

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juli 2010 (15.07.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/078665 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65H 63/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2009/000390

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Dezember 2009 (08.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16/09 7. Januar 2009 (07.01.2009) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **USTER TECHNOLOGIES AG** [CH/CH]; Sonnenbergstrasse 10, CH-8610 Uster (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KELLER, Beat** [CH/CH]; Riedenhaldenstrasse 50, CH-8046 Zürich (CH). **GEHRIG, Stefan** [CH/CH]; Guldenenstrasse 19, CH-8610 Uster (CH). **SCHMID, Peter** [CH/CH]; Regina-Kägi-Hof 5, CH-8050 Zürich (CH). **DE VRIES, Loris** [IT/CH]; Sonnenbergstrasse 33, CH-8610 Uster (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CHARACTERIZING AN ELONGATED TEXTILE OBJECT TO BE TESTED

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR CHARAKTERISIERUNG EINES LÄNGLICHEN TEXTILEN PRÜFGUTS

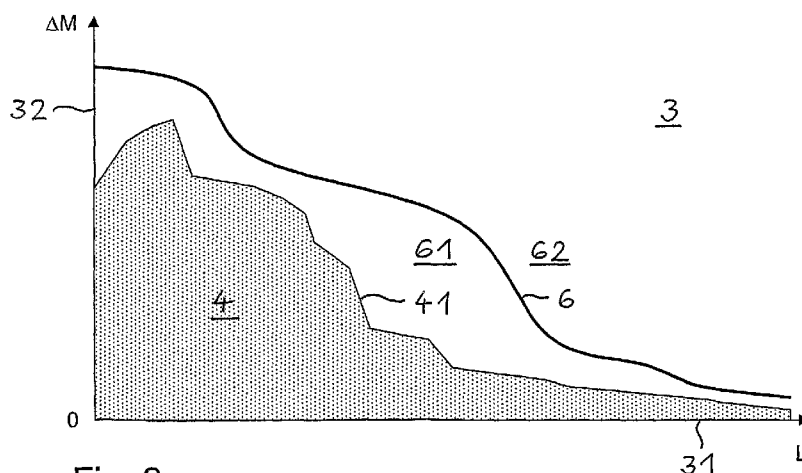


Fig. 2

(57) Abstract: The method is used to characterize a yarn moved along the longitudinal direction thereof. Measured values of a property of the yarn along the longitudinal direction of the yarn are captured. The measured values are used to determine values of a yarn parameter. An event field (3) is provided, which contains a quadrant of a two-dimensional Cartesian coordinate system, the abscissa (31) of which indicates an extension of yarn parameter values in the longitudinal direction and the ordinate (32) of which indicates a deviation of the yarn parameter from a target value. The values of the yarn parameter and the extension thereof in the longitudinal direction are used to determine the densities of events in the event field (3). A yarn body is depicted as a surface (4) in the event field (3). The surface (4) is delimited both by the abscissa (31) and by the ordinate (32), and furthermore by a line (41) in the event field (3), which substantially follows a constant event density. The depiction of the yarn body allows the quick and efficient specification of a cleaning boundary (6).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2010/078665 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Das Verfahren dient zur Charakterisierung eines entlang seiner Längsrichtung bewegten Garns. Es werden Messwerte einer Eigenschaft des Garns entlang der Längsrichtung des Garns erfasst. Aus den Messwerten werden Werte eines Garnparameters ermittelt. Es wird ein Ereignisfeld (3) bereitgestellt, das einen Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse (31) eine Erstreckung von Garnparameterwerten in der Längsrichtung und dessen Ordinate (32) eine Abweichung des Garnparameters von einem Sollwert angibt. Aus den Werten des Garnparameters und ihrer Erstreckung in der Längsrichtung werden Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld (3) ermittelt. In dem Ereignisfeld (3) wird ein Garnkörper als Fläche (4) dargestellt. Die Fläche (4) wird einerseits durch die Abszisse (31), andererseits durch die Ordinate (32) und ferner durch eine Linie (41) in dem Ereignisfeld (3), welche im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt, begrenzt. Die Darstellung des Garnkörpers erlaubt es, eine Reinigungsgrenze (6) schnell und rationell vorzugeben.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR CHARAKTERISIERUNG EINES LÄNGLICHEN TEXTILEN PRÜFGUTS

5 FACHGEBIET

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der textilen Qualitätskontrolle. Sie betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Charakterisierung eines länglichen textilen Prüfguts, gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche. Derartige
10 Verfahren und Vorrichtungen kommen typischerweise auf Spinn- oder Spulmaschinen zum Einsatz. Das längliche textile Prüfgut ist vorzugsweise Garn, kann aber auch ein Faserband oder ein Vorgarn etc. sein.

15 STAND DER TECHNIK

Zur Sicherung der Garnqualität werden an Spinn- oder Spulmaschinen so genannte Garnreiniger eingesetzt. Eine derartige Vorrichtung ist z. B. aus der EP-1'249'422 A2 bekannt. Sie beinhaltet einen Messkopf mit mindestens einem Sensor, der das bewegte
20 Garn abtastet. Häufig verwendete Sensorprinzipien sind das kapazitive (siehe z. B. EP-0'924'513 A1) oder das optische (siehe z. B. WO-93/13407 A1). Ziel der Abtastung ist es, Fehlstellen wie Dickstellen, Dünnstellen oder Fremdstoffe im Garn zu detektieren. Das Ausgangssignal des Sensors wird laufend mit vorgegebenen Bewertungskriterien bewertet. Die Bewertungskriterien werden üblicherweise in Form einer Reinigungsgrenze bzw.
25 Reinigungskurve in einem zweidimensionalen Klassierfeld oder Ereignisfeld vorgegeben, welches von der Länge des Ereignisses einerseits und von einer Amplitude des Ereignisses, z. B. einer Abweichung der Garnmasse von einem Sollwert, andererseits aufgespannt wird. Ereignisse unterhalb der Reinigungsgrenze werden toleriert, Ereignisse oberhalb der Reinigungsgrenze werden aus dem Garn entfernt oder zumindest als Fehlstellen registriert.
30

Aus der US-6,374,152 B1 ist ein Verfahren zum Reinigen von Garnen bekannt, in dem die Reinigungsgrenze aufgrund der Dichte der Garnfehler selbsttätig berechnet und so optimal eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird ein genügend langer Abschnitt des Garns

vorgängig ausgemessen. Die gemessenen Ereignisse werden im bekannten zweidimensionalen Klassierfeld als Punkte oder Kreuze dargestellt. Aus den Messresultaten wird die Garnfehlerdichte berechnet und im Klassierfeld als Relief dargestellt. Die Reinigungsgrenze wird aufgrund einer vorgegebenen zulässigen

5 Garnfehlerdichte selbsttätig festgelegt. Sie kann während des Kontrollvorgangs laufend nachgeregelt werden. Die Messungen erfolgen in den Garnreinigermessköpfen an den einzelnen Spinn- oder Spulstellen, während die Berechnungen und Regelungen in einer zentralen Recheneinheit stattfinden, mit der eine Vielzahl von Garnreinigermessköpfen verbunden ist.

10

Ein Nachteil des aus der US-6,374,152 B1 bekannten Verfahrens ist darin zu sehen, dass die grafischen Darstellungen aller Ereignisse und des Garnfehlerdichtereliefs im Klassierfeld wegen der vielen Informationen unübersichtlich sind. Ausserdem werden von den Garnreinigermessköpfen zur zentralen Recheneinheit grosse Datenmengen übermittelt.

15 Man kann somit an die technischen Grenzen der Übertragungskapazität und der Datenverarbeitung stossen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

20

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Charakterisierung eines länglichen textilen Prüfguts wie Garn anzugeben, welche übersichtliche, relevante Daten über das textile Prüfgut liefern. Dadurch soll eine Bedienungsperson in die Lage versetzt werden, charakteristische Eigenschaften des

25 textilen Prüfguts schnell zu erfassen und eine optimale Reinigungsgrenze rationell vorzugeben. Eine weitere Aufgabe ist es, die von den Garnreinigermessköpfen zur zentralen Recheneinheit zu übertragende Datenmenge zu reduzieren.

30

Ferner soll ein Verfahren zur Reinigung von länglichem textilem Prüfgut wie Garn angegeben werden, in welchem eine optimale Reinigungsgrenze schnell und rationell vorgegeben werden kann.

