



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.01.2010 Patentblatt 2010/04**

(51) Int Cl.:  
**D03J 1/18<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08405187.9**

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(72) Erfinder:  
 • **Good, Thomas**  
**7325 Schwndi i. Weisstannental (CH)**  
 • **Hunziker, Martin**  
**7304 Maienfeld (CH)**

(71) Anmelder: **Stäubli AG Pfäffikon**  
**8808 Pfäffikon (CH)**

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**  
**Horneggstrasse 4**  
**Postfach**  
**8034 Zürich (CH)**

(54) **Knüpfen von Webketten mit Erkennung der Garnparameter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Verbinden von Kettfäden (9, 10), aufweisend eine erste Separiereinrichtung (4) zum Separieren eines Kettfadens (9) aus einer ersten Webkette (2), eine zweite Separiereinrichtung (5) zum Separieren eines Kettfadens (10) aus einer zweiten Webkette (3), eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden des aus der ersten Webkette (2) separierten Kettfadens (9) mit dem aus der zweiten

Webkette (3) separierten Kettfadens (10), vorzugsweise an deren Enden, wobei die Vorrichtung (1) weiter umfasst wenigstens eine optische Messeinrichtung (7, 8) zum Bestimmen mindestens eines Garnparameters des aus der ersten oder zweiten Webkette separierten Kettfadens (9, 10). Weiterhin wird ein Verfahren zum Verbinden von Kettfäden einer ersten Webkette (2) mit Kettfäden einer zweiten Webkette (3) angegeben.

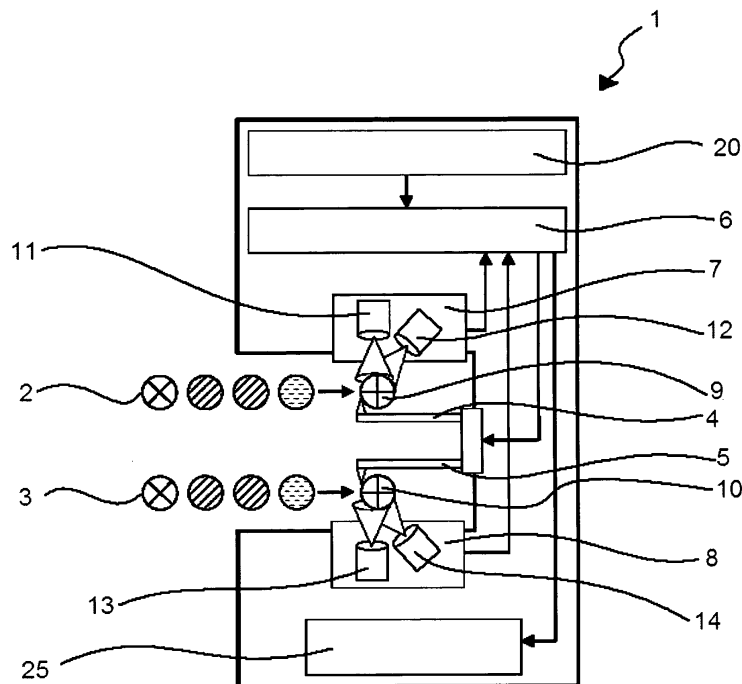


Fig. 2c

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verbinden von Kettfäden aufweisend eine erste Separiereinrichtung zum Separieren eines Kettfadens aus einer ersten Webkette, eine zweite Separiereinrichtung zum Separieren eines Kettfadens aus einer zweiten Webkette und eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden des aus der ersten Webkette separierten Kettfadens mit dem aus der zweiten Webkette separierten Kettfaden, vorzugsweise an deren Enden. Weiterhin offenbart die Erfindung ein Verfahren zum Verbinden von Kettfäden.

**[0002]** Bei der Herstellung von textilen Flächen werden oftmals Fäden durch Verknüpfen miteinander verbunden. Oft befinden sich die Fäden auf sogenannten Webketten, die aus jeweils mindestens einer Schicht mit mehreren, nebeneinander angeordneten Kettfäden bestehen.

**[0003]** Zur Verknüpfung wird jeweils ein Kettfaden der abgelaufenen Webkette mit einem Kettfaden der neuen Webkette verbunden. Im Idealfall erfolgt diese Verbindung immer zwischen zwei sich entsprechenden Kettfäden. Dabei wird der erste Kettfaden der alten Webkette mit dem ersten Kettfaden der neuen Webkette und der zweite Kettfaden der alten mit dem zweiten Kettfaden der neuen Webkette usw. miteinander verknüpft. Diese Fadenanordnung ist zum Erreichen eines geraden Fadenverlaufs ohne Verkrenzungen in der Webmaschine wünschenswert.

