



(11) **EP 2 302 116 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
D02H 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012301.9**

(22) Anmeldetag: **29.09.2009**

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

Method for creating a sample warp and sample warper

Procédé d'ourdissage et ourdissoir d'échantillonnage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(73) Patentinhaber: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder: **Fuhr, Martin**
63486 Bruchköbel (DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas**
Patentanwälte Dr. Knoblauch
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 930 489 EP-A2- 1 460 156
EP-A2- 1 479 804 DE-A1- 4 304 956
DE-A1- 10 157 254 DE-C1- 4 446 279
JP-A- 8 013 278

EP 2 302 116 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette, bei dem man Fäden mit Hilfe von Fadenführern auf Transportbänder ablegt, die am Umfang einer Schärtrummel angeordnet sind, von der Stirnseite der Schärtrummel her gesehen ein Polygon bilden und achsparallel zur Schärtrummel bewegbar sind, und einen Fadenauftrag erzeugt, wobei man die Fadenführer und die Transportbänder während des Ablegens relativ zueinander bewegt.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrummel, an deren Umfang mehrere parallel zur Achse der Schärtrummel bewegbare Transportbänder angeordnet sind, die von der Stirnseite der Schärtrummel her gesehen ein Polygon bilden, und mehreren Fadenführern, mit deren Hilfe Fäden auf den Transportbändern zur Bildung eines Fadenauftrags ablegbar sind, wobei die Fadenführer und die Transportbänder parallel zur Achse der Schärtrummel relativ zueinander bewegbar sind.

[0003] Ein derartiges Verfahren und eine derartige Musterkettenschärmaschine sind beispielsweise aus EP 1 479 804 A2 bekannt. Weitere Musterkettenschärmaschinen sind aus EP 1 930 489 A1 und DE 44 46 279 C1 bekannt.

[0004] Ein weiteres derartiges Verfahren und eine weitere derartige Musterkettenschärmaschine sind beispielsweise aus EP 1 445 361 A2 bekannt.

[0005] Eine Musterkette, die auch als "Kurzketten" bezeichnet werden kann, wird dadurch hergestellt, dass man von einer Stirnseite der Schärtrummel her einen oder mehrere Fäden gleichzeitig um den Umfang der Schärtrummel wickelt und dabei auf Transportflächen, die beispielsweise als endlose, umlaufende Transportbänder ausgebildet sind, ablegt. Wenn der eine oder die mehreren gleichzeitig gewickelten Fäden mit der benötigten Anzahl von Windungen auf die Schärtrummel aufgewickelt worden sind, dann bewegen sich die Transportflächen von der Stirnseite weg, um Platz für die nachfolgenden Fäden zu schaffen.

[0006] Beim Aufwickeln der Fäden auf die Schärtrummel kann man die einzelnen Windungen nicht in radialer Richtung übereinander anordnen. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass die Fäden an der freien Stirnseite herunterfallen und von nachfolgenden Windungen überwickelt werden. Dies ergibt beim späteren Umbäumen, d.h. beim Abwickeln der Kette von der Schärtrummel, erhebliche Schwierigkeiten, die bis zum Reißen der Fäden führen können.

[0007] Man erzeugt daher beim Wickeln der Fäden auf die Schärtrummel einen Fadenauftrag mit einer konusförmigen Stirnseite. Die Steigung dieser Stirnseite ist so gewählt, dass ein Herunterrutschen der Fäden nicht mehr zu befürchten ist. Um diese konusförmige Stirnseite zu erzeugen, muss man die Fadenführer und die Transportflächen beim Wickeln relativ zueinander bewegen. Insbesondere dann, wenn man mehrere Fäden gleich-

zeitig auf die Schärtrummel aufwickelt, also sogenannte "Bändchen" erzeugt, ist es für das spätere Abwickeln von einer gewissen Bedeutung, dass die Bändchen einen Fadenauftrag mit einer Umfangsfläche bilden, die möglichst genau parallel zur Achse der Schärtrummel verläuft. Wird diese Bedingung nicht eingehalten, kann sich später eine Kette ergeben, bei der einzelne Fäden sehr unterschiedliche Spannungen aufweisen. Eine derartige Kette ist später schwer zu verarbeiten, beispielsweise in einer Weberei oder einer Wirkerei.

[0008] Eine andere Art von Schärmaschinen, so genannte Konusschärmaschinen, ist aus EP 1 460 156 A2 bekannt. Hier ist eine zylinderförmige Schärtrummel vorgesehen, die einen konusförmigen Endabschnitt aufweist. Mehrere Fäden werden parallel zueinander und gleichzeitig von einem stationären Gatter abgezogen und um den Umfang der Schärtrummel gewickelt, indem sich die Schärtrummel dreht. Die Fäden werden durch ein Riet mit einer Vielzahl von Gassen geführt, wobei durch jede Gasse ein einzelner Faden geführt werden kann. Das Riet wird parallel zur Achse der Schärtrummel in Richtung auf den Konus verlagert, wenn sich die Schärtrummel dreht. Eine Messeinrichtung, die mit dem Antrieb für das Riet verbunden ist, ermittelt die Parallelität der Oberfläche des sich bildenden Wickels.