Diese und andere Aufgaben werden durch die erfindungsgemässen Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung gemäss den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

- 5 Nachfolgend wird die Erfindung ohne Einschränkung der Allgemeinheit am Beispiel von Garn erläutert. Sie lässt sich aber ebenso gut auf andere längliche textile Prüfgüter wie Faserband oder Vorgarn anwenden.

- Erfindungsgemäss wird ein Abschnitt des Garns ausgemessen. Der Ausmessung
10 entspringende Garndaten werden auf geeignete Weise aufbereitet, insbesondere zusammengefasst, vereinfacht und verdichtet. Eine grafische Darstellung der so aufbereiteten Garndaten verhilft der Bedienungsperson zu einem intuitiven Verständnis der Garnreinigung im Allgemeinen und der charakteristischen Eigenschaften des untersuchten Garns im Besonderen. Sie erlaubt somit der Bedienungsperson, charakteristische
15 Eigenschaften des Garns schnell zu erfassen und die Reinigungsgrenze rationell vorzugeben. Dies wiederum führt zu einer in Bezug auf Qualität, Kosten und Zeit optimierten Garnreinigung.

- Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass nicht alle im Garn gemessenen Ereignisse
20 für die Beurteilung des Garns oder die Festlegung der Reinigungsgrenze gleich wichtig sind. Das Klassierfeld, das nachfolgend Ereignisfeld genannt wird, lässt sich diesbezüglich sehr grob in die folgenden drei Bereiche unterteilen:

- (a) In der Nähe der beiden Achsen, d. h. für relativ kleine Ereignisamplituden und/oder relativ kleine Ereignislängen, treten viele Garnereignisse in hoher
25 Dichte auf, die jedoch einzeln betrachtet eine kleine „Intensität“ (z. B. Ereignislänge mal Ereignisamplitude) aufweisen und deshalb nicht stören. Diese Ereignisse können als statistisches „Rauschen“ betrachtet werden. Sie brauchen nicht aus dem Garn entfernt zu werden. Dementsprechend sind sie auch für die Bedienungsperson nicht von Interesse und brauchen weder zur
30 zentralen Recheneinheit übertragen noch im Ereignisfeld dargestellt zu werden. Dieser innere Bereich gehört gewissermassen zum „eigentlichen Garn“ und wird deswegen als „Garnkörper“ bezeichnet.

Der Garnkörper charakterisiert das untersuchte Garn im folgenden Sinne:

- Aus Grösse, Form und/oder Lage des Garnkörpers im Ereignisfeld lässt sich auf die Qualität des Garns und/oder das textile Erscheinungsbild einer daraus erzeugten textilen Fläche (Gewebe, Gestrick) schliessen.
- 5 • Durch Entfernen von einzelnen oder in einem Schwarm auftretenden Ereignissen aus dem Garnkörper kann die Garnqualität nicht verbessert werden.
- (b) An den Garnkörper grenzt ein mittlerer, bandförmiger Bereich an, in dem
10 möglicherweise störende Garnfehler liegen. Die Ereignisdichte in diesem Bereich ist kleiner als im Garnkörper, aber immer noch beträchtlich. In diesen mittleren Bereich wird normalerweise die Reinigungsgrenze gelegt, welche die zulässigen von den unzulässigen Garnfehlern trennt. Hier sind also Lage und/oder Dichte der Ereignisse relevant.
- (c) In grösserer Entfernung vom Garnkörper, d. h. für relativ grosse
15 Ereignisamplituden und/oder relativ grosse Fehlerlängen, sind die Fehlerintensitäten zwar gross, aber ihre Dichte klein. Deshalb spielt dieser äussere Bereich für die Datenübermittlung und Datenverarbeitung eine untergeordnete Rolle.
- 20 Dementsprechend werden im erfindungsgemässen Verfahren zur Charakterisierung eines entlang seiner Längsrichtung bewegten länglichen textilen Prüfguts Messwerte einer Eigenschaft des textilen Prüfguts entlang der Längsrichtung des textilen Prüfguts erfasst. Aus den Messwerten werden Werte eines Parameters des textilen Prüfguts ermittelt. Es wird ein Ereignisfeld bereitgestellt, das einen Quadranten oder einen Teil eines Quadranten
25 eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse eine Erstreckung von Parameterwerten in der Längsrichtung und dessen Ordinate eine Abweichung des Parameters von einem Sollwert angibt. Aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung in der Längsrichtung werden Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld ermittelt. In dem Ereignisfeld wird ein Prüfgutkörper als Fläche dargestellt.
30 Die Fläche wird einerseits durch die Abszisse oder eine parallel dazu verlaufende Gerade, andererseits durch die Ordinate oder eine parallel dazu verlaufende Gerade und ferner durch eine Linie in dem Ereignisfeld, welche im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt, begrenzt.

Die den Prüfgutkörper darstellende Fläche ist vorzugsweise zusammenhängend. Der Begriff „zusammenhängend“ kann hier durchaus im Sinne der mathematischen Topologie verstanden werden. Dabei dürfte es in der Praxis keine Rolle spielen, ob der allgemeine Zusammenhang oder der speziellere Wegzusammenhang zur Definition verwendet wird.

- 5 Die Fläche braucht aber nicht einfach zusammenhängend zu sein, d. h. sie darf allseitig umschlossene Aussparungen aufweisen.

- Die gemessenen Parameter können sich auf die Masse pro Längeneinheit, auf den Durchmesser, auf die Reflektivität oder die Absorptivität des Prüfguts, auf Fremdstoffe im Prüfgut oder auf andere Eigenschaften des Prüfguts beziehen.
- 10

Die Grenzereignisdichte, welcher der den Prüfgutkörper begrenzenden Linie entspricht, sollte die folgenden Kriterien erfüllen:

- Sie ist so hoch, dass die Entfernung aller Ereignisse aus dem Prüfgut, die mit dieser oder einer tieferen Ereignisdichte vorkommen, die Produktivität zu stark beeinträchtigen würde, und
 - sie ist gleichzeitig so tief, dass sie noch genügend nahe bei derjenigen Fehlerdichte liegt, die aus dem Prüfgut zu entfernen sinnvoll erscheint, z. B. zwischen zehn- und hundertmal höher.
- 15

- 20 Insbesondere für Garn geeignete Grenzereignisdichten liegen zwischen 500 und 2000 Ereignissen pro 100 km Prüfgutlänge und vorzugsweise bei 1000 Ereignissen pro 100 km Prüfgutlänge.

- An die den Prüfgutkörper darstellende Fläche können sich eine oder mehrere weitere Flächen anschliessen, die ebenfalls von einer bzw. mehreren weiteren Linien in dem Ereignisfeld, welche jeweils im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgen, begrenzt wird bzw. werden. Vorzugsweise bilden die Ereignisdichten, denen die den Prüfgutkörper begrenzende Linie und die weiteren Linien folgen, im Wesentlichen eine geometrische Folge.
- 25

- 30 Die den Prüfgutkörper darstellende Fläche und/oder die weiteren Flächen können sich grafisch von ihrer jeweiligen Umgebung unterscheiden, insbesondere indem sie eine

andere Farbe, einen anderen Grauton und/oder ein anderes Muster aufweisen als ihre jeweilige Umgebung.

Die Werte des Garnparameters können mitsamt ihrer Erstreckung in der Längsrichtung als
5 Ereignisse in dem Ereignisfeld dargestellt werden. Dabei werden vorzugsweise im Prüfgutkörper oder zumindest in einem an die Abszisse bzw. an die parallel dazu verlaufende Gerade angrenzenden Teil des Prüfgutkörpers keine Ereignisse dargestellt. Das Ereignisfeld kann hierzu durch eine Klassiergrenze in zwei Klassierbereiche aufgeteilt werden, wobei in einem ersten Klassierbereich keine Ereignisse dargestellt werden und in
10 einem zweiten Klassierbereich Ereignisse dargestellt werden. Die Klassiergrenze folgt vorzugsweise im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte.