**[0004]** Die Reihenfolge von Kettfäden mit unterschiedlichen Fäden innerhalb einer Webkette wird durch den Farbrapport und die Reihenfolge unterschiedlicher Garne innerhalb einer Webkette durch den Materialrapport festgelegt.

**[0005]** Bei zwei- und mehrfarbigen Webketten mit wechselndem Farbrapport oder unterschiedlichem Materialrapport ist die Fadenordnung mindestens beim Wechsel der Farbe bzw. des Materials absolut zwingend. Nur so ist das erforderliche Gewebemuster auch nach einem Wechsel der Webkette fehlerfrei.

**[0006]** Die Fadenordnung wird dadurch gewährleistet, dass die Kettfäden einer Fadenschicht genau abgezählt sind und an der richtigen Stelle auf der Kettbreite verteilt liegen. Bei mehrfarbigen Webketten mit unterschiedlichen Garnen ist zudem zur Sicherung der Fadenordnung ein Fadenkreuz eingelegt.

**[0007]** Trotz dieser festgelegten Anordnung der Kettfäden kann es sein, dass beispielsweise ein Faden einer bestimmten Farbe zuviel oder zuwenig oder an falscher Stelle vorhanden ist, was zu Fehlern beim Verknüpfen führen wird. Zur Sicherstellung und Überwachung der Qualität ist deshalb eine Bedienungsperson notwendig, die ab und zu sogenannte Kontrollstopps durchführt. Dabei wird die Maschine angehalten und es wird die korrekte Fadenordnung überprüft. Dies hat zwangsläufig eine Verringerung der erzielbaren Knüpfleistung zur Folge, und zwar umso mehr, je häufiger die Maschine gestoppt

werden muss. Weiterhin besteht die Gefahr, dass bei sehr komplexen Mustern dennoch Fehler übersehen werden. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die oben genannten Kontrollstopps zu vermeiden, so dass die Knüpfleistung erhöht und stets eine korrekte Fadenordnung ohne permanente Anwesenheit einer Bedienungsperson gewährleistet werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der Eingangs genannten Art gelöst, die zusätzlich wenigstens eine optische Messeinrichtung zum Bestimmen eines Garnparameters des aus der ersten oder zweiten Webkette separierten Kettfadens aufweist. Weiterhin wird die Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Anspruch 16 gelöst.

**[0009]** Durch diese neue Lösung hat die geknüpft Webkette eine hohe Qualität, da fehlerhaftes Verknüpfen von alten und neuen Kettfäden vermieden wird. Weiterhin kann der Knüpfprozess mittels der optischen Messeinrichtung in Echtzeit mitverfolgt werden und es kann mit einer höheren Geschwindigkeit gefertigt werden, da keine Kontrollstopps mehr erforderlich sind. Die Anwesenheit einer Bedienungsperson bei der Produktion zur Qualitätssicherung ist nicht mehr nötig.

**[0010]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Vorrichtung eine zweite optische Messeinrichtung zum Bestimmen mindestens eines Garnparameters des aus einer Webkette separierten Kettfadens aufweisen, wobei die erste optische Messeinrichtung zumindest einen Garnparameter eines Kettfadens aus der ersten Webkette und die zweite optische Messeinrichtung zumindest einen Garnparameter eines Kettfadens aus der zweiten Webkette erfasst. Im Gegensatz zu nur einer optischen Messeinrichtung ist somit der Erfassungsprozess der Garnparameter verbessert.

**[0011]** Vorteilhafterweise kann die Vorrichtung wenigstens eine Steuerungseinrichtung aufweisen, die zumindest die erste und die zweite Separiereinrichtung sowie die Verbindungseinrichtung steuert.

**[0012]** Weiterhin kann die Vorrichtung zumindest eine Einrichtung zur Durchführung eines Soll-Ist-Wert-Vergleichs von Garnparametern aufweisen. Hierdurch können vorgegebene bzw. bekannte Garnparameter mit den ermittelten Werten verglichen werden, so dass eine Evaluierung des jeweiligen Kettfadens möglich ist.