[0009] DE 43 04 956 A1 zeigt eine ähnliche Konusschärmaschine, bei der beim Erzeugen eines ersten Wickels Kenngrößen aufgenommen werden, die die Form des Wickels charakterisieren. Beim Schären von Folgewickeln werden jeweils bei der gleichen Umdrehungszahl der Schärtrummel die Kenngrößen erfasst und mit den Kenngrößen des ersten Wickels verglichen. Bei einer Abweichung wird die Fadenspannung des zugeführten Folgebandes korrigiert.

[0010] Eine weitere Konusschärmaschine ist aus JP 08-013278 A bekannt. Hier wird ein Riet, das die Fäden führt, in Abhängigkeit von Messsignalen eines Dickenensors bewegt.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Musterkette mit hoher Qualität zu erzeugen.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass man mindestens einen Parameter des Fadenauftrags auf mindestens einem Transportband ermittelt und die Relativbewegung zwischen den Fadenführern und den Transportbändern in Abhängigkeit von dem ermittelten Parameter steuert, wobei man als Parameter die Höhe des Fadenauftrags und/oder die Parallelität der Oberfläche des Fadenauftrags mit der Achse der Schärtrummel und/oder die Steigung der freien Stirnseite des Fadenauftrags verwendet.

[0013] Man kontrolliert also, in welcher Weise die Fäden auf der Schärtrummel abgelegt werden, und steuert in Abhängigkeit davon, ob der Fadenauftrag gewünschten Vorgaben entspricht oder nicht, die Relativbewegung zwischen den Fadenführern und den Transportbändern. Dadurch ist es in einem stärkeren Maße als bisher möglich, Einfluss auf den Aufbau des Fadenauftrags zu neh-

men, und zwar dergestalt, dass die so auf dem Umfang der Schärtrommel erzeugte Musterkette später einfacher und mit höherer Qualität abgezogen werden kann. Vielfach wird es ausreichen, einen der Parameter zu verwenden. In bestimmten Fällen kann es jedoch günstig sein, auch zwei oder drei dieser Größen als Parameter zu verwenden. Wenn man beispielsweise feststellt, dass die Oberfläche des Fadenauftrags nicht mehr parallel zur Achse der Schärtrommel verläuft, dann muss man die Relativbewegung zwischen den Transportbändern und den Fadenführern so steuern, dass die Fadenführer weniger weit über die Transportbändern bewegt werden, wenn sich eine Steigung zum Ende der Schärtrommel hin ergibt, das den Fadenführern abgewandt ist, oder man muss die Fadenführer und die Transportbänder relativ zueinander in eine größere Überdeckung steuern, wenn sich eine umgekehrte Steigung der Umfangsfläche des Fadenauftrags ergibt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Steigung der freien Stirnseite zu kontrollieren. Wenn diese Steigung "stimmt", dann ist im Allgemeinen davon auszugehen, dass auch der Aufbau des Fadenauftrags den Vorgaben entspricht. Aus der Ermittlung der Höhe des Fadenauftrags an aufeinander folgenden Zeitpunkten kann man den Zuwachs des Fadenauftrags bestimmen und die Relativbewegung entsprechend dem Zuwachs steuern.

[0014] Hierbei ist bevorzugt, dass man zum Erzeugen der Relativbewegung mindestens eine der folgenden Baugruppen gesteuert bewegt: Fadenführer, Verlegeeinheit, an der die Fadenführer bewegbar angeordnet sind, Transportbänder und Schärtrommel. Man kann auch mehrere dieser Baugruppen gleichzeitig gesteuert bewegen, um den gewünschten Aufbau des Fadenauftrags zu erreichen. Prinzipiell reicht aber aus, eine dieser Baugruppen zu bewegen, um den Fadenauftrag mit einer konisch abgeschrägten Stirnseite und einer achsparallelen Umfangsfläche zu erzeugen.

[0015] Vorzugsweise dreht man die Schärtrommel beim Ablegen der Fäden und begrenzt die Ermittlung des Parameters auf vorbestimmte Drehstellungen der Schärtrommel. Wenn man die Ermittlung des Parameters auf die Drehstellungen der Schärtrommel begrenzt, in denen sich ein Transportband unter einer Messeinrichtung befindet, dann kann man den Parameter genau an den Transportbändern ermitteln. Dies reicht in den meisten Fällen aus, um genügend Informationen über den Aufbau des Fadenauftrags zu gewinnen, so dass man in Folge die Relativbewegungen steuern kann.