Im erfindungsgemässen Verfahren zur Ausreinigung von Fehlern aus einem entlang seiner Längsrichtung bewegten länglichen textilen Prüfguts werden zur Charakterisierung des
15 textilen Prüfguts Messwerte einer Eigenschaft des textilen Prüfguts entlang der Längsrichtung des textilen Prüfguts erfasst. Aus den Messwerten werden Werte eines Parameters des textilen Prüfguts ermittelt. Es wird ein Ereignisfeld bereitgestellt, das einen Quadranten oder einen Teil eines Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse eine Erstreckung von Parameterwerten in
20 der Längsrichtung und dessen Ordinate eine Abweichung des Parameters von einem Sollwert angibt. Aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung in der Längsrichtung werden Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld ermittelt. In dem Ereignisfeld wird ein Prüfgutkörper als Fläche dargestellt, die einerseits durch die Abszisse oder eine parallel dazu verlaufende Gerade, andererseits durch die Ordinate oder eine
25 parallel dazu verlaufende Gerade und ferner durch eine Linie in dem Ereignisfeld, welche im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt, begrenzt wird. Das Ereignisfeld wird durch mindestens eine Reinigungsgrenze bzw. Reinigungskurve in Reinigungsbereiche aufgeteilt, von denen ein erster Reinigungsbereich zulässige Ereignisse und ein zweiter Reinigungsbereich unzulässige Ereignisse vorgibt. Die zuvor
30 vorgenommene Charakterisierung des textilen Prüfguts beeinflusst die Festlegung der Reinigungsgrenze.

- Der erste Reinigungsbereich und der zweite Reinigungsbereich können sich grafisch voneinander unterscheiden, insbesondere indem sie unterschiedliche Farben, unterschiedliche Grautöne und/oder unterschiedliche Muster aufweisen. Aufgrund der Messwerte des Garnparameters einerseits und der Reinigungsgrenze andererseits können
- 5 die Anzahl unzulässiger Ereignisse und/oder die Anzahl unzulässiger Ereignisse pro Längeneinheit des textilen Prüfguts berechnet und ausgegeben werden. Dies sind wichtige Angaben für die Bedienungsperson, denn die Anzahl Schnitte pro Prüfgutlänge beeinflusst einerseits die Prüfgutqualität und andererseits die Produktivität. Die Anzahl _Schnitte pro Prüfgutlänge kann durch Ändern der Reinigungsgrenze vermindert oder erhöht werden.
- 10 Durch probeweises Ändern der Reinigungsgrenze kann die Bedienungsperson diejenige Reinigungsgrenze finden, welche optimal den Bedürfnissen des Betriebs bezüglich Qualität, Kosten und Zeit entspricht. Dabei wird kein Prüfgut für Versuche verschwendet, denn die Versuche finden virtuell mittels Berechnungen auf der Grundlage der gemessenen Parameterwerte und ausgehend vom dargestellten Prüfgutkörper statt.
- 15 Im ersten Reinigungsbereich kann mindestens ein erster Ausnahmebereich definiert werden, der unzulässige Ereignisse vorgibt. Solche ersten Ausnahmebereiche können z. B. für Häufungen (Cluster) von Ereignissen definiert werden, die einzeln an sich zulässig wären, aber gehäuft stören würden und deshalb unerwünscht sind. Ebenso kann im zweiten
- 20 Reinigungsbereich mindestens ein zweiter Ausnahmebereich definiert werden, der zulässige Ereignisse vorgibt. Solche zweiten Ausnahmebereiche können z. B. für Effekte definiert werden, die bei der Reinigung von Effektgarn nicht fälschlicherweise für Garnfehler gehalten werden und ausgereinigt werden dürfen.
- 25 Das Ereignisfeld braucht nicht auf einen einzigen Quadranten beschränkt zu sein. Es kann zusätzlich mindestens einen weiteren Quadranten oder einen Teil eines weiteren Quadranten beinhalten.
- Zur numerischen Handhabung der Dichtekurven, welche für die Begrenzungen der den
- 30 Prüfgutkörper darstellende Fläche und/oder die weiteren Flächen gebraucht werden, können bestimmte Stützwerte der jeweiligen Dichtekurve gespeichert werden. Zwischen den gespeicherten Stützwerten kann jeweils eine geeignete Interpolation, bzw. am Rand eine Extrapolation, durchgeführt werden.

Der Prüfgutkörper, die weiteren Flächen, die Klassierbereiche und/oder die Reinigungsbereiche können selbsttätig an die laufende Erfassung der Messwerte und an die sich daraus ergebenden Änderungen der Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld angepasst werden.

5

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Charakterisierung eines entlang seiner Längsrichtung bewegten länglichen textilen Prüfguts beinhaltet einen Messkopf zur Erfassung von Messwerten einer Eigenschaft des textilen Prüfguts entlang der Längsrichtung des textilen Prüfguts sowie zur Ermittlung von Werten eines Parameters des textilen Prüfguts aus den Messwerten. Sie beinhaltet ferner eine mit dem Messkopf verbundene Steuereinheit. Die Steuereinheit weist eine Speichereinheit und eine Ausgabereinheit zur Speicherung bzw. Ausgabe eines Ereignisfeldes, das einen Quadranten oder einen Teil eines Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse eine Erstreckung von Parameterwerten in der Längsrichtung und dessen Ordinate eine Abweichung des Parameters von einem Sollwert angibt, und eine Recheneinheit zur Ermittlung von Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung in der Längsrichtung auf. Die Steuereinheit ist zur Ausgabe eines Prüfgutkörpers als Fläche in dem Ereignisfeld eingerichtet. Die Fläche wird einerseits durch die Abszisse oder eine parallel dazu verlaufende Gerade, andererseits durch die Ordinate oder eine parallel dazu verlaufende Gerade und ferner durch eine Linie in dem Ereignisfeld, welche im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt, begrenzt.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung kommt in einer Textilverarbeitungsmaschine, bspw. einer Spinn- oder Spulmaschine für Garn, zum Einsatz. Eine derartige Textilverarbeitungsmaschine weist typischerweise eine Vielzahl von Arbeitsstellen auf. Dementsprechend kann die erfindungsgemässe Vorrichtung eine Vielzahl von Messköpfen beinhalten, die sich an jeder Arbeitsstelle befinden. Die Messköpfe sind alle an der zentralen Steuereinheit angeschlossen, z. B. über einen seriellen Bus wie z. B. RS-485. Zwischen einem jeweiligen Messkopf und der Steuereinheit kann ein Schnittstellenwandler eingebaut sein. Die Steuereinheit ist vorzugsweise in der Textilverarbeitungsmaschine eingebaut. Dies hat den Vorteil, dass die Person, welche die Textilverarbeitungsmaschine bedient, die Einstellung der Reinigungsgrenze an ihrem Arbeitsplatz vornehmen kann, und

dass kein zusätzlicher Rechner benötigt wird. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann an jeder Arbeitsstelle, in der Nähe eines jeden Messkopfes, eine Schneideinrichtung zur Entfernung von unzulässigen Ereignissen aus dem Garn beinhalten.

5

AUFZÄHLUNG DER ZEICHNUNGEN

Nachfolgend wird die Erfindung am Beispiel einer Spulmaschine für Garn anhand von Zeichnungen detailliert erläutert.

- 10 Figur 1 zeigt schematisch eine Spulmaschine mit einem Garnreinigersystem.
Figur 2 zeigt ein Ereignisfeld mit einem Garnkörper und einer Reinigungskurve, wie es sich aus dem erfindungsgemässen Verfahren ergeben kann.
Figur 3 zeigt ein Ereignisfeld mit Garnereignissen, einem Garnkörper und einer Reinigungsgrenze, wie sie sich aus dem erfindungsgemässen Verfahren ergeben
15 können.
Figur 4 zeigt ein weiteres Ereignisfeld mit einem Garnkörper und einer Reinigungskurve, wie es sich aus dem erfindungsgemässen Verfahren ergeben kann.

