



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2019 Patentblatt 2019/13

(51) Int Cl.:
D04B 27/00 (2006.01) D04B 27/26 (2006.01)
D04B 35/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17192021.8**

(22) Anmeldetag: **20.09.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH**
63179 Obertshausen (DE)
(72) Erfinder: **BRANDL, Klaus**
63512 Hainburg (DE)
(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Friedrichstraße 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM EINARBEITEN EINER KETTENWIRKMASCHINE UND KETTENWIRKMASCHINE**

(57) Es wird ein Verfahren zum Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine (1) mit einem neuen Muster angegeben, bei dem man Fäden (4) einer Kette in Legenadeln (2) einzieht und man durch Zusammenwirken der Legenadeln (2) mit Wirknadeln (3) mindestens eine Maschenreihe bildet.

Man möchte das Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine erleichtern können.

Hierzu ist vorgesehen, dass man eine Spannung der zulaufenden Fäden (4) ermittelt und auf einen vorbestimmbaren Maximalwert begrenzt.

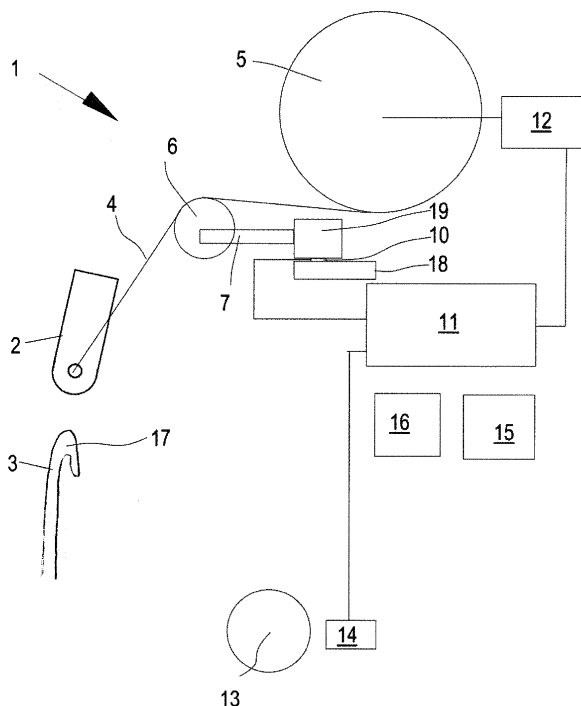


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine mit einem neuen Muster, bei dem man Fäden einer Kette in Legenadeln einzieht und man durch Zusammenwirken der Legenadeln mit Wirknadeln mindestens eine Maschenreihe bildet.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Hauptwelle, mindestens einer Legebarre, mindestens einer Wirknadelbarre, einer Fadenausgleichseinrichtung, mindestens einem Lieferantrieb und mindestens einem Warenabzug.

[0003] Für eine bekannte Wirkware, die auch kurz als "Muster" bezeichnet werden kann, sind im Allgemeinen die notwendigen Daten verfügbar. Zu den Daten gehören u.a. die Legung, eine Größe für den Fadeneinlauf und eine Größe für den Warenabzug. Wenn also eine Kettenwirkmaschine eingearbeitet werden muss, weil beispielsweise ein Kettbaum vollständig abgearbeitet worden ist oder die Kettenwirkmaschine auf ein anderes Muster umgerüstet werden soll, zieht die Bedienungsperson die Fäden in die Legenadeln ein, erzeugt eine oder mehrere Maschenreihen, wobei man nach jedem Maschenbildungsvorgang die Fäden von Hand strafft zieht, schaltet dann den Lieferantrieb mit einem vorgegebenen Fadeneinlaufwert ein, lässt die Maschine eine Reihe von weiteren Maschen erzeugen, bis man in der Lage ist, die entstandene Wirkware mit dem Warenabzug abzuziehen, schaltet dann den Warenabzug ein und kann mit der Produktion beginnen.

[0004] Wenn allerdings ein neues Muster erzeugt werden soll, stehen nicht oder nicht unbedingt alle erforderlichen Daten zur Verfügung. In der Regel ist die Legung vorgegeben, d.h. der Bewegungsverlauf der Legenadeln gegenüber den Wirknadeln. Der Fadeneinlauf muss jedoch beispielsweise empirisch ermittelt werden. Hierzu sind eine gewisse Erfahrung und ein entsprechendes Gefühl der Bedienungsperson erforderlich. Bei jedem Arbeitsschritt besteht dementsprechend das Risiko durch Bedienungsfehler sowie mangelnde Sachkenntnis. Daraus können Schäden an den Wirkelementen und/oder auch an dem Prozessmaterial, beispielsweise dem Garn, entstehen. Das Einarbeiten ist dementsprechend zeit- und kostenintensiv.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine bei einem neuen Muster zu erleichtern.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass man eine Spannung der zulaufenden Fäden ermittelt und auf einen vorbestimmten Maximalwert begrenzt.

