Schärbänder sofort erkannt und Korrekturen an der Einstellung möglichst noch rechtzeitig vorgenommen werden können. Hierbei ist man im wesentlichen auf die Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit der Bedienungsperson angewiesen und es hat nicht an Vorschlägen gefehlt, dieser Person Hilfen zu vermitteln, um die Ausfälle und Verluste, die durch schlecht geschärte Ketten entstehen, zu vermeiden oder zumindest zu verringern.

So ist beispielsweise durch die DT-PS 317 339 eine Anzeigevorrichtung bekannt, bei welcher während des Wickelvorganges zwei an räumlich voneinander abstehenden Punkten auf die Mantelfläche des in Wicklung befindlichen ersten Schärbandes aufliegende Tastorgane mechanisch mit einer Anzeigevorrichtung verbunden sind, die Abweichungen der Schärbandaussenseite von der Parallelen zur Wickeltrommelaussenseite unverzüglich anzeigt und zur Vornahme einer Korrektur der Schär Schlittenbewegung veranlasst.

Analog wird bei der in der DT-OS 2 510 527 beschriebenen Konusschärmaschine eine am Wicklungsumfang anliegende Fühlwalze dazu benützt, die Schär Schlittenbewegung zu steuern.

Aus der Beschreibung der Figuren wird später noch erkennbar sein, dass «schlecht» gewickelte Schärbänder durchaus solche Fühlorgane, die den Aussenumfang abtasten, zu täuschen vermögen und dass, was noch schwerer wiegt, die Anzeigen dieser bekannten Vorrichtungen zwar meist in der Lage

sind das fehlerhafte Schären anzuzeigen, nicht aber, wie gross die Korrektur denn sein soll.

Trotzdem wird bis heute in der Praxis der Textilbetriebe so verfahren, dass eine möglichst genaue Grundeinstellung von Schlittenverschiebung und Konushöhe aufgrund der errechneten, durch Kleinversuche ermittelten oder auf Erfahrung basierenden Werte vorgenommen wird und danach, während des Schärens, laufend überprüft wird ob die Aussenseite des in Wicklung befindlichen Schärbandes einen zum zylindrischen Teil der Wickeltrommel konzentrischen Zylindermantel bildet. Trifft dies nicht zu, indem beispielsweise festgestellt wird, dass die Mantellinien des entstehenden Schärbandwickels gegen den Konusteil der Schärtrommel hin abfallen, dann wird die Konushöhe nach Gefühl mehr oder weniger höher eingestellt und ebenso wird, wenn sich ein Ansteigen des entstehenden Schärbandwickels gegen den Konus der Wickeltrommel hin zeigt, die Konushöhe etwas nach unten verstellt und der Erfolg der vorgenommenen Korrektur durch weitere Beobachtung ermittelt. Da die Bedienungsperson ausser ihrer Erfahrung und ihrer Geschicklichkeit keine Hilfe zur Bestimmung der erforderlichen Korrekturgrösse hat muss meist durch mehrmaliges Korrigieren auf dem Wege der Annäherung die optimale Konuseinstellung gesucht werden, was nicht nur zu Zeitverlusten sondern oft noch zu grossen Ausschüssen führt, dann nämlich, wenn bereits ein grosser Wickel geschärft ist der sich unter Umständen nicht mehr korrigieren lässt.

Hier greift nun die Erfindung mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Durchführung desselben ein, welche die Aufgabe lösen, ein Mittel in die Hand zu bekommen, durch welches auf einfache Weise, insbesondere ohne komplizierte Operationen, die für einen bestimmten Schärauftrag bei gegebener Schär Schlittenverstellung richtige Konuseinstellung ermittelt und eingestellt werden kann und damit zugleich dem Korrekturfaktor seine bisher sozusagen ausschlaggebende Bedeutung die seine möglichst präzise Ermittlung erforderte zu nehmen, so dass der Korrekturfaktor im wesentlichen nur noch als Variable für die Grobvoreinstellung des Konus dient.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht das erfindungsgemässe Verfahren vor, dass mit voreingestellter Schärbandverschiebung und Keilhöhe des Konus so viele Lagen des ersten Schärbandes auf die Schärtrommel gewickelt werden, bis der Neigungswinkel der konusfernen Fläche der entstehenden Wicklung erkennbar und die Erzeugende dieser konischen Fläche noch eine Gerade bildet, und dass danach vor dem Weiterschären erforderlichenfalls der Konus der Schärtrommel in eine Lage verstellt wird, in der seine Mantellinien genau parallel zu denjenigen der konusfernen Seitenfläche des bisherigen Schärbandauftrags verlaufen.