[0016] Wenn man den Fadenauftrag durch eine Abfolge von nebeneinander angeordneten Bändchen erzeugt, ist es günstig, den Parameter nur beim ersten Bändchen zu ermitteln und eine beim ersten Bändchen verwendete Funktion der Relativbewegung bei allen nachfolgenden Bändchen zu verwenden. Bei einer Musterkettenschärmaschine kann man eine Musterkette nicht dadurch erzeugen, dass man alle in der Kette enthaltenen Fäden gleichzeitig nebeneinander aufwickelt. Man geht vielmehr so vor, dass man immer nur eine Gruppe von Fäden

gleichzeitig wickelt. Diese nebeneinander gleichzeitig gewickelten Fäden werden auch als "Bändchen" bezeichnet. Insbesondere dann, wenn alle Bändchen gleichartig aufgebaut sind, kann es ausreichen, die Relativbewegungen zwischen den Fadenführern und den Transportbändern nur für das erste Bändchen zu ermitteln, indem man den Parameter überwacht und als Regelgröße verwendet. Man kann den Verlauf dieser Relativbewegung dann in einem Speicher ablegen und für den Aufbau nachfolgender Bändchen verwenden. Natürlich kann man auch während des Wickelns nachfolgender Bändchen noch eine Überprüfung vornehmen. Eine entsprechende Steuerung der Relativbewegung in Abhängigkeit von den aktuell gemessenen Parametern ist aber vielfach nicht mehr erforderlich. Dies spart Verarbeitungsleistung ein und ermöglicht insgesamt einen gleichmäßigen Aufbau der Kette.

[0017] Vorzugsweise verwendet man Transportbänder, denen an einem Ende eines Arbeitsbereichs eine keilförmige Anlagefläche mit einem vorbestimmten Steigungswinkel zugeordnet ist. Dieser Steigungswinkel entspricht der Steigung des Konus am anderen axialen Ende des Fadenauftrags. Man erhält dann gleich von Anfang an den gewünschten Aufbau des Fadenauftrags, d.h. die Ermittlung der Parameter zur Steuerung der Relativbewegungen zwischen den Fadenführern und den Transportbändern kann gleich von der ersten Windung an erfolgen.

[0018] Die Aufgabe wird bei einer Musterkettenschärmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass eine Messeinrichtung vorgesehen ist, die mindestens einen Parameter des Fadenauftrags auf mindestens einem Transportband ermittelt und die mit einer Antriebssteuerung verbunden ist, die die Relativbewegung zwischen den Fadenführern und den Transportbändern in Abhängigkeit von dem ermittelten Parameter steuert, wobei die Messeinrichtung mindestens einen der folgenden Parameter ermittelt: Höhe des Fadenauftrags, Parallelität der Oberfläche des Fadenauftrags mit der Achse der Schärtrommel und Steigung der freien Stirnseite des Fadenauftrags. Wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert, ist es mit Hilfe der Messeinrichtung möglich, einen oder mehrere Parameter des Fadenauftrags zu ermitteln und so festzustellen, ob der Fadenauftrag in gewünschter Weise erzeugt wird. Wenn dies nicht der Fall ist, dann wird die Relativbewegung zwischen den Fadenführern und den Transportbändern geändert. Eine derartige Relativbewegung ist während des Wickelns üblicherweise vorhanden, um den konusartigen Aufbau an einer Stirnseite des Fadenauftrags zu erzeugen. Wenn der Fadenauftrag nicht den gewünschten Vorgaben entspricht, dann wird die Relativbewegung größer oder kleiner gemacht. Wenn beispielsweise die Oberfläche des Fadenauftrags nicht parallel mit der Achse der Schärtrommel verläuft, dann ist die Relativbewegung zwischen den Fadenführern und den Transportbändern zu groß oder zu klein und muss entsprechend korrigiert werden. Gleiches gilt, wenn die Steigung der

freien Stirnseite des Fadenauftrags nicht der gewünschten Vorgabe entspricht.

[0019] Vorzugsweise ist den Transportbänder an einem Ende eines Arbeitsbereichs eine keilförmige Anlagefläche mit einem vorbestimmten Steigungswinkel zugeordnet. Dieser Steigungswinkel entspricht dem Konuswinkel an der anderen Stirnseite des Fadenauftrags. Die Anlagefläche kann an einem keilförmigen Element angeordnet sein, das unmittelbar an der jeweiligen Transportband befestigt ist. Es ist aber auch möglich, die keilförmige Anlagefläche an einer getrennt von den Transportbändern bewegbaren Einrichtung anzuordnen und diese Einrichtung dann gemeinsam beim Erzeugen des Fadenauftrags mit den Transportbändern zu verlagern.

[0020] Vorzugsweise ist zur Erzeugung der Relativbewegung mindestens eine der folgenden Baugruppen bewegbar: Fadenführer, Verlegeeinheit, an der die Fadenführer bewegbar angeordnet sind, Transportbänder und Schärtrommel. Man kann auch mehrere dieser Baugruppen gleichzeitig bewegen. Die Steuerung vereinfacht sich jedoch, wenn gleichzeitig immer nur eine dieser Baugruppen bewegt wird. Man kann die Bewegbarkeit der anderen Baugruppen dann für andere Funktionen nutzen.

[0021] Bevorzugterweise ist die Messeinrichtung als Laser-Messeinrichtung ausgebildet. Eine Laser-Messeinrichtung kann hier als Entfernungsmesseinrichtung eingesetzt werden, um die Höhe des Fadenauftrags, die Parallelität der Oberfläche am Umfang des Fadenauftrags mit der Achse der Schärtrommel und/oder die Steigung des freien Endes des Fadenauftrags zu ermitteln. Eine Laser-Messeinrichtung hat eine relativ hohe Auflösung oder Genauigkeit von 30 µm. Dies reicht für die meisten der üblicherweise verwendeten Fäden aus.