[0007] Die Begrenzung der Fadenspannung vermeidet übermäßig hohe Fadenspannungen. Damit wird das Risiko einer Beschädigung der Wirkwerkzeuge oder des Fadenmaterials ganz erheblich vermindert. Darüber hinaus erlaubt die Begrenzung der Spannung der zulaufenden Fäden eine Einschränkung im Hinblick auf die frei zu wählenden Parameter, so dass die Bedienungsperson

nur noch in einem begrenzten Arbeitsbereich arbeiten kann. Dies erleichtert das Einarbeiten weiter, weil die Variationsmöglichkeiten und damit auch die Fehlermöglichkeiten klein gehalten werden können. Die Spannung der umlaufenden Fäden wird hierbei vorzugsweise an einem nicht direkt fadenführenden Bauteil ermittelt. Es handelt sich auch nicht um die Spannung eines einzelnen Fadens, sondern um eine in der Gesamtheit der von einem Baum gelieferten Fäden herrschende Spannung.

[0008] Vorzugsweise bildet man die Maschenreihe im Kriechgang. Man kann also die Kettenwirkmaschine mit einer sehr niedrigen Geschwindigkeit betreiben, solange man das neue Muster einarbeitet. Die Spannungen der Fäden sind von der Arbeitsgeschwindigkeit der Kettenwirkmaschine praktisch unabhängig.

[0009] Vorzugsweise ermittelt man die Spannung zu einem Zeitpunkt, an dem die Legenadeln ihren Umkehrpunkt hinter den Wirknadeln erreicht haben. Hier erfolgt die maximale Auslenkung der Legenadeln. An diesem Punkt ist der Abstand der verschiedenen Wirkelemente am größten. Dementsprechend ist hier auch die Spannung der Fäden am größten. Es reicht aus, die Spannung hier zu ermitteln und zur Grundlage des weiteren Vorgehens zu machen.

[0010] Vorzugsweise stellt man die Spannung durch Regelung eines Lieferantriebs ein. Der Lieferantrieb treibt einen Kettbaum, von dem die Fäden der Kette abgezogen werden, aktiv an. Im späteren Produktionsbetrieb, bei dem die Wirkware kontinuierlich erzeugt wird, wird der Lieferantrieb mit einem konstanten Fadeneinlaufwert betrieben. Der Fadeneinlaufwert wird üblicherweise in "mm/R", also Millimeter pro Rack, angegeben. Eine der Aufgaben beim Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine mit einem neuen Muster besteht darin, einen zutreffenden Fadeneinlaufwert zu ermitteln.

[0011] Diesen Fadeneinlaufwert kann man dadurch ermitteln, dass man die Spannung vorgibt und den Lieferantrieb in einem geschlossenen Regelkreis so betreibt, dass die Spannung auch erreicht, aber nicht überschritten wird. Wenn der Lieferantrieb zu viel Fadenlänge pro Maschenbildungsvorgang abgibt, ist die Spannung zu niedrig. Wenn der Lieferantrieb zu wenig Fadenlänge pro Maschenbildungsvorgang abgibt, ist die Spannung zu hoch. Dementsprechend kann man die "Liefergeschwindigkeit" beim Lieferantrieb mit einer relativ einfachen Regelung auf den richtigen Fadeneinlaufwert einstellen. Es ist hierbei nicht unbedingt erforderlich, dass der Lieferantrieb in diesem Stadium des Einarbeitens bereits kontinuierlich läuft. Er kann auch intermittierend betrieben werden, also kurzzeitig etwas Faden liefern und dann wieder anhalten. Damit sollen nur übermäßig große Spannungsspitzen vermieden werden. Im Übrigen kann während eines Maschenbildungsvorgangs durchaus zeitweilig auch eine sehr geringe oder gar keine Spannung in den Fäden herrschen. Der Lieferantrieb wird in jedem Fall nur in eine positive Antriebsrichtung betrieben, also in eine Richtung, in der er Fäden abgibt.

[0012] Vorzugsweise schaltet man einen Warenabzug ein und setzt nach Einschalten des Warenabzugs die Regelung des Lieferantriebs für eine vorbestimmte Zeit fort. Durch das Einschalten des Warenabzugs ergibt sich eine Änderung im Erscheinungsbild der Wirkware. Ohne einen Warenabzug werden die einzelnen Maschenreihen sozusagen "auf Block" erzeugt. Die Maschen der einzelnen Maschenreihen liegen in Produktionsrichtung der Wirkware praktisch aneinander an. Durch Einschalten des Warenabzugs ergibt sich dann ein etwas anderes Erscheinungsbild. In Abhängigkeit davon, mit welcher Geschwindigkeit der Warenabzug betrieben wird, ergibt sich eine lockerere oder festere Wirkwarenstruktur. Die Regelung des Lieferantriebs hat dann auch einen Einfluss auf die Struktur der Wirkware, weil man dann, wenn der Lieferantrieb eine größere Fadenlänge pro Maschenbildungsvorgang liefert, eine lockerere Wirkware erreichen kann als im Fall von geringerer Fadenlänge pro Maschenbildungsvorgang. Nach Einschalten des Warenabzugs kann die Bedienungsperson dann überprüfen, ob die Wirkware den Anforderungen oder Wünschen entspricht. Sollte dies nicht der Fall sein, kann sie die Vorgabe für die Spannung verändern.