Dieses Verfahren basiert auf der Erkenntnis, dass ein mit einer gegebenen kontinuierlichen Schär Schlittenverschiebung auf eine Trommel gewickeltes Schärband einen konusförmigen Rotationskörper bildet, dessen Erzeugende, mindestens bis zu dem Punkt, wo die Schär Schlittenverschiebung die Breite des Schärbandes erreicht, eine Gerade ist, mit einem vom Material des Bandes und den Bedingungen unter denen das Band gewickelt wird abhängigen Winkel zur Rotationsachse, und dass dieser Winkel gleich ist dem gesuchten Konuswinkel, also dem Winkel den bei der gesuchten Konuseinstellung die Konusleisten mit der Achse der Wickeltrommel bilden müssen.

Gegenstand der Erfindung ist weiter eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens. Diese ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel aufweist, um die Neigung der konusfernen Seitenfläche von gewickelten Schärbandlagen zur Wickelachse zu ermitteln und mit der eingestellten Konusneigung der Schärtrommel zu vergleichen, damit diese in Übereinstimmung mit der ermittelten Neigung der genannten Seitenfläche gebracht werden kann.

Die Erfindung wird nun im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch die zur Erläuterung der Erfindung erforderlichen Teile einer Konusschärmaschine,

Fig. 2 den Konusbereich der Schärtrommel der Maschine der Fig. 1 zur Erläuterung der Vorgänge beim Schären insbesondere des ersten Schärbandes,

Fig. 3a die schematische Darstellung eines korrekten Schärauftrages bei richtiger Einstellung der Konushöhe,

Fig. 3b und 3c schematische Darstellungen entsprechend derjenigen der Fig. 3a, jedoch von fehlerhaften Schäraufträgen als Folge ungenau, insbesondere in Fig. 3b zu klein und in Fig. 3c zu gross eingestellter Konushöhe,

Fig. 4 schematisch ein bei einem Versuch auf einen Kreiszylinder aufgewickeltes Schärband,

Fig. 5 einen Längsschnitt entlang der Linie V-V in Fig. 6 durch eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 6 die Vorrichtung der Fig. 5 im Querschnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 5, und

Fig. 7 veranschaulicht die praktische Anwendung der Vorrichtung nach den Fig. 5 und 6.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 eine Schärtrommel einer Konusschärmaschine herkömmlicher Bauart bezeichnet, die in bekannter Weise beiderseits in Lagern 2 eines nicht näher dargestellten Maschinengestells gelagert und wie in Fig. 1 angedeutet, durch einen Motor 60 drehantreibbar ist.

Die Schärtrommel 1 weist einen zylindrischen Teil 1a auf, an den sich einerseits in bekannter Weise der verstellbare Konus 1b anschliesst, der die entsprechend der Konusneigung schräg aufeinander aufgewickelten Lagen des ersten gewickelten Schärbandes seitlich abstützt. Zum Zwecke der Verstellbarkeit besteht der Konus 1b aus einer Mehrzahl von Keilelementen 16 (Fig. 2), welche in der Art eines Schirmes durch eine nicht näher dargestellte, an sich bekannte Schwenkvorrichtung in verschiedenen Neigungslagen verschwenkbar und feststellbar sind. In der Praxis sind eine ganze Reihe verschiedener Lösungen von verstellbaren Konen für Schärmaschinen bekannt und dem Fachmann geläufig, so dass hier nicht im einzelnen darauf eingegangen werden muss.

Jedes Schärband 3 besteht aus einer Vielzahl einzelner Fäden F, welche von Spulen, die auf einem Schärgatter (nicht dargestellt) aufgesteckt sind, abgezogen und in einer bestimmten Reihenfolge und Zahl zur Bildung des Schärbandes durch ein Schärblatt 7 geführt werden, welches die gewünschte Schärbandbreite und die Schärbanddicke erzeugt.