[0022] Bevorzugterweise weist die Schärtrommel einen Rotationsantrieb und einen Winkelgeber auf, wobei der Winkelgeber mit der Messeinrichtung verbunden ist. Der Winkelgeber "taktet" also die Messeinrichtung, d.h. er teilt der Messeinrichtung mit, wann die Schärtrommel in Drehwinkelpositionen ist, in denen ein Parameter ermittelt werden kann. Eine Messeinrichtung, die eine Entfernung zu einem Fixpunkt ermittelt, würde dann laufend andere Messwerte ermitteln, wenn sich die Schärtrommel dreht. Natürlich kann man diese sich ändernden Messwerte auch rechnerisch korrigieren oder die Messeinrichtung entsprechend bewegen. Einfacher ist es jedoch, wenn man eine Messung nur an vorbestimmten Umfangspunkten der Schärtrommel vornimmt.

[0023] Bevorzugterweise ist die Messeinrichtung parallel zur Achse der Schärtrommel verlagerbar. Man kann dann auch breitere Bändchen kontrollieren, die beispielsweise 24 oder 48 nebeneinanderliegende Fäden umfassen. Die Messeinrichtung kann dann beispielsweise periodisch hin und her bewegt werden, um den Aufbau des Fadenauftrags zu überwachen.

[0024] Bevorzugterweise ist eine Speichereinrichtung vorgesehen, in der eine Relativbewegungsfunktion spei-

cherbar ist, wobei die Speichereinrichtung mit der Antriebssteuerung verbunden ist. Wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert, reicht es in vielen Fällen aus, die Funktion der Relativbewegungen, d.h. den zeitlichen Verlauf der Relativbewegung, beim ersten gewickelten Bändchen aufzuzeichnen und dann für alle nachfolgenden Bändchen zu verwenden. Dies ergibt dann einen Fadenauftrag mit einer sehr hohen Gleichmäßigkeit. Darüber hinaus ist es bei dieser Vorgehensweise möglich, die Funktion der Relativbewegung zu glätten, so dass der oder die Antriebe, die die Relativbewegung bewirken, gleichförmiger arbeiten können. Dadurch wird eine erhöhte Wärmeentwicklung vermieden.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die

einzigste Figur: eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Erzeugung einer Musterkette.

[0026] Die Figur zeigt in sehr schematischer Darstellung eine Musterkettenschärmaschine 1 mit einer Schärtrommel 2, die einen Rotationsantrieb 3 aufweist. Mit Hilfe des Rotationsantriebs 3 wird die Schärtrommel 2 beim Erzeugen einer Musterkette in Richtung eines Pfeils 4 gedreht.

[0027] Am Umfang der Schärtrommel 2 sind mehrere Transportbänder 5 angeordnet, die in Richtung eines Pfeils 6 durch einen nicht näher dargestellten Antrieb bewegbar sind. Die Transportbänder 5 bilden also Transportflächen, die parallel zur Achse 7 der Schärtrommel 2 bewegbar sind, und zwar beim Erzeugen der Musterkette von einem freien Ende 8 zu dem Ende 9, an dem der Rotationsantrieb angeordnet ist.

[0028] Jedem Transportband 5 ist eine keilförmige Anlagefläche 10 zugeordnet. Im einfachsten Fall ist die keilförmige Anlagefläche 10 unmittelbar am Transportband 5 befestigt und wird dadurch gemeinsam mit dem Transportband 5 bewegt. Man kann die Anlageflächen 10 aber auch getrennt von den Transportbändern 5 anordnen und auf andere Weise gemeinsam mit den Transportbändern 5 bewegen.

[0029] Zu Beginn eines Schärvorgangs sind die Anlageflächen 10 dem freien Ende 8 benachbart angeordnet, d.h. die Transportbänder 5 sind vor dem Beginn des Wickelns entsprechend bewegt worden.

[0030] Zum Erzeugen einer Musterkette werden Fäden 11 aus einem schematisch dargestellten Gatter 12 abgezogen. Im Gatter 12 sind hierzu mehrere Spulen 13 angeordnet, und zwar in der Regel eine für jeden Faden 11.

[0031] Die Fäden 11 werden durch eine Verlegeeinheit 14 geführt. In der Verlegeeinheit 14 ist für jeden Faden ein schematisch dargestellter Fadenführer 15 vorgesehen. Jeder Fadenführer 15 kann parallel zur Achse 7 der Schärtrommel 2 gegenüber der Verlegeeinheit 14 bewegbar sein. Wie durch einen Pfeil 16 angedeutet, kann

auch die Verlegeeinheit 14 insgesamt parallel zur Achse 7 der Schärtrommel 2 bewegbar sein.