[0013] Vorzugsweise zeigt man einen Fadeneinlaufwert des Lieferantriebs an. Aus der Fadenspannung entsteht ein Fadeneinlaufwert, beispielsweise mm/R, also Millimeter pro Rack. Wenn die Wirkware das gewünschte Aussehen und die gewünschte Haptik aufweist, kann man diesen Fadeneinlaufwert anzeigen, um ihn bei späteren Produktionsvorgängen des gleichen Musters wieder zu verwenden. Die Anzeige kann dabei optisch über ein Display erfolgen. Die Anzeige kann aber auch darin bestehen, dass man den Fadeneinlaufwert ausdruckt oder auf andere Weise speichert. Wichtig ist lediglich, dass der Fadeneinlaufwert später, d.h. bei einer erneuten Produktion des gleichen Musters, zur Verfügung steht und in die Wirkmaschine eingegeben werden kann.

[0014] Vorzugsweise gibt man den vorbestimmten Maximalwert als Bruchteil eines Grundwertes vor. Der Grundwert ist für jede Maschine bekannt und kann vom Hersteller vorgegeben werden. Er ergibt sich beispielsweise aus Messungen an der jeweiligen Kettenwirkmaschine, wobei hier auch Schwankungen berücksichtigt werden können. Man kann dann beispielsweise einen gewissen Prozentsatz des Grundwertes als Spannung vorgeben. Es ist also keine Vorgabe eines absoluten Werts erforderlich.

[0015] Die Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass eine Fadenspannungsmesseinrichtung mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die in einer Lernphase den Lieferantrieb regelt.

[0016] Mit der Fadenspannungsmesseinrichtung kann man also, wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert, die Fadenspannung der Fäden der Kette ermitteln und diese Spannung zur Grundlage der Einstellung des Fadeneinlaufwerts des Lieferantriebs machen. Damit wird zum einen eine Überlastung der Wirk-

elemente und des Fadenmaterials vermieden. Zum anderen hat der Bediener eine einfache Möglichkeit, um das Aussehen und die Haptik der entstehenden Wirkware zu verändern. Er muss lediglich einen Sollwert verändern, mit dem die Steuereinrichtung den Lieferantrieb regelt.

[0017] Vorzugsweise ist die Fadenspannungsmesseinrichtung an der Fadenausgleichseinrichtung angeordnet. Die Fadenausgleichsanordnung ist bei der Produktion einer Wirkware in einer Kettenwirkmaschine erforderlich, weil sich bei einem Maschenbildungsvorgang ein schwankender Fadenverbrauch ergibt. Die Schwankungen innerhalb dieses Fadenverbrauchs können über die Fadenausgleichseinrichtung ausgeglichen werden. Man kann nun diese Fadenausgleichseinrichtung auf einfache Weise auch dazu verwenden, die Fadenspannung zu ermitteln. Ein "Messen" im Sinne eines numerischen Ergebnisses ist vielfach nicht erforderlich. Die Fadenspannungsmesseinrichtung kann auch an der Befestigung der Fadenausgleichseinrichtung angeordnet sein.

[0018] Vorzugsweise ermittelt die Fadenspannungsmesseinrichtung eine Gesamtspannung von mehreren Fäden. Damit ergibt sich ein gewisser Ausgleich über die Breite der Kettenwirkmaschine. Der Einfluss eines einzelnen Fadens und seiner Spannung wird damit klein gehalten, während die Gesamtspannung von mehreren oder sogar allen Fäden eine aussagekräftige Größe ergibt.

[0019] Hierbei ist bevorzugt, dass die Fadenspannungsmesseinrichtung eine Spannung an einem Fadenkreuz ermittelt. Das Fadenkreuz ist im einfachsten Fall eine federnd gelagerte Stange, über die die Fäden der Kette geleitet werden, bevor sie in den Fadenleitdurchbruch der Legenadeln einlaufen. Das Fadenkreuz hat seine größte Auslenkung dann, wenn die Legenadeln in ihrem Umkehrpunkt hinter den Wirknadeln stehen. In diesem Moment lässt sich die maximale Fadenspannung ermitteln. Die Fadenspannung wird hierbei vorzugsweise an einem feststehenden Teil ermittelt, beispielsweise in einem Bereich zwischen einer Federanordnung, die das Fadenkreuz trägt, und dem Gestell der Kettenwirkmaschine.