Zu Beginn eines Schärprozesses muss von der Bedienungsperson das erste Schärband 3' (Fig. 1) an der Schärtrommel 1 befestigt werden. Damit ein korrekter Wickel entsteht, ist dabei unerlässlich, dass der konusseitig erste Faden F1 (Fig. 1) dieses Bandes 3' genau an seinem Ansetzpunkt 8' auf der Berührungslinie 1c zwischen zylindrischem Teil 1a und dem Konus 1b der Schärtrommel angesetzt wird. Nun kann die Schärtrommel 1 durch den Motor 60 in Rotation versetzt und das erste Schärband 3' aufgewickelt werden. Die Steuerung der versetzten Ablage der einzelnen Schärbandlagen entlang dem Konus 1b erfolgt in Abhängigkeit der Trommeldrehung über ein Wechselgetriebe 10 mit einer Vielzahl von treibenden Rädern 10a und getriebenen Rädern 10b. Die treibenden Räder 10a sind auf der verlängerten Achse 1d der Schärtrommel 1 gelagert, währenddem die mit ihnen kämmenden Getriebewechselräder 10b auf einer Hilfswelle 61 gelagert sind.

Die Wahl eines Wechselratsatzes erfolgt durch Verschieben eines Ziehkeils, worauf die gewählte Übersetzung zur Wirkung kommt, währenddem die verbleibenden treibenden Wechselrä-

der 10a lose auf der verlängerten Achse 1d mitdrehen. Auf der Hilfswelle 61 sind alle getriebenen Wechselräder 10b mit der Welle 61 drehverbunden.

Das jeweils getriebene der Wechselräder 10b treibt über ein ebenfalls drehfest auf der Hilfswelle 61 sitzendes Kettenrad 11a und eine Kette 11 ein Kettenrad 11b. Dieses treibt, vorzugsweise über ein nicht dargestelltes Differentialgetriebe, eine Schärschlittenverschiebespindel 12, die ihrerseits in Lagern 4 des Maschinengestells gelagert ist. In das Gewinde 12a der Spindel 12 greift der nur schematisch angedeutete Schärschlitten 13 ein, der über eine angedeutete Halterung 14 das Schärblatt 7 trägt.

Die Drehung der Trommel 1 in Wickelrichtung bewirkt über das Wechselgetriebe 10 und den Kettentrieb eine Drehung der Spindel 12 und damit ein kontinuierliches Verschieben des Schärschlittens 13 und über diesen des Schärblattes 7, das das Schärband führt, in Richtung des Pfeiles 5 (Fig. 1) in der Weise, dass das Schärband wie dargestellt schräg entlang dem Konus 1b gewickelt wird.

Nach Erreichen der gewünschten Länge der zu schärenden Kette wird die Trommel 1 stillgesetzt. Das erste Schärband 3' ist damit fertig bewickelt. Für das Schären des zweiten Schärbandes 3'' muss nun der Schärschlitten 13 mit dem Schärblatt 7 in Richtung des Pfeiles 6 in eine neue Ausgangsstellung verschoben werden, welche sicherstellt, dass der konusseitig erste Faden F1 des nun zu wickelnden Bandes 3'' in der Schärdicke genau entsprechendem Abstand vom letzten Faden Fn des bereits geschärten ersten Bandes 3' auf die Trommel zu liegen kommt, d. h. an den neuen Ansetzpunkt 8''.

Nun wird in gleicher Weise wie das erste Schärband 3', und anschliessend an dieses, das zweite Schärband 3'', das sich nun konusseitig auf die konusferne Seitenfläche des ersten Bandes abstützt bis zur gleichen Länge auf die Trommel 1 geschärt und der Vorgang mit weiteren Schärbändern 3''' bis 3n wiederholt bis die Kette in ihrer vollen gewünschten Breite 15 auf die Trommel 1 geschärt ist.

In den Fig. 2 und 3a sind als Folge richtig eingestellter Schärschlittenverschiebung und Konushöhe 17 einwandfrei gewickelte erste Schärbänder dargestellt.

Im folgenden soll nun näher auf Zweck und Einfluss der einstellbaren Keilhöhe 17 des Konus 1b eingegangen werden.

Angenommen es werde pro Umgang der Trommel 1 eine Schärbandlage 18 mit einer Dicke 19 aufgetragen und es erfolge über das Wechselgetriebe 10 nach jedem Umgang eine solche Verschiebung des Schärschlittens 13 in Richtung des Pfeiles 5, dass beim nächsten Umgang der Trommel 1 die nächste Schärbandlage 18 um den im folgenden Schärbandverschiebung bezeichneten Abstand 20 versetzt aufgewickelt wird, wobei die Einstellung so optimal sei, dass die Wicklung genau entlang der Konusoberfläche 16a erfolgt und die Oberfläche der aufeinandergewickelten Schärbandlagen 18 immer genau parallel zueinander und zum zylindrischen Teil 1a der Trommel 1 verlaufe.