[0032] Die Transportbänder 5 sind ebenfalls bewegbar und angetrieben. Sie werden so bewegt, dass ihre äußere Oberfläche, d.h. das radial äußere Trum, sich vom freien Ende 8 zum anderen Ende 9 bewegt. Schließlich ist auch vorgesehen, dass die Schärtrommel 2 insgesamt parallel zu ihrer Achse 7 verlagerbar ist.

[0033] Wie in der Figur schematisch dargestellt, soll letztendlich ein Fadenauftrag 17 erzeugt werden, der eine konusförmige Stirnseite 18 aufweist, deren Neigung mit der Steigung der Anlagefläche 10 übereinstimmt. In diesem Fall ist eine äußere Umfangsfläche 19 des Fadenauftrags 17 parallel zur Achse 7 der Schärtrommel 2 angeordnet.

[0034] In der Vergangenheit hat man dies dadurch realisiert, dass man beispielsweise die Fadenführer 15 für jede Windung beispielsweise um das Dreifache des Fadedurchmessers oder mehr bewegt hat. Allerdings ist damit nicht unmittelbar gewährleistet, dass man auch den entsprechenden Aufbau des Fadenauftrags 17 und damit des Wickels der Musterkette erreicht.

[0035] Man verwendet nun eine Messeinrichtung 20, die beispielsweise als Laser-Messeinrichtung ausgebildet ist. Auch die Messeinrichtung 20 ist parallel zur Achse der Schärtrommel 2 verlagerbar, wie dies durch den Doppelpfeil 21 angedeutet ist.

[0036] Die Messeinrichtung 20 ermittelt eine Entfernung zwischen der Umfangsfläche 19 des Fadenauftrags 17 und einem festen Punkt. Mit Hilfe der Messeinrichtung 20 ist es also möglich, den Schichtdickenzuwachs des Fadenauftrags 17 zu ermitteln. Mit diesem Schichtdickenzuwachs, der sich aus einer Abfolge von Messungen der Dicke oder der Höhe des Fadenauftrags ergibt, kann man die Größe der Relativbewegung zwischen den Fadenführern 15 und den Transportbändern 5 ermitteln, die notwendig ist, damit das gerade gewickelte Bändchen, also die Gesamtheit der gleichzeitig gewickelten Fäden 11, dem Winkel der Anlagefläche 10 folgt.

[0037] Diesen Winkel kann man zwar im Vorhinein rechnerisch bestimmen. Eine derartige Bestimmung nimmt man vorteilhafterweise auch vor Beginn des Schärvorgangs vor, so dass die erste oder einige wenige Windungen zu Beginn des Schärvorgangs mit diesen rechnerisch vorgegebenen Werten des "Vorschubs", also der Relativbewegung zwischen den Fadenführern 15 und den Transportbändern 5, gefahren wird. Nun wird mit Hilfe der Messeinrichtung 20 festgestellt, ob der eingestellte Vorschub dazu führt, dass sich die einzelnen Windungen des Bändchens so übereinander legen, dass ihre "Vorderseite", d.h. die dem Rotationsantrieb 3 zugewandte Seite, an die Anlagefläche 10 anliegt und sich somit an der anderen Stirnseite 18 der gewünschte Konuswinkel ergibt. Wenn dies der Fall ist, dann kann man mit der eingestellten Relativbewegung weiterarbeiten. Wenn dies nicht der Fall ist, dann muss die Relativbewegung geändert werden. Um die nachfolgende Erläu-

terung zu vereinfachen, wird die Relativbewegung als "Vorschub" bezeichnet. Wenn also der Konuswinkel an der Stirnseite 18 des Fadenauftrags 17 zu steil ist, dann muss der Vorschub vergrößert werden. Wenn er zu flach ist, dann muss der Vorschub verkleinert werden.

[0038] Man kann alternativ oder zusätzlich auch mit Hilfe der Messeinrichtung 20 feststellen, ob die Umfangsfläche 19 des Fadenauftrags parallel zur Achse 7 der Schärtrommel 2 verläuft. Wenn man feststellt, dass die Umfangsfläche 19 eine Steigung zum Ende 9 hin hat, dann muss der Vorschub verringert werden. Wenn sich ein Gefälle zum Ende 9 hin ergibt, dann muss der Vorschub vergrößert werden.

[0039] Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Neigung der Stirnseite 18 zu überwachen. Wenn diese Neigung von der Neigung der Anlagefläche 10 abweicht, dann ist auch hier eine entsprechende Korrektur des Vorschubs erforderlich.

[0040] Die Relativbewegung kann auf verschiedene Weise erzeugt werden. Im einfachsten Fall wird immer nur eine Baugruppe bewegt. Die anderen Baugruppen werden in Richtung der Achse 7 der Schärtrommel 2 stationär gehalten.

[0041] So kann man beispielsweise die Fadenführer 15 bewegen, um den konusartigen Aufbau des Fadenauftrags zu erzeugen. Man kann die Fadenführer 15 gegenüber der Verlegeeinheit 14 festlegen und die Verlegeeinheit 14 entsprechend bewegen. Man kann die Fadenführer 15 und die Verlegeeinheit 14 festhalten und die Transportbänder 5 bewegen oder man kann die Fadenführer 15 und die Verlegeeinheit 14 festhalten, die Transportbänder 5 auf der Schärtrommel 2 festhalten und die Schärtrommel 2 insgesamt verlagern. Die hierzu erforderliche Antriebssteuerung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0042] Natürlich ist es auch möglich, mehrere dieser Bewegungen miteinander zu kombinieren.