[0020] Vorzugsweise ist die Fadenspannungsmesseinrichtung mit der Hauptwelle synchronisiert. Die Fadenspannungsmesseinrichtung kann dann genau in dem oben angegebenen Moment, in dem die Legenadeln ihre größte Entfernung zu den Wirknadeln haben, die entsprechende Spannung ermitteln.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Ansicht von Teilen einer Kettenwirkmaschine, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Spannungsverläufen.

[0022] Eine Kettenwirkmaschine 1, von der Teile dargestellt sind, weist Legenadeln 2 auf, die an einer nicht näher dargestellten Legebarre angeordnet sind. Ferner weist die Kettenwirkmaschine Wirknadeln 3 auf, die an einer nicht näher dargestellten Wirknadelbarre angeordnet sind. Im Betrieb der Kettenwirkmaschine werden die Legenadeln 2 und die Wirknadeln 3 relativ zueinander bewegt, um Maschen einer Wirkware zu bilden. Die Relativbewegung weist dabei Abschnitte auf, in denen die Legenadeln 2 durch Gassen zwischen Wirknadeln 3 hindurch bewegt werden, und Abschnitte, in denen die Legenadeln parallel zur Längserstreckung der Wirknadelbarre bewegt werden.

[0023] Bei einer derartigen Bewegung werden Fäden 4, die von einem Kettbaum 5 abgezogen werden, zu Maschen der Wirkware verarbeitet.

[0024] Die Fäden 4 werden zu einem als Stange 6 ausgebildeten Fadenkreuz geleitet. Die Stange ist an einer Federanordnung 7 gelagert. Die Federanordnung 7 erlaubt eine gewisse Beweglichkeit der Stange 6, wenn sich die Spannung der Fäden 4 ändert. Eine derartige Spannungsänderung ergibt sich mindestens einmal pro Maschenbildungszyklus, wie dies aus Fig. 2 zu erkennen ist.

[0025] Fig. 2 zeigt eine erste Kurve 8, die die Spannung eines einzelnen Fadens 4 wiedergibt, und eine zweite Kurve 9, die einen entsprechenden Spannungsverlauf der gesamten Kette wiedergibt. Der in der Kurve 9 dargestellte Spannungsverlauf kann aus der Bewegung der Stange 6 ermittelt werden. Hierzu ist an der Federanordnung 7 ein Sensor 10 angeordnet, der die Spannung der Federanordnung 7 ermittelt und damit die von der Stange 6 auf die Federanordnung 7 aufgebrachte Kraft. Es ist natürlich auch möglich, einen anderen Sensor zu verwenden, um die Spannung der durch die Fäden 4 gebildeten Kette zu ermitteln. Der Sensor 10 kann beispielsweise durch einen Dehnungsmessstreifen gebildet werden, der zwischen einem Gestell 18 der Kettenwirkmaschine und einem am Gestell 19 befestigten Halter 19 der Federanordnung 7 angeordnet ist. Der Sensor befindet sich also an einem unbewegten Teil und er befindet sich außerhalb eines unmittelbar fadenführenden Elements der Kettenwirkmaschine.

[0026] Der Sensor 10 ist mit einer Steuereinrichtung 11 verbunden. Die Steuereinrichtung 11 ist mit einem Lieferantrieb 12 des Kettbaums 5 verbunden.

[0027] Die Kettenwirkmaschine 1 weist eine Hauptwelle 13 auf. Die Hauptwelle 13 ist für die meisten Bewegungen der Wirkwerkzeuge verantwortlich. Sie steuert insbesondere die Bewegungen der Legenadeln 2 und der Wirknadeln 3. Vereinfacht ausgedrückt, bewirkt eine Umdrehung der Hauptwelle 13 in den meisten Fällen einen Maschenbildungsvorgang, so dass pro Umdrehung der Hauptwelle 13 eine Maschenreihe erzeugt wird.

[0028] Ein Drehwinkelsensor 14 erfasst die Drehposition der Hauptwelle 13 und meldet sie ebenfalls an die Steuereinrichtung 11.

[0029] Nicht näher dargestellt ist ein Warenabzug, mit

dem die gebildete Wirkware von dem durch die Legenadeln 2 und die Wirknadeln 3 gebildeten Arbeitsbereich abgezogen werden kann.

[0030] Wenn eine Kettenwirkmaschine in Betrieb genommen wird, werden die Fäden 4 in die Legenadeln 2 eingezogen. Dies erfolgt in der Regel bei einer ausgebauten Legebarre, in der die Legenadeln 2 besser zugänglich sind. Nach dem Einziehen der Fäden wird die Legebarre an ihre normale Arbeitsposition verbracht und dort montiert. Eine Bedienungsperson setzt die Maschine dann langsam in Bewegung und kontrolliert zunächst, ob die Legenadeln 2 durch Gassen zwischen den Wirknadeln 3 hindurch laufen können, ohne zu kollidieren. Ggfs. ist eine Korrektur erforderlich.