Als Folge der engen Beziehung zwischen dem Vorschub des Schärschlittens 13 in Pfeilrichtung 5, gewählt durch das Wechselgetriebe 10, der eingestellten Keilhöhe 17 und der Banddicke 19 des verarbeiteten Materials müssen hierzu alle drei Werte Verschiebung, Banddicke und Keilstellung genau aufeinander abgestimmt werden.

Nun sind aber, wie einleitend erläutert wurde, die Schärbanddicken 19, die in ihrer Gesamtheit den Auftrag auf die Trommel 1 bilden, selbst von verschiedenen Faktoren abhängig die auch bei sorgfältigster Ermittlung aller Daten zu Fehlern führen können.

In den Fig. 3b und 3c sind übersteigert schlechte bzw. unbrauchbare Schärbandaufträge dargestellt, wie sie als Folge einer nicht optimalen Schärbandablage, d. h. einer fehlerhaften

Abstimmung von Schärbandlagenverschiebung 20, Schärbanddicke 19 und Keilhöhe 17 entstehen können.

Da die jeweilige Schärbandlagenverschiebung 20 durch das Wechselgetriebe 10 gegeben ist (dieses kann nur in grossen Stufen verändert werden, welche zu Korrekturzwecken nicht verwendet werden können) wird in erster Linie die Keilhöhe 17 des Konus zu Feinkorrekturen herangezogen. Wenn, wie in Fig. 3b dargestellt, die Schärbandoberkante 22 gegen die Keiloberfläche 16a absinkt ist die Keilhöhe 17 zu tief eingestellt während, wie in Fig. 3c dargestellt, bei zu hoch gestelltem Konus die Schärbandkante 22 am Konus aufstösst.

Beim Auftreten eines solchen Fehlers des Schärbandauftrages kann daher durch Verändern der Keilhöhe 17 korrigierend eingegriffen werden, um die Parallelität der Schärbandoberflächen wiederherzustellen.

Die Verstellbarkeit der Keilhöhe 17 des Konus bildet somit eine Korrekturvorrichtung zur Erzielung einer einwandfreien Wicklung des ersten Schärbandes 3'. Ist aber das erste Band 3' einmal korrekt gewickelt auf der Trommel 1, ist auch, sofern keine bedienungstechnischen Fehler, z.B. ungenaue Ansatzpunkte der folgenden Bänder auftreten, die korrekte Wicklung der nächstfolgenden Schärbänder 3'' bis 3n gewährleistet.

Diese Korrekturmöglichkeit während des Schärens des ersten Bandes durch Verstellen des Konus ist, wie einleitend erörtert, bekannt, das Problem besteht aber darin, die Grösse der jeweils erforderlichen Korrektur zu ermitteln, bzw. die Neigung des Konus, welche den gewünschten korrekten Schärbandauftrag vermittelt.

Es wurde nun festgestellt, dass der Winkel alpha, den die konusferne Seitenfläche 30 eines mit gegebener Schärbandverschiebung aufgewickelten Bandes mit der Wickelachse einschliesst bis zu einer bestimmten Anzahl Schärbandlagen 18 genau dem Winkel beta entspricht, den die Keilelemente 16 mit der Trommelachse bilden müssen, wenn die Keilhöhe des Konus 1b für die Erzeugung eines korrekten Schärbandes richtig eingestellt ist. Es wurde ferner festgestellt, dass dieser Winkel alpha der konusfernen Seitenfläche 30 des aufgewickelten Bandes durch die gegebene Schärbandverschiebung, durch Material und Dichte des Schärbandes sowie die weiteren Wickelbedingungen, z.B. Wickelgeschwindigkeit, Fadenspannung etc. bestimmt wird, aber unabhängig ist von der momentanen Konuseinstellung, ja dass dieser Winkel alpha sich auch ohne Konus 1b einstellt wie ein versuchsweises Aufwickeln eines Schärbandes unter gleichen Grundbedingungen auf einen zylindrischen Körper, beispielsweise auf den zylindrischen Teil 1a der Wickeltrommel 1, gezeigt hat. Dieser Versuch ist in Fig. 4 veranschaulicht und er führt zu der weiteren Erkenntnis, dass dieser Winkel alpha für gegebene Schärbedingungen unabhängig von der Konuseinstellung und auch bei fehlendem Konus solange immer gleich ist, und die Erzeugende der konusfernen Seitenfläche 30 des Auftrags solange eine Gerade ist, bis die aufaddierten Schärbandverschiebungen 20 etwa den Wert der Breite B des Schärbandes erreicht haben, d. h. bis der Ansatzpunkt 31 einer Schärbandlage 18 sich senkrecht über dem Ansatzpunkt 8 des ersten konusseitigen Fadens befindet.