[0043] Die Transportbänder 5 bilden von der Stirnseite der Schärtrommel 2 her gesehen ein Polygon. Dementsprechend wird der Fadenauftrag 17 ebenfalls ein Polygon bilden. Wenn nun die Schärtrommel 2 durch den Rotationsantrieb 3 beim Schären gedreht wird, dann verändert sich allein aufgrund des polygonartigen Aufbaus des Fadenauftrags 17 permanent die Entfernung zwischen der Messeinrichtung 20 und der Oberfläche 19.

[0044] Um trotzdem auf einfache Weise den gewünschten Parameter gewinnen zu können, weist die Schärtrommel 2 einen Winkelgeber 22 auf, der mit einem Winkelsensor 23 zusammenwirkt. Dementsprechend "weiß" eine nicht näher dargestellte Antriebssteuerung, wann der Fadenauftrag 17 beim Vorbeilaufen an der Messeinrichtung 20 von einem Transportband 5 unterstützt ist. Die Messeinrichtung 20 nimmt dann beispielsweise Messwerte nur dann auf, wenn ein Transportband 5 unter ihr hinweg läuft.

[0045] Man kann die Regelung des Vorschubs, also die permanente Überwachung und gegebenenfalls Neueinstellung der Relativbewegung zwischen den Faden-

fühnern 15 und den Transportbändern 5 während des gesamten Schärvorgangs durchführen.

[0046] In vielen Fällen ist es jedoch ausreichend, die notwendige Relativbewegung nur beim ersten Bändchen zu ermitteln. Man kann dann in einer nicht näher dargestellten Speichereinrichtung den Verlauf dieser Relativbewegung über der Anzahl der Umdrehungen aufzeichnen und diesen aufgezeichneten Verlauf dann später zur Steuerung der an der Relativbewegung beteiligten Elemente verwenden.

[0047] Hierbei kann man auch eine gewisse Glättung der Funktion vornehmen, so dass eine übermäßige Beanspruchung der an den Folgen der Relativbewegung beteiligten Antriebe vermieden werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Musterkette, bei dem man Fäden (11) mit Hilfe von Fadenführern (15) auf Transportbändern (5) ablegt, die am Umfang einer Schärtrummel (2) angeordnet sind, von der Stirnseite der Schärtrummel (2) her gesehen ein Polygon bilden und achsparallel zur Schärtrummel (2) bewegbar sind, und einen Fadenauftrag (17) erzeugt, wobei man die Fadenführer (15) und die Transportbänder (5) während des Ablegens relativ zueinander bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** man mindestens einen Parameter des Fadenauftrags (17) auf mindestens einem Transportband (5) ermittelt und die Relativbewegung zwischen den Fadenführern (15) und den Transportbändern (5) in Abhängigkeit von dem ermittelten Parameter steuert, wobei man als Parameter die Höhe des Fadenauftrags (17) und/oder die Parallelität der Oberfläche (19) des Fadenauftrags (17) mit der Achse der Schärtrummel (2) und/oder die Steigung der freien Stirnseite (18) des Fadenauftrags (17) verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man zum Erzeugen der Relativbewegung mindestens eine der folgenden Baugruppen gesteuert bewegt: Fadenführer (15), Verlegeeinheit (14), an der die Fadenführer (15) bewegbar angeordnet sind, Transportbänder (5) und Schärtrummel (2).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Schärtrummel (2) beim Ablegen der Fäden (11) dreht und die Ermittlung des Parameters auf vorbestimmte Drehstellungen der Schärtrummel (2) begrenzt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man den Fadenauftrag (17) durch eine Abfolge von nebeneinander angeordneten Bändchen, von denen jedes durch nebeneinander gleichzeitig gewickelte Fäden gebildet ist, erzeugt, den Parameter nur beim ersten Bändchen ermittelt und eine beim ersten Bändchen verwendete Funktion der Relativbewegung bei allen nachfolgenden Bändchen verwendet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** man Transportbänder (5) verwendet, denen an einem Ende eines Arbeitsbereichs eine keilförmige Anlagefläche (10) mit einem vorbestimmten Steigungswinkel zugeordnet ist.
6. Musterkettenschärmaschine mit einer Schärtrummel (2), an deren Umfang mehrere parallel zur Achse (7) der Schärtrummel (2) bewegbare Transportbänder (5) angeordnet sind, die von der Stirnseite der Schärtrummel (2) her gesehen ein Polygon bilden, und mehreren Fadenführern (15), mit deren Hilfe Fäden (11) auf den Transportbändern (5) zur Bildung eines Fadenauftrags (17) ablegbar sind, wobei die Fadenführer (15) und die Transportbänder (5) parallel zur Achse (7) der Schärtrummel (2) relativ zueinander bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinrichtung (20) vorgesehen ist, die mindestens einen Parameter des Fadenauftrags (17) auf mindestens einem Transportband (5) ermittelt und die mit einer Antriebssteuerung verbunden ist, die die Relativbewegung zwischen den Fadenführern (15) und den Transportbändern (5) in Abhängigkeit von dem ermittelten Parameter steuert, wobei die Messeinrichtung (20) mindestens einen der folgenden Parameter ermittelt: Höhe des Fadenauftrags (17), Parallelität der Oberfläche (19) des Fadenauftrags (17) mit der Achse (7) der Schärtrummel (2) und Steigung der freien Stirnseite (18) des Fadenauftrags.
7. Musterkettenschärmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Transportbänder (5) an einem Ende eines Arbeitsbereichs eine keilförmige Anlagefläche (10) mit einem vorbestimmten Steigungswinkel zugeordnet ist.
8. Musterkettenschärmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung der Relativbewegung mindestens eine der folgenden Baugruppen bewegbar ist: Fadenführer (15), Verlegeeinheit (14), an der die Fadenführer (15) bewegbar angeordnet sind, Transportbänder (5) und Schärtrummel (2).
9. Musterkettenschärmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (20) als Laser-Messeinrichtung ausgebildet ist.
10. Musterkettenschärmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schärtrommel (2) einen Rotationsantrieb (3) und einen Winkelgeber (22, 23) aufweist, wobei der Winkelgeber mit der Messeinrichtung (20) verbunden ist.

11. Musterkettenschärmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (20) parallel zur Achse (7) der Schärtrommel (2) verlagerbar ist.
12. Musterkettenschärmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Speichereinrichtung vorgesehen ist, in der eine Relativbewegungsfunktion speicherbar ist, wobei die Speichereinrichtung mit der Antriebssteuerung verbunden ist.

Claims

1. Method for generating a pattern warp, in which threads (11) are deposited with the aid of thread guides (15) on transport belts (5) which are arranged on the circumference of a warping drum (2), which form a polygon, as seen from the end face of the warping drum (2), and which can be moved axially parallel to the warping drum (2), and a thread coat (17) is generated, the thread guides (15) and the transport belts (5) being moved in relation to one another during deposition, **characterized in that** at least one parameter of the thread coat (17) on at least one transport belt (5) is determined, and the relative movement between the thread guides (15) and the transport belts (5) is controlled as a function of the parameter determined, wherein the parameter used is the height of the thread coat (17) and/or the parallelism of the surface (19) of the thread coat (17) to the axis of the warping drum (2) and/or the pitch of the free end face (18) of the thread coat (17).
 2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, to generate the relative movement, at least one of the following subassemblies is moved in a controlled way: the thread guide (15), traversing unit (14) on which the thread guides (15) are arranged movably, transport belts (5) and warping drum (2).
 3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the warping drum (2) is rotated during the deposition of the threads (11), and the determination of the parameter is limited to predetermined rotary positions of the warping drum (2).
 4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the thread coat (17) is generated by means of a sequence of ribbons arranged next to one another, the parameter is determined solely in respect of the first ribbon, and a function, employed in respect of the first ribbon, of the relative movement
- is used for all subsequent ribbons.
5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** transport belts (5) are used, which are assigned, at one end of a working region, a wedge-shaped bearing surface (10) having a predetermined pitch angle.
 6. Pattern warping machine, with a warping drum (2), on the circumference of which a plurality of transport belts (5) movable parallel to the axis (7) of the warping drum (2) are arranged, which form a polygon, as seen from the end face of the warping drum (2), and with a plurality of thread guides (15), with the aid of which threads (11) can be deposited on the transport belts (5) in order to form a thread coat (17), the thread guides (15) and the transport belts (5) being movable in relation to one another parallel to the axis (7) of the warping drum (2), **characterized in that** a measuring device (20) is provided, which determines at least one parameter of the thread coat (17) on at least a transport belt (5) and which is connected to a drive control which controls the relative movement between the thread guides (15) and the transport belts (5), wherein the measuring device (20) determines at least one of the following parameters: height of the thread coat (17), parallelism of the surface (19) of the thread coat (17) to the axis (7) of the warping drum (2), and pitch of the free end face (18) of the thread coat (17).
 7. Pattern warping machine according to Claim 6, **characterized in that** the transport belts (5) are assigned, at one end of a working region, a wedge-shaped bearing surface (10) having a predetermined pitch angle.
 8. Pattern warping machine according to Claim 6 or 7, **characterized in that**, to generate the relative movement, at least one of the following subassemblies can be moved: the thread guide (15), traversing unit (14) on which the thread guides (15) are arranged movably, transport belts (5) and warping drum (2).
 9. Pattern warping machine according to one of Claims 6 to 8, **characterized in that** the measuring device (20) is designed as a laser measuring device.
 10. Pattern warping machine according to one of Claims 6 to 9, **characterized in that** the warping drum (2) has a rotary drive (3) and an angle transmitter (22, 23), the angle transmitter being connected to the measuring device (20).
 11. Pattern warping machine according to one of Claims 6 to 10, **characterized in that** the measuring device (20) is displaceable parallel to the axis (7) of the

warping drum (2).