[0031] Die Bedienungsperson führt dann zunächst einen ersten Maschenbildungsvorgang aus. Danach werden die Fäden 4 von Hand gestrafft. Danach folgen ein oder mehrere weitere Maschenbildungsvorgänge, bis mindestens eine über die Arbeitsbreite der Kettenwirkmaschine 1 durchgehende Maschenreihe gebildet worden ist. Zwischen jedem Maschenbildungsvorgang werden die Fäden 4 von Hand gestrafft.

[0032] Wenn eine durchgehende Maschenbildung erfolgt ist, wird der Lieferantrieb 12 des Kettbaums 5 in Betrieb genommen. Der Kettbaum 5 liefert dann die Fäden 4. Die Maschen werden dann zunächst auf Block gebildet, d.h. sie liegen dicht aneinander. Danach wird der nicht näher dargestellte Warenabzug in Betrieb genommen und die Produktion der Ware kann beginnen.

[0033] Dies setzt allerdings voraus, dass gewisse Parameter der Produktion der Wirkware bekannt sind, insbesondere ein Wert für den so genannten Fadeneinlauf, der typischerweise in mm/R, also Millimeter pro Rack, angegeben wird. Neben der eigentlichen Legung und die Maschendichte, die vom Warenabzug beeinflusst werden kann, ist der Fadeneinlauf ein wichtiger Wert bei der Produktion der Wirkware.

[0034] Wenn ein neues Muster erzeugt werden soll, steht der Wert des Fadeneinlaufs nicht zur Verfügung. Der Fadeneinlauf wird mit Erfahrung und Gefühl der Bedienungsperson eingestellt. Hierbei besteht bei jedem Arbeitsschritt ein Risiko durch Bedienungsfehler und mangelnde Sachkenntnis. Daraus können Schäden an den Wirkelementen, also den Legenadeln 2 und den Wirknadeln 3, resultieren. Darüber hinaus können auch die Fäden 4 beschädigt werden.

[0035] Um dieses Problem zu entschärfen, ermittelt man mit Hilfe des Sensors 10 eine Spannung der zulaufenden Fäden 4 und meldet diese Ist-Spannung an die Steuereinrichtung 11 weiter. Die Steuereinrichtung 11 vergleicht die Ist-Spannung mit einer vorgebbaren Soll-Spannung und regelt nun den Lieferantrieb 12 so, dass diese Soll-Spannung, die einen vorbestimmbaren Maximalwert darstellt, nicht überschritten wird.

[0036] Wenn der Lieferantrieb 12 so angesteuert wird, dass er mehr Fäden 4, also eine größere Fadenlänge pro Rack, liefert, dann sinkt die Spannung. Wenn der Lieferantrieb 12 so angetrieben wird, dass er weniger

Fäden, also eine kleinere Fadenlänge pro Rack, liefert, dann steigt die Spannung. Durch diese automatisierte Vorgehensweise kann man erreichen, dass sich die Kettenwirkmaschine sozusagen von selbst an den richtigen Wert des Fadeneinlaufs herantastet.

[0037] Dieser "Lernvorgang" wird fortgesetzt, wenn der Warenabzug eingeschaltet wird und die Maschen größer werden. Damit wird für jede Masche auch eine größere Länge der Fäden 4 gebraucht. Dementsprechend muss der Lieferantrieb den Kettbaum 5 etwas schneller drehen, um eine größere Länge der Fäden 4 pro Maschenbildungsvorgang zu liefern. Auch hier wird die Spannung ermittelt und der Lieferantrieb 12 wird so geregelt, dass eine maximale Spannung nicht überschritten wird.

[0038] Die Spannung muss nicht als absoluter Wert eingegeben werden. Jede Kettenwirkmaschine 1 weist üblicherweise einen Grundwert auf, der beispielsweise vom Hersteller vorgegeben oder bei einer ersten Inbetriebnahme der Kettenwirkmaschine ermittelt werden kann. Die Bedienungsperson kann dann über eine Eingabeeinrichtung 15 beispielsweise einen prozentualen Anteil dieses Grundwerts, also einen Bruchteil, vorgeben, um die maximale Spannung einzustellen. Die Bedienungsperson kann dann visuell oder durch Fühlen kontrollieren, ob dieser Spannungswert die gewünschte Qualität der Wirkware ergeben hat. Sollte dies nicht der Fall sein, kann über die Eingabeeinrichtung 15 der Prozentwert geändert werden.

[0039] Sobald die Wirkware mit der zufriedenstellenden Qualität produziert worden ist, kann der Wert des Fadeneinlaufs über eine Anzeigeeinrichtung 16 angezeigt werden. Die Anzeigeeinrichtung ist hier schematisch dargestellt. Es ist nicht notwendig, hier unbedingt einen Display oder einen Drucker zu verwenden. Es ist auch möglich, den Wert des Fadeneinlaufs lediglich abzuspeichern, so dass der gespeicherte Wert dann für spätere Produktionsvorgänge zur Verfügung steht.