Von diesem Punkt 31 an ändert sich dieser Winkel unter dem Einfluss der Konuseinstellung d. h. er wird wie Fig. 3b zeigt immer kleiner bei zu niedrig eingestellter Keilhöhe bzw., wie Fig. 3c zeigt, zunehmend grösser bei zu gross eingestellter Keilhöhe. Entsprechend ist denn auch in Fig. 3b der Winkel beta kleiner bzw. in Fig. 3c grösser als der Winkel alpha, während in der Darstellung der Fig. 3a bei einwandfrei gewickeltem Schärband die Winkel alpha und beta gleichgross sind.

Diese Feststellungen ermöglichen es nun, statt wie bisher den korrekten Schärbandauftrag durch Abtasten der Parallelität der Aussenfläche 22 des Schärbandauftrags zur Wickelachse zu kontrollieren und bei auftretenden Abweichungen

die Keilhöhe des Konus gefühlsmässig zu ändern, die Konuseinstellung vor Beginn des Schärprozesses zunächst angenehert einzustellen. Nach dem Wickeln einer repräsentativen Anzahl Lagen des ersten Schärbandes, nämlich bis die Neigung der konusfernen Seitenfläche der entstehenden Wicklung erkennbar, die Erzeugende dieser konischen Fläche eine Gerade und somit der Winkel alpha feststellbar ist, ist dann die Keilhöhe erforderlichenfalls zu verstellen, wobei der Grad der erforderlichen Korrektur feststeht, nämlich bis der Winkel beta gleich dem Winkel alpha ist. Von da an ist, sofern nicht unerwartete Änderungen der Wickelbedingungen auftreten, gewährleistet dass beim Weiterwickeln die Wickelaussenfläche 22 stets parallel zur Wickelachse ist.

Dieses Verfahren der Ermittlung der richtigen Konuseinstellung ist nicht nur einfach und zuverlässig sondern es schliesst auch weitgehend Überkorrekturen, die zu ein- oder mehrmaligen Nachkorrekturen zwingen aus und, was ganz besonders vorteilhaft ist, die für einen bestimmten Schärvorgang erforderliche Konuseinstellung kann vor dem Schärprozess annähernd eingestellt werden, da ja die definitive Konuseinstellung nach einigen Umdrehungen der Trommel entsprechend der Wickeltendenz korrigiert werden kann. Damit fällt auch die eingangs erläuterte Problematik der Ermittlung des Korrekturfaktors weitgehend weg, der ja in die Berechnung der Konuseinstellung hineinspielt und welcher selbst innerhalb der gleichen Garnqualität sehr unterschiedlich sein kann, so dass auch bei sorgfältigster Berechnung der Konuseinstellung diese sich als falsch erweisen und möglicherweise mehrfache Korrekturen erfordern kann. Dank dem beschriebenen Verfahren muss der Korrekturfaktor nicht mehr in dieser Feinheit ermittelt werden.

Es kann auch vermieden werden die Konuseinstellung überhaupt während eines ganzen Schärprozesses zu verstellen, indem in einer Versuchsanordnung beispielsweise gemäss Fig. 4 zuerst, also vor Beginn des Schärens, der Winkel alpha bestimmt und der Konus entsprechend, also auf die gleiche Neigung eingestellt wird. Der mit diesem Vorgehen unvermeidlich verbundene Materialverlust kann in vielen Fällen durch den Vorteil des anschliessenden Schärens in einem Zug ohne Korrekturschritte mehr als wettgemacht werden. Zum gleichen Vorgehen wird man greifen, wenn beispielsweise für ein Material überhaupt kein Korrekturfaktor bekannt ist. Durch Bestimmen der richtigen Konuseinstellung mit einer solchen Versuchsanordnung kann u.U. überhaupt auf die komplizierte Ermittlung des Korrekturfaktors verzichtet werden.

In den Fig. 5 bis 7 ist eine einfache Vorrichtung und ihre Anwendung veranschaulicht, mittels welcher, unabhängig mit welchen Mess- und Steuermitteln eine Schärmaschine zum Schären bzw. zum Messen der Kettlänge ausgerüstet ist, auch bei älteren Modellen konventioneller Schärmaschinen das beschriebene Verfahren zur Einstellung der richtigen Keilhöhe des Konus für einen bestimmten Schärvorgang durchgeführt werden kann.