20

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

- In **Figur 1** ist sehr schematisch eine Spulmaschine 2 mit mehreren Spulstellen 21.1, 21.2, ..., 21.n dargestellt. Eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1 ist in die Spulmaschine 2
25 eingebaut. An jeder Spulstelle 21.1 wird während des Umspulvorgangs Garn 9 von einem Messkopf 11 der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 überwacht. Der Messkopf 11 beinhaltet einen Sensor, mit dem eine Eigenschaft des Garns 9 gemessen wird, z. B. einen kapazitiven Sensor zur Messung einer dielektrischen Eigenschaft des Garns 9. Ferner beinhaltet der Messkopf 11 eine Auswerteeinheit, die dazu eingerichtet ist, aus den
30 Messwerten einen Garnparameter, z. B. die Garnmasse pro Längeneinheit, zu ermitteln. Der Messkopf 11 ist über einen Schnittstellenwandler 12 mit einer zentralen Steuereinheit 14 der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 verbunden. Über die Verbindung wird der Messkopf 11 von der Steuereinheit 14 eingestellt und gesteuert, und der Messkopf 11

übermittelt Daten wie die ermittelten Garnparameter an die Steuereinheit 14. Eine Verbindungsleitung 13 zwischen allen Schnittstellenwandlern 12 und der Steuereinheit 14 kann als serieller Bus wie z. B. RS-485 ausgebildet sein. Der Schnittstellenwandler 12 kann zusätzlich auch mit einem Spulstellenrechner 22 der jeweiligen Spulstelle 21.1 verbunden sein. Die Steuereinheit 14 weist eine Ausgabeeinheit und eine Eingabeeinheit für eine Bedienungsperson auf. Vorzugsweise sind Ausgabe- und Eingabeeinheit gemeinsam als Sensorbildschirm (Touchscreen) 15 ausgebildet. Die Steuereinheit 14 ist mit einem Steuerrechner 23 der Spulmaschine 2 verbunden. Statt in der Steuereinheit 14 können die Ausgabe- und/oder die Eingabeeinheit in der Spulmaschine 2, z. B. im Steuerrechner 23, eingebaut sein.

Figur 2 zeigt ein mögliches Ereignisfeld 3 mit einem Garnkörper und einer Reinigungsgrenze 6, wie es auf der Ausgabeeinheit 15 der Steuereinheit 14 dargestellt werden kann. Das Ereignisfeld 3 ist ein Quadrant eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems, das durch eine Abszisse 31 und eine Ordinate 32 aufgespannt wird. Die Ordinate 32 gibt eine Abweichung ΔM des Garnparameters, z. B. die Abweichung der Garnmasse pro Längeneinheit, von einem Sollwert an. Der Sollwert wird vorzugsweise durch eine laufende Mittelwertbildung über eine Vielzahl von Messungen ermittelt. Die Abszisse 31 gibt an, über welche Länge L entlang der Garnlängsrichtung sich eine Abweichung ΔM erstreckt. Eine ermittelte Abweichung ΔM und ihre Länge L bilden zusammen die Koordinaten eines Garnereignisses, das einen Punkt im Ereignisfeld 3 definiert und dort auf geeignete Weise dargestellt werden kann (vgl. Fig. 3).

In einem Einmessvorgang wird ein genügend langer Garnabschnitt ausgemessen. Als „genügend“ wird eine Einmesslänge von mindestens ca. 1 km angesehen; grössere Einmesslängen von z. B. 10 km oder 100 km Länge werden aber bevorzugt, weil sie statistisch aussagekräftigere Resultate liefern. Die Werte des Garnparameters ΔM und die dazugehörigen Längen L werden vom Messkopf 11 an die Steuereinheit 14 übermittelt. In einer Recheneinheit der Steuereinheit 14 werden daraus Dichten von Ereignissen im Ereignisfeld 3 ermittelt, so wie es z. B. in der US-6,374,152 B1 beschrieben ist. Auf diese Weise kann jedem Punkt des Ereignisfeldes 3 eindeutig eine Ereignisdichte zugeordnet werden. Durch Interpolation, Extrapolation, Glättung und/oder andere numerische Verfahren können zu abrupte lokale Änderungen der so ermittelten Ereignisdichtefunktion,

die möglicherweise durch Messfehler oder sonstige Artefakte verursacht sind, vermieden werden.

Erfindungsgemäss wird aus der Ereignisdichtefunktion ein Garnkörper berechnet und als
5 Fläche 4 im Ereignisfeld 3 dargestellt. Es wird eine genügend hohe Grenzüereignisdichte
von z. B. 1000 Ereignissen pro 100 km Garnlänge gewählt. Die Verbindung aller Punkte
im Ereignisfeld 3, denen die Grenzüereignisdichte zugeordnet ist, ergibt eine Dichtekurve
41, welche den Garnkörper vom übrigen Ereignisfeld 3 abgrenzt. Gegen die beiden
Koordinatenachsen 31, 32 hin wird der Garnkörper durch die Koordinatenachsen 31, 32
10 selbst begrenzt. Durch diese Abgrenzungen entsteht eine zusammenhängende Fläche 4, die
für das ausgemessene Garn 9 charakteristisch ist. Die den Garnkörper darstellende Fläche
4 unterscheidet sich grafisch vom übrigen Ereignisfeld 3, indem sie z. B. eine andere
Farbe, einen anderen Grauton und/oder ein anderes Muster aufweist als das übrige
Ereignisfeld 3.

15

Die erfindungsgemässe Berechnung und Darstellung des Garnkörpers erlauben es der
Bedienungsperson, die Charakteristika des untersuchten Garns 9 schnell und intuitiv zu
erfassen. Dies ermöglicht es der Bedienungsperson, schnell und rationell eine
Reinigungskurve 6 für die Ausreinigung von Fehlern aus dem Garn 9 festzulegen. Die
20 Reinigungskurve 6 ist diejenige Linie, welche das Ereignisfeld 3 in Reinigungsbereiche 61,
62 aufteilt, von denen ein erster Reinigungsbereich 61 zulässige Ereignisse und ein zweiter
Reinigungsbereich 62 unzulässige Ereignisse vorgibt. Sie ist die grafische Darstellung
einer Reinigungsgrenze, d. h. eines Kriteriums für die Beurteilung der Garnqualität. Die
Festlegung der Reinigungsgrenze bzw. Reinigungskurve 6 erfolgt vorzugsweise über die
25 Eingabeeinheit 15 an der Steuereinheit 14. Dabei kann die Steuereinheit 14 eine Standard-
Reinigungskurve vorschlagen, etwa als eine weitere Dichtekurve mit deutlich tieferer
Ereignisdichte als die Grenzüereignisdichte 41 für den Garnkörper 4. Die Reinigungskurve
6 sollte über dem Garnkörper 4 liegen, weil es unsinnig wäre, Ereignisse aus dem
Garnkörper 4 auszureinigen zu wollen. Die Bedienungsperson kann die Standard-
30 Reinigungskurve durch Eingaben an der Eingabeeinheit 15 ändern. Alternativ kann die
Bedienungsperson durch Eingaben an der Eingabeeinheit 15 die Reinigungskurve 6 nach
eigenen Erfahrungen definieren, ohne von einem Vorschlag der Steuereinheit 14
auszugehen.

Figur 3 zeigt eine erweiterte Darstellung eines Ereignisfeldes 3, wie sie auf der Ausgabeeinheit 15 der Steuereinheit 14 ausgegeben werden kann. Hier beinhaltet das Ereignisfeld 3 nicht nur den ersten, sondern zusätzlich auch noch den vierten Quadranten. Im ersten Quadranten werden durch lokale Massenzunahme verursachte Dickstellen, im vierten Quadranten durch lokale Massenabnahme verursachte Dünnstellen gegenüber der jeweiligen Länge L aufgetragen. Dadurch, dass die Längachsen 31 der beiden Quadranten zusammenfallen, fügen sich der Garnkörper 4 für die Dickstellen und der Garnkörper 4 für die Dünnstellen visuell zu einem einzigen Gesamt-Garnkörper zusammen. Dieser ist bezüglich der Abszisse 31 nicht notwendigerweise symmetrisch. Die Achsen 31, 32, 32' für Länge und Massenzunahme bzw. Massenabnahme sind vorzugsweise logarithmisch, fast logarithmisch oder teilweise logarithmisch eingeteilt.