12. Pattern warping machine according to one of Claims 6 to 11, **characterized in that** a memory device is provided, in which a relative-movement function can be stored, the memory device being connected to the drive control.

Revendications

1. Procédé de production d'une chaîne modèle, dans lequel on dépose des fils (11) à l'aide de guide-fils (15) sur des bandes de transport (5), qui sont disposées à la périphérie d'un tambour d'ourdissoir (2), forment un polygone dans une vue à partir du côté frontal du tambour d'ourdissoir (2) et sont mobiles parallèlement à l'axe par rapport au tambour d'ourdissoir (2), et on produit un apport de fils (17), dans lequel on déplace les guide-fils (15) et les bandes de transport (5) les uns par rapport aux autres pendant le dépôt, **caractérisé en ce que** l'on détermine au moins un paramètre de l'apport de fils (17) sur au moins une bande de transport (5) et on commande le déplacement relatif entre les guide-fils (15) et les bandes de transport (5) en fonction du paramètre déterminé, dans lequel on utilise comme paramètre la hauteur de l'apport de fils (17) et/ou le parallélisme de la surface (19) de l'apport de fils (17) avec l'axe du tambour d'ourdissoir (2) et/ou la pente du côté frontal libre (18) de l'apport de fils (17).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour produire le déplacement relatif, on déplace de façon commandée au moins un des groupes de construction suivants: guide-fils (15), unité de dépôt (14), sur laquelle les guide-fils (15) sont mobiles, bandes de transport (5) et tambour d'ourdissoir (2).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on fait tourner le tambour d'ourdissoir (2) pendant le dépôt des fils (11) et on limite la détermination du paramètre à des positions angulaires prédéterminées du tambour d'ourdissoir (2).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on produit l'apport de fils (17) par une succession de bandelettes juxtaposées, dont chacune est formée par des fils enroulés en même temps l'un à côté de l'autre, on ne détermine le paramètre que pour la première bandelette et on utilise une fonction de déplacement relatif employée pour la première bandelette pour toutes les bandelettes suivantes.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on utilise des bandes

de transport (5), auxquelles une surface d'appui en forme de coin (10) avec un angle de pente prédéterminé est associée à une extrémité d'une zone de travail.

- 5
6. Machine d'ourdissage avec un tambour d'ourdissoir (2), dont la périphérie comporte plusieurs bandes de transport (5) mobiles parallèlement à l'axe (7) du tambour d'ourdissoir (2), qui forment un polygone dans une vue à partir du côté frontal du tambour d'ourdissoir (2), et avec plusieurs guide-fils (15), à l'aide desquels des fils (11) peuvent être déposés sur les bandes de transport (5) pour la formation d'un apport de fils (17), dans laquelle les guide-fils (15) et les bandes de transport (5) sont mobiles les uns par rapport aux autres parallèlement à l'axe (7) du tambour d'ourdissoir (2), **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif de mesure (20), qui détermine au moins un paramètre de l'apport de fils (17) sur au moins une bande de transport (5) et qui est relié à une commande d'entraînement, qui commande le déplacement relatif entre les guide-fils (15) et les bandes de transport (5) en fonction du paramètre déterminé, dans laquelle le dispositif de mesure (20) détermine au moins un des paramètres suivants: hauteur de l'apport de fils (17), parallélisme de la surface (19) de l'apport de fils (17) avec l'axe (7) du tambour d'ourdissoir (2) et pente du côté frontal libre (18) de l'apport de fils.
- 10
7. Machine d'ourdissage selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'une** surface d'appui en forme de coin (10) avec un angle de pente prédéterminé est associée aux bandes de transport (5), à une extrémité d'une zone de travail.
- 15
8. Machine d'ourdissage selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'au moins un des groupes de construction** suivants: guide-fils (15), unité de dépôt (14), sur laquelle les guides-fils (15) sont mobiles, bandes de transport (5) et tambour d'ourdissoir (2), est mobile pour produire le déplacement relatif.
- 20
9. Machine d'ourdissage selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de mesure (20) se présente sous la forme d'un dispositif de mesure par laser.
- 25
10. Machine d'ourdissage selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisée en ce que** le tambour d'ourdissoir (2) présente un entraînement rotatif (3) et un détecteur d'angle (22, 23), dans laquelle le détecteur d'angle est relié au dispositif de mesure (20).
- 30
11. Machine d'ourdissage selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que** le dispositif de mesure (20) est déplaçable parallèle-
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

ment à l'axe (7) du tambour d'ourdissoir (2).

12. Machine d'ourdissage selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif de mémoire, dans lequel on peut mémoriser une fonction de déplacement relatif, dans laquelle le dispositif de mémoire est relié à la commande d'entraînement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1479804 A2 [0003]
- EP 1930489 A1 [0003]
- DE 4446279 C1 [0003]
- EP 1445361 A2 [0004]
- EP 1460156 A2 [0008]
- DE 4304956 A1 [0009]
- JP 8013278 A [0010]