Zwischen den beiden parallelen Schenkeln 32 eines U-Profilteils 33 ist mittig und parallel dazu verlaufend ein Arm 34 schwenkbar gelagert. Die Schwenkachse 35 des Armes 34 verläuft senkrecht zu den Schenkeln 32 in unmittelbarer Nähe der einen Stirnöffnung des Profilteils 33. Sie ist gebildet durch einen eine Öffnung des Armes 34 durchsetzenden Gewindestift 36 der in einen im Profilteil 33 befestigten Lagerklotz 37 eingeschraubt ist. Der Arm 34 ist durch ein auf den Gewindestift 36 aufgeschraubtes Mutterpaar 38 unter Zwischenlage einer Federscheibe 39 zwischen dieser und dem Lagerklotz 37 gerade so fest eingeklemmt, dass er sich mit einigem Aufwand von Hand verschwenken lässt, jedoch jede eingestellte Lage beibehält. Ein randoffener Schlitz 40 in der armseitigen Kante der Basis 41 des Profilteils 33 ermöglicht es, den Arm 34 bis

angenähert in die Vertikale zur Basis 41 des Profilteils 33 zu verschwenken.

Auf dem Basisteil 41 sitzt ein kleiner U-Träger 42, in welchem eine Wasserwaage 43 mittels einer Kordelschraube 44 um eine Achse 45 schwenkbar ist. Eine Blattfeder 46, welche einerseits mittels einer Schraube 47 an der Basis 41 des Profilteils 33 befestigt ist, drückt die Wasserwaage 43 stets gegen die Basis 41 des Profilteils 33 und hält sie damit stets in der durch die Kordelschraube 31 eingestellten Relativlage zum Profilteil 33.

Die Durchführung des weiter vorne beschriebenen Verfahrens mittels der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Vorrichtung wird im folgenden mit Bezug auf Fig. 7 erläutert. In dieser ist schematisch wieder die Wickeltrommel 1 einer Schärmaschine mit ihrem zylindrischen Teil 1a und dem verstellbaren Konussteil 1b dargestellt.

Nach dem Schären so vieler Lagen 18 des ersten Schärbandes mit annähernd voreingestellter Keilhöhe 17, dass der Neigungswinkel der konusfernen Seitenfläche der entstehenden Wicklung erkennbar und die Erzeugende 30 dieser konischen Fläche eine Gerade bildet, jedoch bevor die totale Schärbandverschiebung die Breite B des Schärbandes erreicht, wird der Wickelvorgang unterbrochen und die Vorrichtung gemäss den Fig. 5 und 6 mit den freien Enden ihrer Schenkel 32 parallel zur Trommelachse verlaufend auf den Mantel des zylindrischen Teils 1a der Wickeltrommel gelegt.

Die Ausbildung des aufzulegenden Teils als U-Profil erweist sich dabei als besonders zweckmässig weil damit sozusagen automatisch die Ausrichtung auf die Trommelachse erfolgt und Fertigungsunstimmigkeiten in der Zylindergeometrie nicht zu Fehlmessungen führen. In dieser Stellung wird die Vorrichtung an das gewickelte Band herangeschoben und der Arm 34 so eingestellt, dass er an die konusferne Fläche des Wickels anliegt wie dies für die in Fig. 7 mit ausgezogenen Linien dargestellte Vorrichtung gezeigt ist. Danach wird, erforderlichenfalls, durch Drehen an der Kordelschraube 44 die Wasserwaage 43 horizontiert. Der Grund für diesen Horizontiervorgang liegt darin, dass möglicherweise die Achse der Schärmaschine 1 vom Fundament oder von ihrer Belastung her nicht genau horizontal verläuft, wodurch bei Fehlen der durch die eingestellte Wasserwaage vermittelten zusätzlichen Kontrolle

möglicherweise Übertragungsfehler der erfolgten Einstellung der Vorrichtung entstehen könnten.

Nun wird die in dieser Weise eingestellte Vorrichtung wie strichpunktiert in Fig. 7 dargestellt mit ihrem Arm 34 an eines der Keilelemente des verstellbaren Konussteils 1b angelegt und in dieser Stellung die Wasserwaage abgelesen. Ist die Libelle im Zentrum, dann war bzw. ist die Konuseinstellung korrekt und es kann ohne Verstellung weitergeschärft werden. Ist dagegen die Libelle der Wasserwaage verschoben, dann ist die Keilhöhe des Konus so lange zu verstellen, bis die Wasserwaage wieder genau horizontiert ist. In diesem Zeitpunkt ist es auch möglich den korrekten Verlauf des bisherigen Wickelvorgangs zu überprüfen, was nämlich dann der Fall ist, wenn die freien Schenkelränder des U-Profilteils 33 genau parallel zur Aussenfläche 22 des Wickels laufen.