[0040] Mit dem Wert des Fadeneinlaufs können dann spätere Wirkwaren, die das gleiche Muster beinhalten, produziert werden.

[0041] Der geschilderte Vorgang läuft vorzugsweise im Kriechgang ab, so dass die Bedienungsperson bei langsamer Geschwindigkeit fortlaufend kontrollieren kann, ob die Wirkware mit dem gewünschten Aussehen und der gewünschten Haptik tatsächlich produziert wird.

[0042] Das Fadenkreuz mit der Stange 6 und der Federeinrichtung 7 bildet eine Fadenausgleichseinrichtung, die im Betrieb benötigt wird, um den bei einem Maschenbildungsvorgang schwankenden Fadenverbrauch auszugleichen. Man kann sie nun zusätzlich verwenden, um die Spannung der Fäden fortlaufend zu ermitteln.

[0043] Wie aus den Kurven der Fig. 2 zu erkennen ist, schwankt die Spannung der Fäden 4 in einem Maschenbildungsvorgang ganz erheblich. Dies liegt daran, dass in einem Maschenbildungsvorgang der Fadenverbrauch ebenfalls schwankt. Die Spannung ist am größten, wenn sich die Legenadeln 2 an einem Umkehrpunkt hinter den

Wirknadeln 3 befinden, und zwar auf der Seite des Hakens 17 der Wirknadeln 3. Hier haben die Legenadeln 2 gegenüber den Wirknadeln 3 die größte Auslenkung. Durch den Drehwinkelsensor 14, der die Drehwinkelposition der Hauptwelle 3 erfasst, ist es nun möglich, diese Position der Legenadeln 2 zu erfassen, so dass die Steuereinrichtung 11 den entsprechenden Spannungswert auch nur zu diesem Zeitpunkt erfasst. Die Steuereinrichtung 11 bildet also sozusagen eine Momentaufnahme der Spannung an einem Zeitpunkt, an dem sich die Hauptwelle 13 in einer vorbestimmten Drehwinkellage befindet, und vergleicht lediglich die Spannung zu diesem Zeitpunkt mit dem vorbestimmen oder vorbestimmbaren Maximalwert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einarbeiten einer Kettenwirkmaschine (1) mit einem neuen Muster, bei dem man Fäden (4) einer Kette in Legenadeln (2) einzieht und man durch zusammenwirken der Legenadeln (2) mit Wirknadeln (3) mindestens eine Maschenreihe bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Spannung der zulaufenden Fäden (4) ermittelt und auf einen vorbestimmbaren Maximalwert begrenzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Maschenreihe im Kriechgang bildet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Spannung zu einem Zeitpunkt ermittelt, an dem die Legenadeln (2) ihren Umkehrpunkt hinter den Wirknadeln (3) erreicht haben.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Spannung durch Regelung eines Lieferantriebs (12) einstellt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** man einen Warenabzug einschaltet und nach Einschalten des Warenabzugs die Regelung des Lieferantriebs (12) für eine vorbestimmte Zeit fortsetzt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man einen Fadeneinlaufwert des Lieferantriebs (12) anzeigt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** man den vorbestimmten Maximalwert als Bruchteil eines Grundwertes vorgibt.
8. Kettenwirkmaschine (1) mit einer Hauptwelle (13), mindestens einer Legebarre, einer Wirknadelbarre,

mindestens einer Fadenausgleichseinrichtung (6, 7), mindestens einem Lieferantrieb (12) und mindestens einem Warenabzug, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fadenspannungsmesseinrichtung (10) mit einer Steuereinrichtung (11) verbunden ist, die in einer Lernphase den Lieferantrieb (12) regelt. 5

9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsmesseinrichtung (10) an der Fadenausgleichseinrichtung (6, 7) angeordnet ist. 10

10. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsmesseinrichtung (10) eine Gesamtspannung von mehreren Fäden (4) ermittelt. 15

11. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsmesseinrichtung (10) eine Spannung an eine Fadenkreuz (6) ermittelt. 20

12. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsmesseinrichtung (10) mit der Hauptwelle (13) synchronisiert ist. 25