Im Beispiel von Figur 3 schliesst sich an die den Garnkörper darstellende Fläche 4 eine weitere Fläche 5 an. Die weitere Fläche 5 wird durch die den Garnkörper begrenzende Dichtekurve 41 und durch eine weitere Dichtekurve 51, die einer tieferen Ereignisdichte entspricht, begrenzt. Die höhere Ereignisdichte kann z. B. 1000 Ereignisse pro 100 km Garmlänge und die tiefere Ereignisdichte z. B. 100 Ereignisse pro 100 km Garmlänge betragen. Diese beiden Ereignisdichten sind somit Teil der geometrischen Folge 1, 10, 100, 1000, ... Ereignisse pro 100 km Garmlänge. Die den Garnkörper darstellende Fläche 4 und die weitere Fläche 5 unterscheiden sich grafisch voneinander und von ihrer jeweiligen Umgebung. So können z. B. die den Garnkörper darstellende Fläche 4 dunkelgrün und die weitere Fläche 5 hellgrün eingefärbt sein. Statt nur einer weiteren Fläche 5 könnten auch mehrere weitere Flächen dargestellt werden. Solche weiteren Flächen 5 können der Bedienungsperson helfen, den Charakter des Garns 9 noch besser zu erfassen und die Reinigungsgrenze 6 optimal vorzugeben.

Im Ereignisfeld 3 von Figur 3 ist auch eine Reinigungskurve 6 eingezeichnet. Sie trennt einen ersten Reinigungsbereich 61, der zulässige Ereignisse vorgibt, und einen zweiten Reinigungsbereich 62, der unzulässige Ereignisse vorgibt, voneinander. Die beiden Reinigungsbereiche 61, 62 sind vorzugsweise unterschiedlich eingefärbt, z. B. der erste Reinigungsbereich 61 weiss und der zweite Reinigungsbereich 62 grau. Die Reinigungskurve 6 ist grundsätzlich von den Dichtekurven 41, 51 unabhängig, obwohl sie

sich in ihrem groben Verlauf an sie halten wird. In Figur 3 fällt die Reinigungskurve 6 teilweise mit der weiteren Dichtekurve 51 zusammen, teilweise nicht.

Ferner sind im Ereignisfeld 3 von Figur 3 Ereignisse 71, 72 in Form von Quadraten
5 eingezeichnet. Dabei können sich die Symbole für die zulässigen Ereignisse 71 im ersten Reinigungsbereich 61 diesseits der Reinigungskurve 6 von denjenigen für die unzulässigen Ereignisse 72 im zweiten Reinigungsbereich 62 jenseits der Reinigungskurve 6 unterscheiden, z. B. durch ihre Grösse und/oder ihre Farbe. Die Ereignisse bilden zusammen eine so genannte Punktwolke (englisch scatter plot).

10 Nicht alle gemessenen Ereignisse werden im Ereignisfeld 3 eingetragen. Der grösste Teil des Garnkörpers ist frei von Ereignissen. Grund dafür ist, dass Ereignisse im Garnkörper für eine Bedienungsperson schlicht uninteressant sind. Sie „gehören zum Garn“. Das Nichtdarstellen derjenigen Ereignisse, die in der Nähe der Abszisse 31 liegen, hat
15 zumindest die folgenden beiden Vorteile:

- Diese Ereignisse brauchen nicht vom Messkopf 11 zur Steuereinheit 14 übertragen zu werden. Somit wird die zu übertragende und zu verarbeitende Datenmenge wesentlich reduziert und die Datenleitungen sowie die Steuereinheit 14 entlastet. Die dadurch frei gewordenen Kapazitäten können für Wichtigeres genutzt werden.
- 20 • Die grafische Darstellung enthält weniger Ereignispunkte und wird dadurch übersichtlicher. Die Bedienungsperson wird nicht von unnötigen Ereignispunkten abgelenkt und kann sich auf das Wesentliche konzentrieren.

Das Ereignisfeld 3 ist also in zwei Klassierbereiche 81, 82 aufgeteilt: in einen ersten Klassierbereich 81, in dem keine Ereignisse dargestellt werden, und in einen zweiten
25 Klassierbereich 82, in dem Ereignisse dargestellt werden. Die beiden Klassierbereiche 81, 82 sind durch eine Klassiergrenze voneinander abgegrenzt. Diese Klassiergrenze ist im Beispiel von Figur 3 nicht eingezeichnet. Ihr Verlauf lässt sich nur anhand der noch dargestellten Ereignisse 71 erraten. Sie folgt vorzugsweise auch einer Dichtekurve, die einer höheren, gleichen oder niedrigeren Ereignisdichte entsprechen kann als die den
30 Garnkörper 4 begrenzende Dichtekurve 41.

Der zweite Klassierbereich 82 ist durch waagrechte Klassengrenzen 83 und senkrechte Klassengrenzen 84 in rechteckige Klassen 85 für Garnereignisse 71, 72 unterteilt. Solche

Klassen 85 dienen in erster Linie der besseren statistischen Erfassung ähnlicher Ereignisse 71, 72. So können z. B. die festgestellten Ereignisse 71, 72 in jeder Klasse 85 gezählt und die Resultate klassenweise ausgegeben werden. Sinnvollerweise werden die Klassen 85 nur im zweiten Klassierbereich 82, in dem Ereignisse überhaupt dargestellt werden, angezeigt. Es wäre aber möglich, das ganze Ereignisfeld 3 in solche Klassen 85 zu unterteilen.

Was oben für den ersten Quadranten des Ereignisfeldes 3 von Figur 3 beschrieben wurde, gilt analog auch für den vierten Quadranten. Die entsprechenden Elemente im vierten Quadranten sind mit demselben Bezugszeichen wie im ersten Quadranten und einem zusätzlichen Apostroph bezeichnet.

In einem Beschreibungsfeld 33 findet man in Figur 3 die folgenden beispielhaften Angaben:

- Die Garnlänge, aufgrund derer die Dichtekurven 41, 42 für den Garnkörper 4 und die weitere Fläche 5 ermittelt wurden, betrug 19.8 km.
- Die Anzahl Ereignisse 72, die in den beiden zweiten Reinigungsbereichen 62 liegen und somit als Fehler aus dem Garnabschnitt von 19.8 km Länge entfernt würden, beträgt 9. Somit ergäben sich 45 Schnitte pro 100 km Garnlänge, welche Schnitzzahl bei Bedarf ebenfalls angezeigt werden könnte.
- Die Gesamtzahl im Ereignisfeld 3 eingetragener Ereignisse 71, 72 beträgt 396.

Eine weitere Darstellung eines Ereignisfeldes 3 zeigt **Figur 4**. Viele Elemente sind schon aus den Figuren 2 und/oder 3 bekannt, werden in Figur 4 mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und brauchen hier nicht erneut erläutert zu werden, so etwa der vierte Quadrant für Dünnstellen, der Garnkörper 4, die weitere Fläche 5 und die Reinigungskurve 6. Im Unterschied zu den vorhergehenden Figuren 2 und 3 sind im Ereignisfeld 3 der Figur 4 Ausnahmehbereiche 63, 63', 64.1, 64.2 definiert. In einem solchen Ausnahmehbereich 63, 63', 64.1, 64.2 wird das Zulässigkeitskriterium für Garnereignisse 71, 72 gegenüber seiner Umgebung invertiert, d. h.:

- Ereignisse, die in einem ersten, im ersten Reinigungsbereich 61 liegenden Ausnahmehbereich 63, 63' liegen, sind unzulässig. Solche ersten Ausnahmehbereiche 63, 63' können z. B. für Häufungen (Cluster) von Ereignissen 71 definiert werden,

die einzeln an sich zulässig wären, aber gehäuft stören würden und deshalb unerwünscht sind. Die ersten Ausnahmereiche 63, 63' können sich vollständig oder teilweise im Garnkörper 4 oder ausserhalb des Garnkörpers 4 befinden, jedenfalls aber im ersten Reinigungsbereich 61. Der Garnkörper 4', der sich im

5 vierten Quadranten befindet, bildet mit seinem allseitig umschlossenen ersten Ausnahmereich 63' ein Beispiel für eine 2-zusammenhängende Fläche im Sinne der mathematischen Topologie. Dagegen sind die vorher diskutierten Garnkörper 4 einfach zusammenhängend und auch wegzusammenhängend.

- Ereignisse, die in einem zweiten, im zweiten Reinigungsbereich 62 liegenden
- 10 Ausnahmereich 64.1, 64.2 liegen, sind zulässig. Solche zweiten Ausnahmereiche 64.1, 64.2 können z. B. für Effekte definiert werden, die bei der Reinigung von Effektgarn nicht fälschlicherweise für Garnfehler gehalten werden und ausgereinigt werden dürfen.