Nach dieser Einstellung stimmen die Neigungswinkel der konusfernen Fläche des Wickels und des Konussteils 1b der Wickeltrommel überein und gemäss den weiter vorne gegebenen Erläuterungen kann nun der Wickelprozess weitergeführt werden, da die Bedingungen für die Erzeugung eines korrekten Schärauftrags erfüllt sind.

Neben dieser einfachen Vorrichtung, mittels welcher einwandfreie Resultate erzielbar sind, die aber durch die manuelle Messung und Übertragung bei stillstehender Maschine einen gewissen Aufwand erfordert, der allerdings nicht grösser ist als die bisher verwendeten Methoden, sind auch automatisch arbeitende Einrichtungen denkbar, die den Neigungswinkel der konusfernen Fläche des entstehenden Wickels selbstständig, vorzugsweise bei laufender Maschine ermitteln und die Konuseinstellung erforderlichenfalls auf diesen Winkel einstellen.

In einer Variante der in den Fig. 5-7 dargestellten Vorrichtung könnte auf die Wasserwaage verzichtet werden wenn beispielsweise eine Skala vorgesehen würde die es ermöglichte, den Winkel abzulesen den der Arm 34 mit den freien Kanten der Schenkel 32 des U-Profilteils 33 einschliesst, nachdem die Vorrichtung wie rechts in Fig. 7 dargestellt an die konusferne Fläche des entstehenden Schärbandwickels angelegt wurde. Dieser Winkel würde dem Winkel α entsprechen und demgemäss auch derjenige Winkel sein, auf den der Konus zur Erzeugung eines einwandfreien Wickels einzustellen wäre.