30

35

40

45

50

55

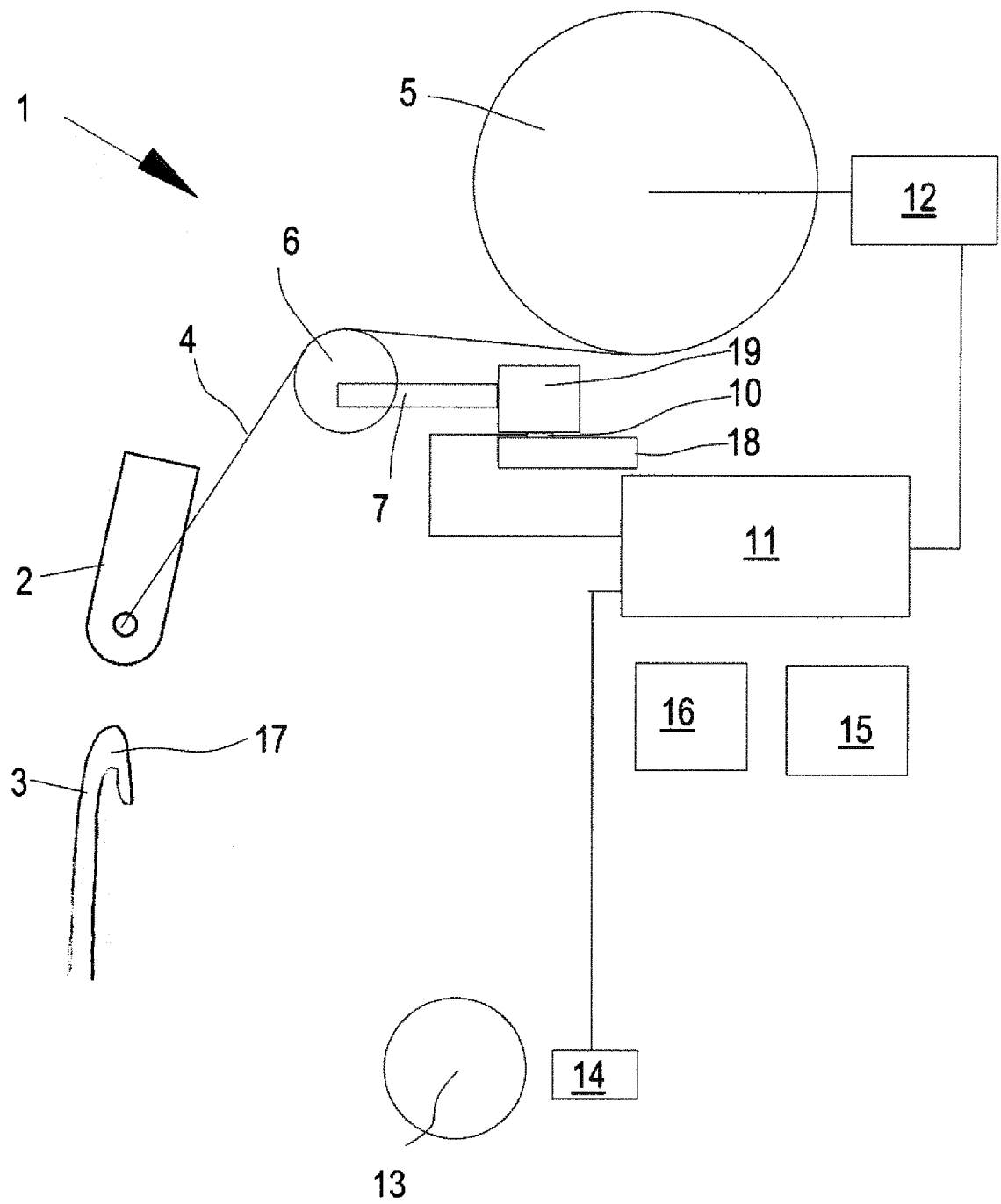


Fig. 1

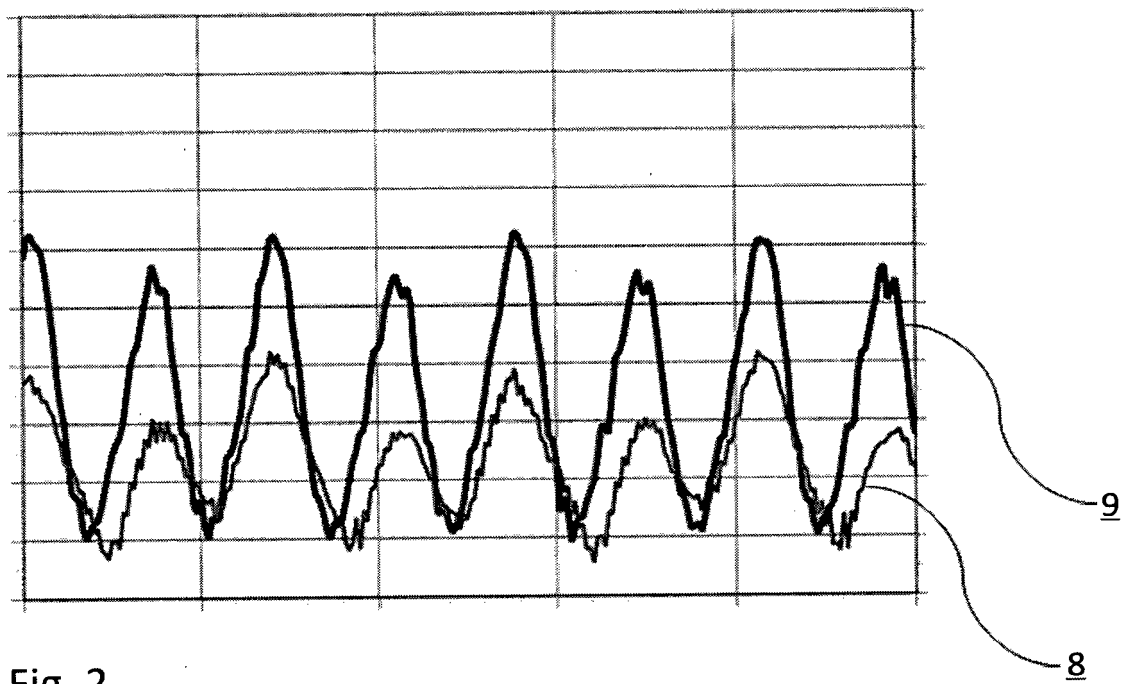


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 2021

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 34 545 A1 (MEMMINGER IRO GMBH [DE]) 19. Februar 2004 (2004-02-19)	1,2,4,6,8,9	INV. D04B27/00
A	* Absätze [0001], [0009], [0011], [0012], [0013], [0029], [0030], [0032] * Absatz [0039] *	3,5,7,10-12	D04B27/26 D04B35/12
A	DE 195 37 325 C1 (MEMMINGER IRO GMBH [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) * Spalte 4, Zeilen 27-59; Ansprüche 1, 7, 8, 10, 13; Abbildung 3 * * Spalte 5, Zeilen 35-37 * * Spalte 9, Zeile 44 - Spalte 10, Zeile 11 *	1-12	
A	EP 0 489 307 A1 (INT TRADING SRL [IT]) 10. Juni 1992 (1992-06-10) * Spalte 2, Zeilen 5-25; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 48 * * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 18 * * Spalte 7, Zeilen 13-45 *	1,4,6,8	
A	DD 114 290 A1 (PABIAN, JAROMIR) 20. Juli 1975 (1975-07-20) * Seite 3, Spalte 1, Zeilen 2-30; Abbildungen 1-3 * * Seite 3, Spalte 2, Zeilen 17-36 * * Seite 4, Spalte 2, Zeilen 2-18 * * Seite 5, Spalte 1, Zeile 9 - Seite 5, Spalte 2, Zeile 21 *	1-12	
A	DE 691 11 928 T2 (BTSR INT SPA [IT]) 7. Dezember 1995 (1995-12-07) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 5, Zeile 2 *	1,4,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2018	Prüfer Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 19 2021

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 91 03 530 U1 (WIRKBAU TEXTILMASCHINEN GMBH) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Seite 7, Zeile 33 - Seite 9, Zeile 20; Abbildungen 1, 2 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2018	Prüfer Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 2021