15 Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die oben diskutierten Ausführungsformen beschränkt. Bei Kenntnis der Erfindung wird der Fachmann weitere Varianten herleiten können, die auch zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung gehören.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Vorrichtung
	11	Messkopf
5	12	Schnittstellenwandler
	13	Verbindungsleitung
	14	Steuereinheit
	15	Sensorbildschirm als Eingabe- und Ausgabeeinheit
10	2	Spulmaschine
	21.1, 21.2, ...	Spulstellen
	22	Spulstellenrechner
	23	Steuerrechner
15	3	Ereignisfeld
	31	Abszisse
	32	Ordinate
20	4	Garnkörper, die den Garnkörper darstellende Fläche
	41	das Ereignisfeld abgrenzende Dichtekurve
	5	weitere Fläche
	51	die weitere Fläche abgrenzende Dichtekurve
25	6	Reinigungsgrenze bzw. Reinigungskurve
	61	erster Reinigungsbereich
	62	zweiter Reinigungsbereich
	63	erster Ausnahmebereich
30	64.1, 64.2	zweiter Ausnahmebereich
	71	zulässiges Ereignis
	72	unzulässiges Ereignis
35	81	erster Klassierbereich
	82	zweiter Klassierbereich
	83	waagrechte Klassengrenze
	84	senkrechte Klassengrenze
	85	Klasse
40	9	Garn

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Charakterisierung eines entlang seiner Längsrichtung bewegten
länglichen textilen Prüfguts (9), wobei
5 Messwerte einer Eigenschaft des textilen Prüfguts (9) entlang der Längsrichtung des
textilen Prüfguts (9) erfasst werden,
Werte eines Parameters des textilen Prüfguts aus den Messwerten ermittelt werden,
ein Ereignisfeld (3) bereitgestellt wird, das einen Quadranten oder einen Teil eines
Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet,
10 dessen Abszisse (31) eine Erstreckung (L) von Parameterwerten in der
Längsrichtung und dessen Ordinate (32) eine Abweichung (ΔM) des Parameters von
einem Sollwert angibt, und
aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung (L) in der Längsrichtung
Dichten von Ereignissen (71, 72) in dem Ereignisfeld (3) ermittelt werden,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass in dem Ereignisfeld (3) ein Prüfgutkörper als Fläche (4) dargestellt wird, die
einerseits durch die Abszisse (31) oder eine parallel dazu verlaufende Gerade,
andererseits durch die Ordinate (32) oder eine parallel dazu verlaufende Gerade
und
20 ferner durch eine Linie (41) in dem Ereignisfeld (4), welche im Wesentlichen
einer konstanten Ereignisdichte folgt,
begrenzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die konstante Ereignisdichte zwischen 500 und
25 2000 Ereignissen pro 100 km Prüfgutlänge und vorzugsweise bei 1000 Ereignissen
pro 100 km Prüfgutlänge liegt.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich an die den
Prüfgutkörper darstellende Fläche (4) eine oder mehrere weitere Flächen (5)
30 anschliessen, die ebenfalls von einer bzw. mehreren weiteren Linien (51) in dem
Ereignisfeld (3), welche jeweils im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte
folgen, begrenzt wird bzw. werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Ereignisdichten, denen die den Prüfgutkörper (4) begrenzende Linie (41) und die weiteren Linien (51) folgen, im Wesentlichen eine geometrische Folge bilden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich die den Prüfgutkörper darstellende Fläche (4) und/oder die weiteren Flächen (5) grafisch von ihrer jeweiligen Umgebung unterscheiden, insbesondere indem sie eine andere Farbe, einen anderen Grauton und/oder ein anderes Muster aufweisen als ihre jeweilige Umgebung.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Werte des Parameters mitsamt ihrer Erstreckung (L) in der Längsrichtung als Ereignisse (71, 72) in dem Ereignisfeld (3) dargestellt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei im Prüfgutkörper (4) oder zumindest in einem an die Abszisse (31) bzw. an die parallel dazu verlaufende Gerade angrenzenden Teil des Prüfgutkörpers (4) keine Ereignisse dargestellt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Ereignisfeld (3) durch eine Klassiergrenze in zwei Klassierbereiche (81, 82) aufgeteilt wird, und in einem ersten Klassierbereich (81) keine Ereignisse dargestellt werden und in einem zweiten Klassierbereich (82) Ereignisse (71, 72) dargestellt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Klassiergrenze im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt.
10. Verfahren zur Ausreinigung von Fehlern (72) aus einem entlang seiner Längsrichtung bewegten länglichen textilen Prüfgut (9), wobei Messwerte einer Eigenschaft des textilen Prüfguts (9) entlang der Längsrichtung des textilen Prüfguts (9) erfasst werden, Werte eines Parameters des textilen Prüfguts aus den Messwerten ermittelt werden, ein Ereignisfeld (3) bereitgestellt wird,

- das einen Quadranten oder einen Teil eines Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse (31) eine Erstreckung (L) von Parameterwerten in der Längsrichtung und dessen Ordinate (32) eine Abweichung (ΔM) des Parameters von einem Sollwert angibt, und
- das durch mindestens eine Reinigungskurve (6) in Reinigungsbereiche (61, 62) aufgeteilt wird, von denen ein erster Reinigungsbereich (61) zulässige Ereignisse (71) und ein zweiter Reinigungsbereich (62) unzulässige Ereignisse (72) vorgibt, und
- aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung (L) in der Längsrichtung Dichten von Ereignissen in dem Ereignisfeld (3) ermittelt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass das textile Prüfgut (9) nach einem der vorangehenden Ansprüche charakterisiert wird und
- die Charakterisierung die Festlegung der Reinigungskurve (6) beeinflusst.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei sich der erste Reinigungsbereich (61) und der zweite Reinigungsbereich (62) grafisch voneinander unterscheiden, insbesondere indem sie unterschiedliche Farben, unterschiedliche Grautöne und/oder unterschiedliche Muster aufweisen.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei aufgrund der Messwerte des Garnparameters und aufgrund der Reinigungskurve (6) die Anzahl unzulässiger Ereignisse (72) und/oder die Anzahl unzulässiger Ereignisse (72) pro Längeneinheit des textilen Prüfguts (9) berechnet und ausgegeben werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10-12, wobei im ersten Reinigungsbereich (61) mindestens ein erster Ausnahmereich (63) definiert wird, der unzulässige Ereignisse vorgibt, und/oder im zweiten Reinigungsbereich (62) mindestens ein zweiter Ausnahmereich (64.1, 64.2) definiert wird, der zulässige Ereignisse vorgibt.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Ereignisfeld (3) zusätzlich mindestens einen weiteren Quadranten oder einen Teil eines weiteren Quadranten beinhaltet.

5 15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Prüfgutkörper (4), die weiteren Flächen (5), die Klassierbereiche (81, 82) und/oder die Reinigungsbereiche (61, 62) selbsttätig an die laufende Erfassung der Messwerte und an die sich daraus ergebenden Änderungen der Dichten von Ereignissen (71, 72) in dem Ereignisfeld (3) angepasst werden.

10

16. Vorrichtung (1) zur Charakterisierung eines entlang seiner Längsrichtung bewegten länglichen textilen Prüfguts (9), beinhaltend einen Messkopf (11) zur Erfassung von Messwerten einer Eigenschaft des textilen Prüfguts (9) entlang der Längsrichtung des textilen Prüfguts (9) sowie zur Ermittlung von Werten eines Parameters des textilen Prüfguts aus den Messwerten, und eine mit dem Messkopf (11) verbundene Steuereinheit (14)

15

mit einer Speichereinheit und einer Ausgabereinheit (15) zur Speicherung bzw. Ausgabe eines Ereignisfeldes (3), das einen Quadranten oder einen Teil eines Quadranten eines zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystems beinhaltet, dessen Abszisse (31) eine Erstreckung (L) von Parameterwerten in der Längsrichtung und dessen Ordinate (32) eine Abweichung (ΔM) des Parameters von einem Sollwert angibt, und einer Recheneinheit zur Ermittlung von Dichten von Ereignissen (71, 72) in dem Ereignisfeld (3) aus den Werten des Parameters und ihrer Erstreckung (L) in der Längsrichtung,

20

25

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuereinheit (14) zur Ausgabe eines Prüfgutkörpers als Fläche (4) in dem Ereignisfeld (3) eingerichtet ist, die

30

einerseits durch die Abszisse (31) oder eine parallel dazu verlaufende Gerade, andererseits durch die Ordinate (32) oder eine parallel dazu verlaufende Gerade und

ferner durch eine Linie (41) in dem Ereignisfeld (3), welche im Wesentlichen einer konstanten Ereignisdichte folgt, begrenzt wird.