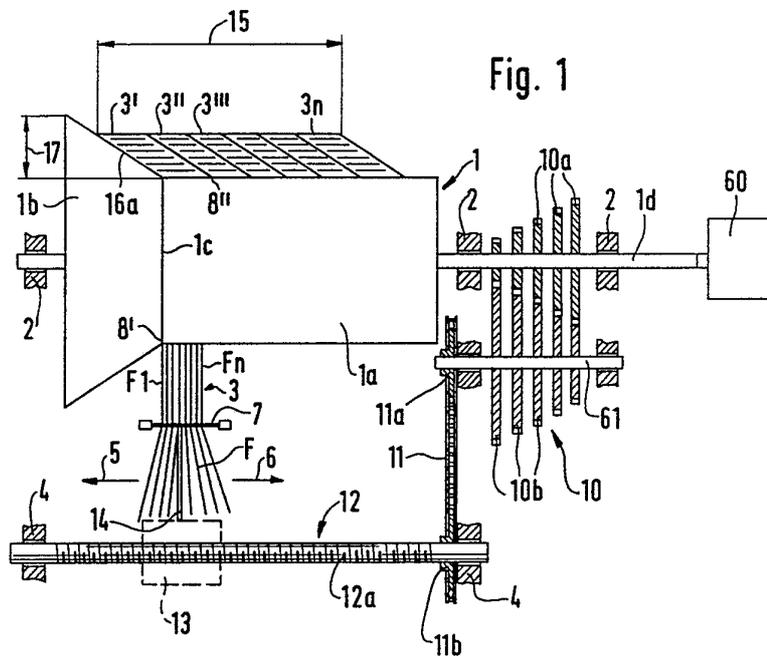


Fig. 1

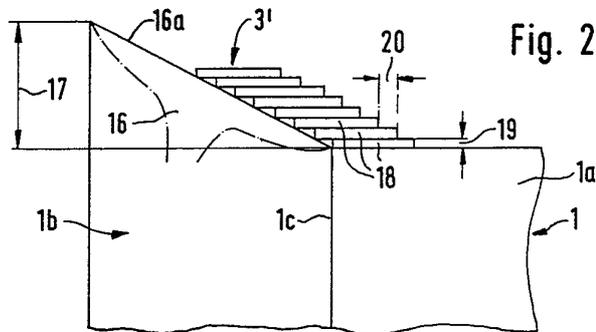


Fig. 2

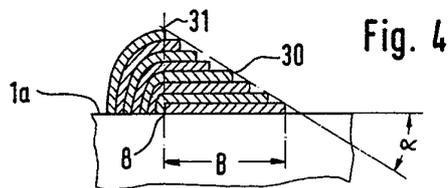


Fig. 4

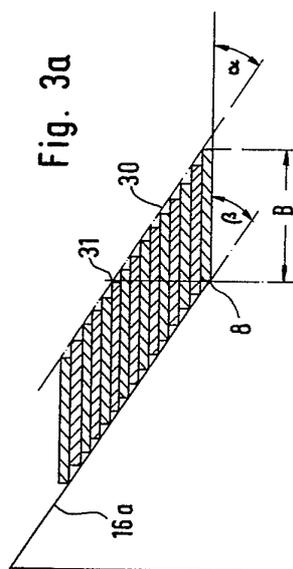


Fig. 3a

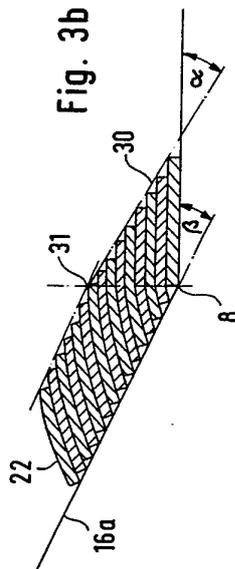


Fig. 3b

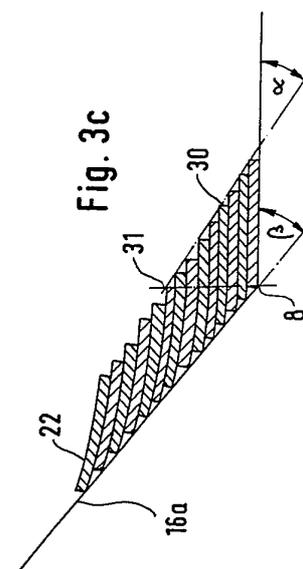


Fig. 3c

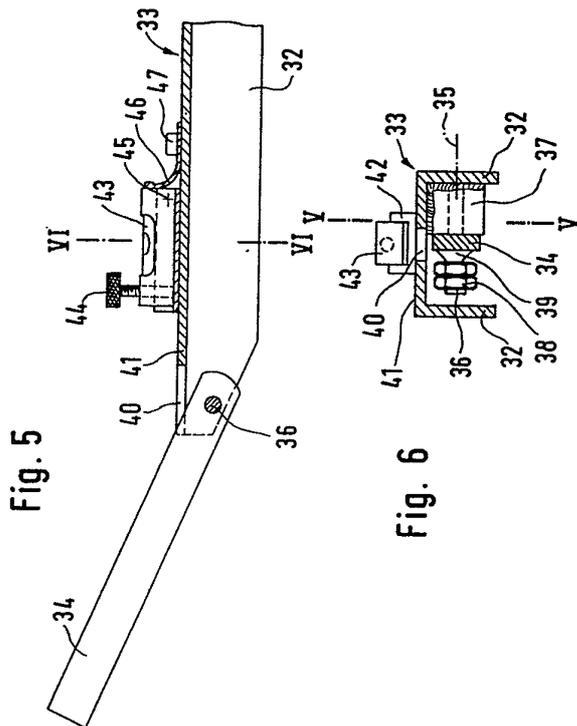


Fig. 5

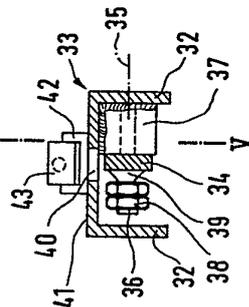


Fig. 6

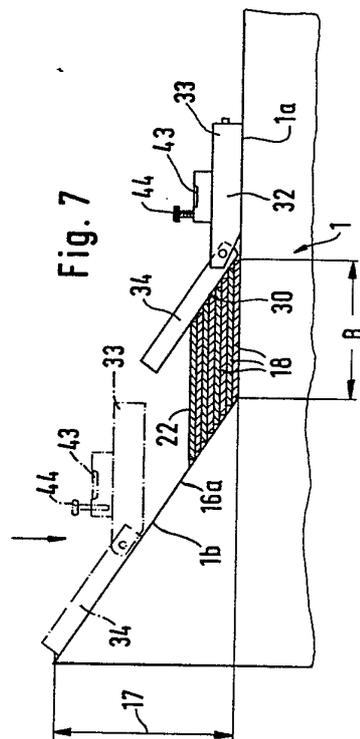


Fig. 7