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-02-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10234545 A1	19-02-2004	AU 2003246539 A1	03-03-2004
		CN 1671903 A	21-09-2005
		DE 10234545 A1	19-02-2004
		EP 1525344 A1	27-04-2005
		KR 20050026022 A	14-03-2005
		TW 1238864 B	01-09-2005
		US 2006184267 A1	17-08-2006
DE 19537325 C1	28-11-1996	WO 2004016843 A1	26-02-2004
		AR 003797 A1	09-09-1998
		AU 7278796 A	30-04-1997
		BR 9610841 A	13-07-1999
		CA 2233990 A1	17-04-1997
		CN 1202939 A	23-12-1998
		CO 4520141 A1	15-10-1997
		CZ 9801022 A3	14-10-1998
		DE 19537325 C1	28-11-1996
		EA 199800270 A1	29-10-1998
		EP 0853695 A1	22-07-1998
		ES 2159046 T3	16-09-2001
		GR 3036527 T3	31-12-2001
		HK 1015834 A1	18-10-2002
		IL 123954 A	29-05-2003
		IN 187802 B	29-06-2002
		JP H11500500 A	12-01-1999
		KR 100275240 B1	15-12-2000
		TR 9800625 T2	21-07-1998
EP 0489307 A1	10-06-1992	TW 353685 B	01-03-1999
		US 6010052 A	04-01-2000
DD 114290 A1	20-07-1975	WO 9713906 A1	17-04-1997
		DE 4139995 A1	11-06-1992
		EP 0489307 A1	10-06-1992
		CS 167706 B1	28-05-1976
DE 69111928 T2	07-12-1995	DD 114290 A1	20-07-1975
		FR 2252275 A1	20-06-1975
		JP S5077646 A	25-06-1975
		AT 126368 T	15-08-1995
		DE 69111928 D1	14-09-1995
		DE 69111928 T2	07-12-1995
		DK 0465911 T3	18-09-1995
		EP 0465911 A1	15-01-1992
		ES 2077118 T3	16-11-1995
		IT 1246039 B	07-11-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 2021

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-02-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		US 5225988 A	06-07-1993
DE 9103530 U1	27-06-1991	DE 9103530 U1	27-06-1991
		GB 2253862 A	23-09-1992

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82