- 5 17. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16, wobei die Ausgabeeinheit (15) als Bildschirm ausgebildet ist.
18. Vorrichtung (1) nach Anspruch 16 oder 17, wobei die Steuereinheit (14) eine Eingabeeinheit (15) zur Eingabe von Informationen durch eine Bedienungsperson
10 und insbesondere zur Vorgabe mindestens einer Reinigungsgrenze (6) beinhaltet.
19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 17 und 18, wobei die Ausgabeeinheit und die Eingabeeinheit als Sensorbildschirm (15) ausgebildet sind.
- 15 20. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 16-19, wobei die Steuereinheit (14) in einer Textilverarbeitungsmaschine (2), bspw. einer Spinn- oder Spulmaschine, eingebaut ist.
21. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 16-20, wobei die Vorrichtung (1) eine
20 Schneideinrichtung zur Entfernung von unzulässigen Ereignissen (72) aus dem textilen Prüfgut (9) beinhaltet.

1/3

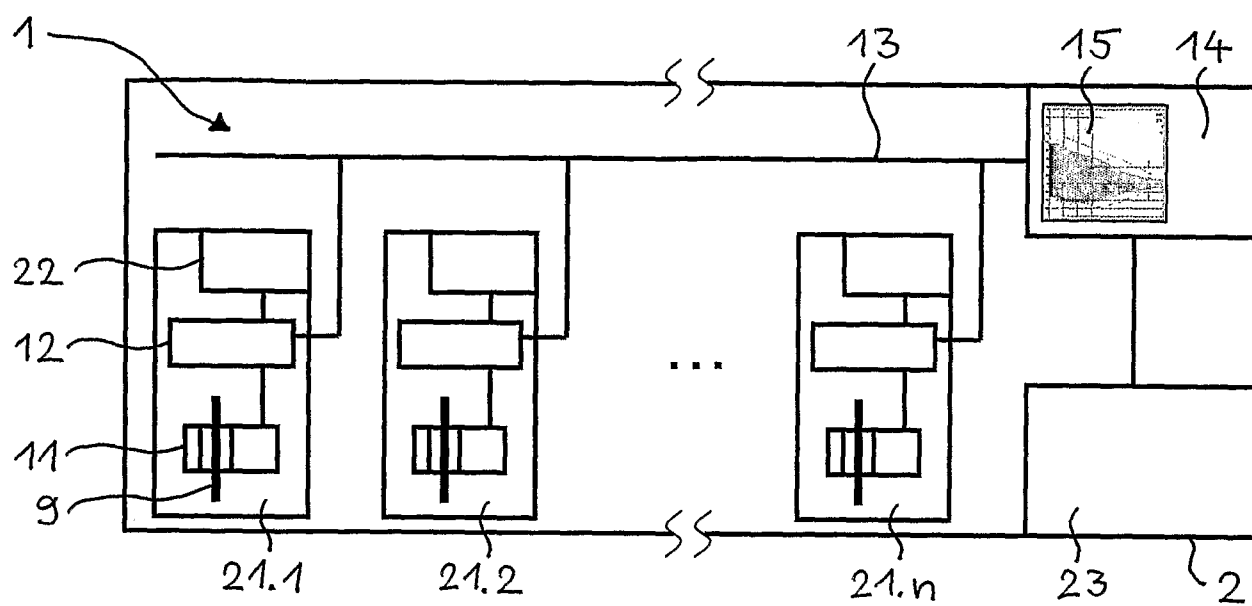


Fig. 1

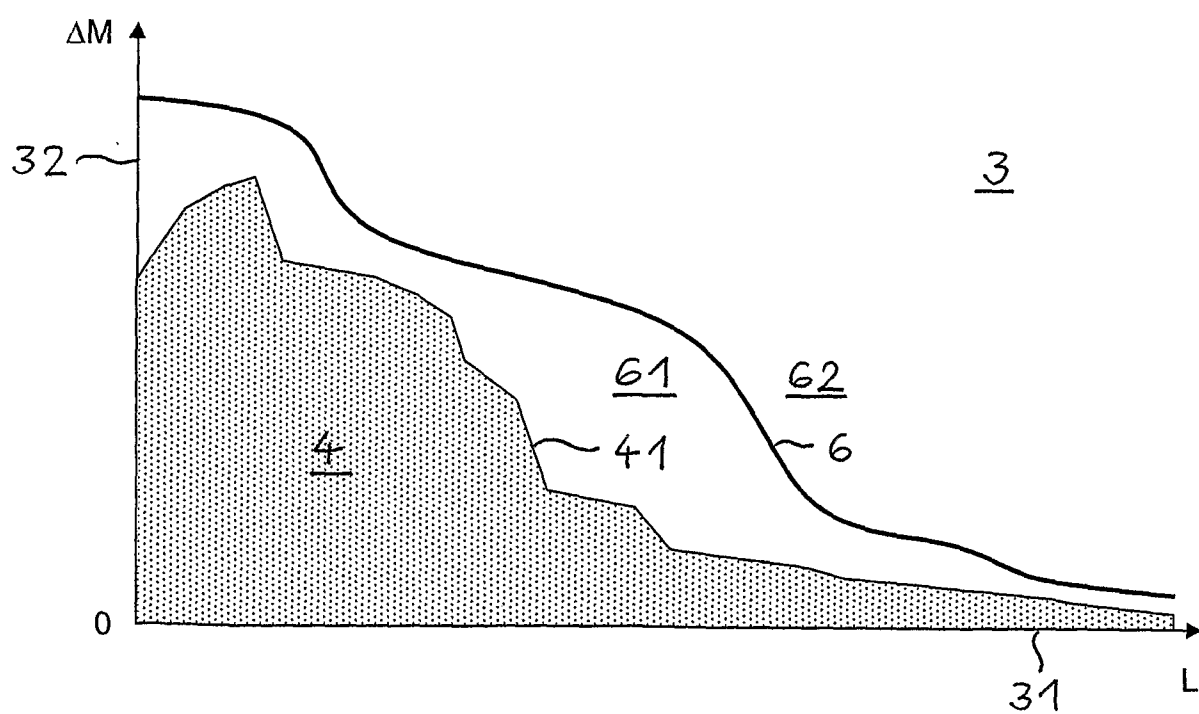


Fig. 2

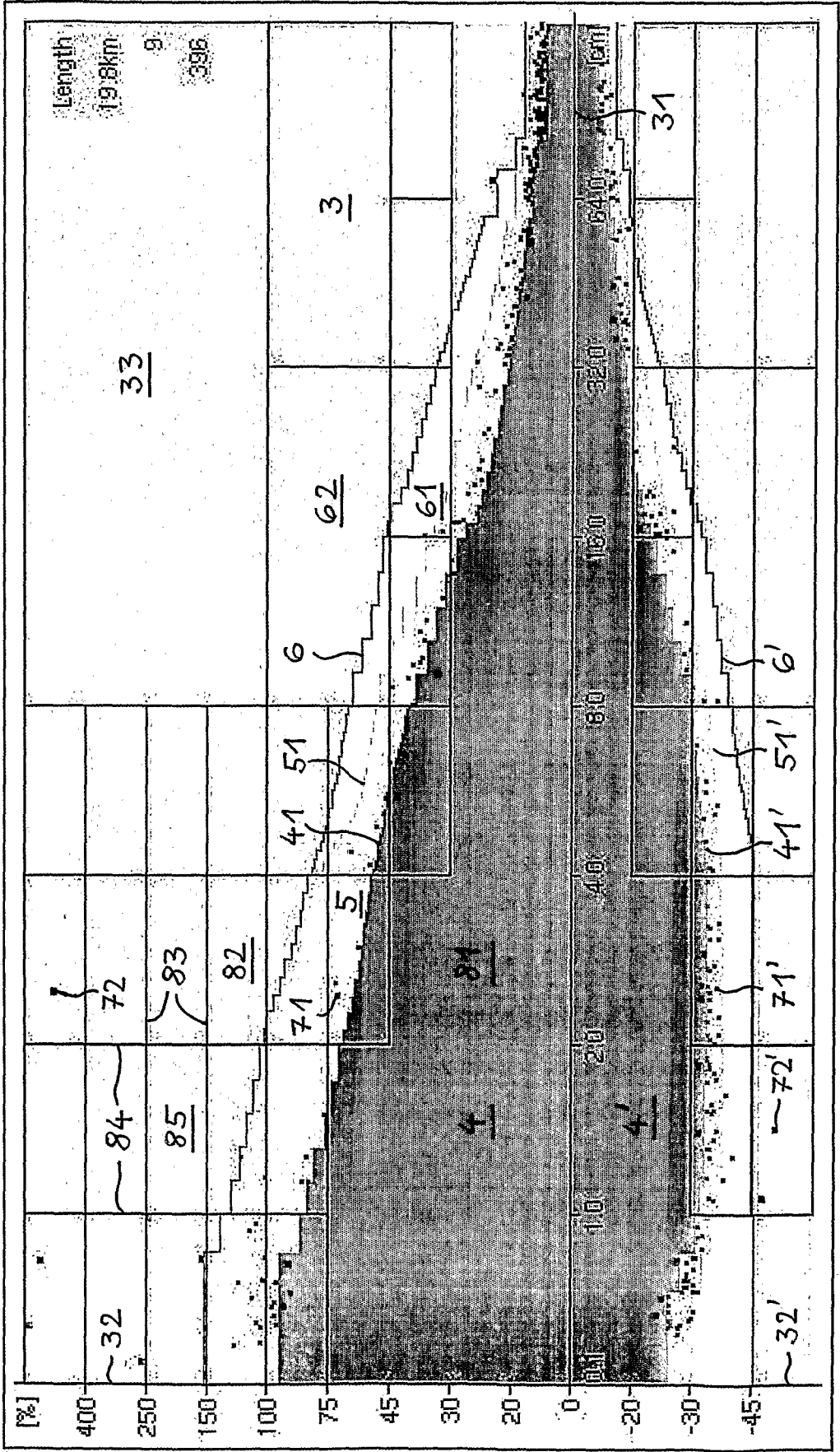


Fig. 3

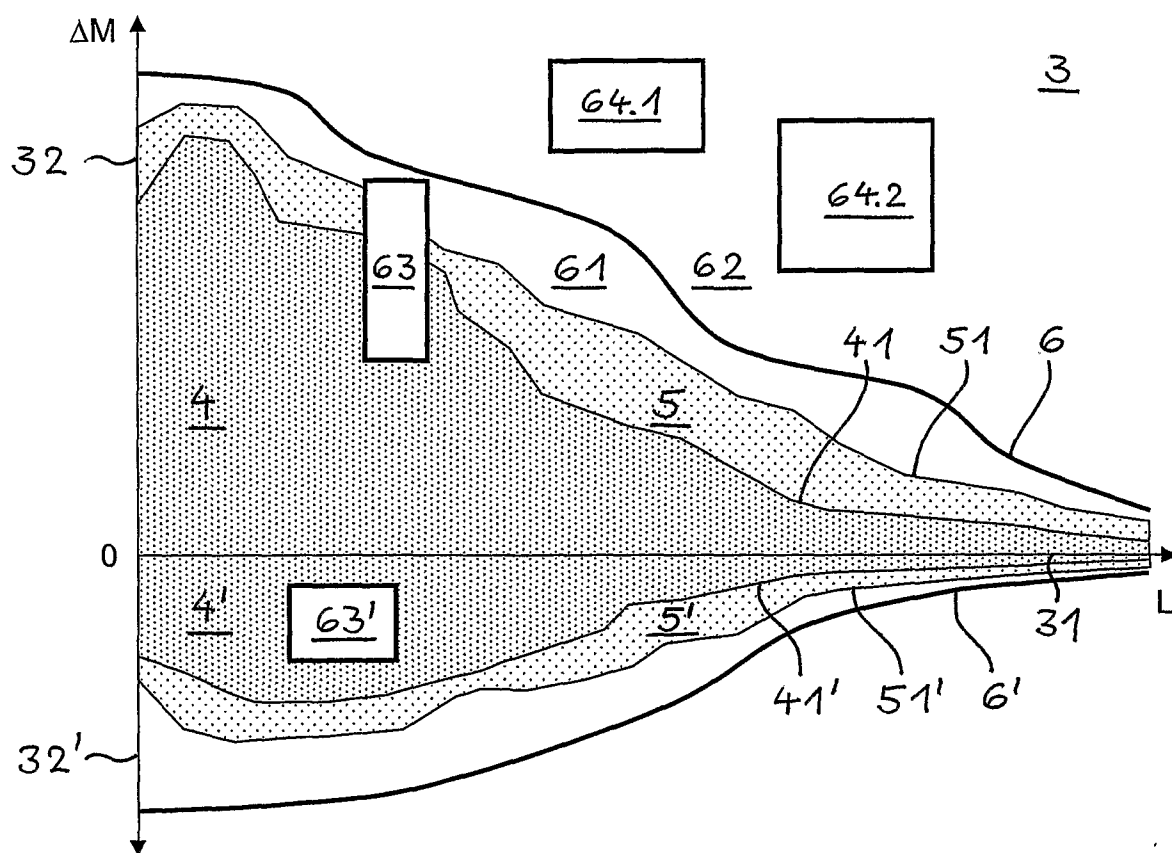


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2009/000390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65H63/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65H D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 374 152 B1 (LUWA AG ZELLWEGER [CH] USTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 16 April 2002 (2002-04-16) cited in the application column 2, lines 12-15 column 4, lines 17-41 column 5, lines 33-39; figures -----	1,10,16
A	DE 103 48 741 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 12 May 2005 (2005-05-12) the whole document -----	1,10,16
A	EP 0 685 580 A1 (LUWA AG ZELLWEGER [CH]) 6 December 1995 (1995-12-06) column 5, lines 26-33; figures 4a,4b ----- -/--	1,10,16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2010

Date of mailing of the international search report

09/02/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lemmen, René

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CH2009/000390

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 028651 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 24 December 2008 (2008-12-24) paragraph [0025]; claim 1 -----	1, 10, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2009/000390

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6374152	B1	16-04-2002	CN 1198486 A 11-11-1998
			DE 59809009 D1 21-08-2003
			EP 0877108 A1 11-11-1998
			JP 4117583 B2 16-07-2008
			JP 10298836 A 10-11-1998
DE 10348741	A1	12-05-2005	CN 1867711 A 22-11-2006
			EP 1682705 A2 26-07-2006
			WO 2005042815 A2 12-05-2005
			US 2007277495 A1 06-12-2007
EP 0685580	A1	06-12-1995	DE 59507981 D1 20-04-2000
			JP 8081841 A 26-03-1996
			US 5834639 A 10-11-1998
DE 102007028651	A1	24-12-2008	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65H63/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65H D01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 374 152 B1 (LUWA AG ZELLWEGER [CH] USTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 16. April 2002 (2002-04-16) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeilen 12-15 Spalte 4, Zeilen 17-41 Spalte 5, Zeilen 33-39; Abbildungen	1,10,16
A	DE 103 48 741 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) das ganze Dokument	1,10,16
A	EP 0 685 580 A1 (LUWA AG ZELLWEGER [CH]) 6. Dezember 1995 (1995-12-06) Spalte 5, Zeilen 26-33; Abbildungen 4a,4b	1,10,16
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lemmen, René

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 028651 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) Absatz [0025]; Anspruch 1 -----	1,10,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2009/000390

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6374152	B1	16-04-2002	CN 1198486 A 11-11-1998
			DE 59809009 D1 21-08-2003
			EP 0877108 A1 11-11-1998
			JP 4117583 B2 16-07-2008
			JP 10298836 A 10-11-1998
DE 10348741	A1	12-05-2005	CN 1867711 A 22-11-2006
			EP 1682705 A2 26-07-2006
			WO 2005042815 A2 12-05-2005
			US 2007277495 A1 06-12-2007
EP 0685580	A1	06-12-1995	DE 59507981 D1 20-04-2000
			JP 8081841 A 26-03-1996
			US 5834639 A 10-11-1998
DE 102007028651	A1	24-12-2008	KEINE