**[0013]** Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die erste und die zweite Separiereinrichtung sowie die Verbindungseinrichtung in Abhängigkeit von einem Ergebnis dieses Soll-Ist-Wert-Vergleichs steuerbar sind. In Folge dessen kann die Vorrichtung auf unterschiedliche Messergebnisse reagieren und ggf. einen falschen Kettfaden wieder zur Webkette zurückführen. Falls zwei richtige Kettfäden separiert worden sind, kann mit der Verbindungseinrichtung eine Verknüpfung derselben erfolgen.

**[0014]** Es kann vorgesehen sein, dass die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung zumindest ein optisches System zur Erzeugung eines Bildes des sepa-

rierten Kettfadens und zumindest ein Bildverarbeitungssystem zur Verarbeitung des Bildes umfasst, wobei die jeweiligen Messwerte bzw. Garnparameter mithilfe des Bildverarbeitungssystems bestimmbar sind. Durch solch ein erzeugtes Bild ist z. B. optisch die Farbe eines Kettfadens ermittelbar, sodass verschiedene Kettfäden gemäß dem vorgesehenen Kettfadenrapport (Farbrapport und/oder Materialrapport) miteinander verknüpft werden können. Weiterhin ist durch das ermittelte Bild des Kettfadens dessen Durchmesser optisch bestimmbar.

**[0015]** Bevorzugterweise können die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung ein erstes und ein zweites optisches System zur Erzeugung eines Bildes des separierten Kettfadens aufweisen. Durch zwei optische Systeme ist es z. B. möglich, einen versehentlich separierten Doppelfaden zu erkennen.

**[0016]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung können das erste und das zweite optische System der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung jeweils eine optische Achse aufweisen, die sich räumlich schneiden und einen Schnittwinkel bilden. Im Gegensatz zu einer parallelen Ausrichtung der verschiedenen optischen Systeme ist es somit möglich, von zumindest zwei Perspektiven den separierten Kettfaden zu betrachten und somit eindeutige Garnparameter zu generieren.

**[0017]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Schnittwinkel der optischen Achsen des ersten und des zweiten optischen Systems der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung Werte im Bereich von 0-180° aufweist, vorzugsweise den Wert 45° annimmt. Wenn der Schnittwinkel innerhalb dieses Bereichs liegt, können besonders genaue Messwerte erhalten werden und es hat sich gezeigt, dass bei einem Wert von 45° das Bild des Fadens am deutlichsten erkennbar ist.

**[0018]** Vorteilhafterweise kann die erste optische Messeinrichtung oberhalb der ersten Webkette angeordnet sein, so dass ein von dieser Webkette separierter Faden durch die erste Separiereinrichtung zur ersten optischen Messeinrichtung bringbar ist.

**[0019]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung kann der Schnittpunkt der beiden optischen Achsen des ersten und zweiten optischen Systems der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung von der ersten und/oder zweiten Webkette beabstandet sein. Somit können die Webketten neben der erfindungsgemäßen Vorrichtung geführt werden, so dass eine genaue Separierung mittels der Separiereinrichtungen der Kettfäden erfolgen kann.

**[0020]** Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass die zweite optische Messeinrichtung unterhalb der zweiten Webkette angeordnet werden kann, so dass nachdem die zweite Separiereinrichtung einen Faden separiert hat, die zweite optische Messeinrichtung diesen messtechnisch gut erfasst.

**[0021]** Gemäß einer Ausführungsform kann die erste und die zweite Separiereinrichtung horizontal beweglich sein, um jeweils einen Kettfaden aus einer Webkette zu

separieren. Die Separierbewegung ist dadurch genau steuerbar und es kann eine Linearführung verwendet werden.

**[0022]** Vorteilhaft kann die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung zu der jeweiligen Webkette beweglich, vorzugsweise horizontal beweglich sein.

**[0023]** Bevorzugt kann außerdem die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung gemeinsam mit der ersten und/oder zweiten Separiereinrichtung bewegbar sein.

**[0024]** Günstigerweise kann die erste und die zweite Webkette gegenüberliegend und vorzugsweise übereinander angeordnet sein. Durch diese Anordnung ist eine optimale Anordnung der beiden Webketten während des Verfahrens gewährleistet.

**[0025]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann beispielsweise in einer Textilmaschine, insbesondere in einer Knüpfmaschine zum Separieren von Fäden verwendet werden. Zum Verbinden der einzelnen Kettfäden können beispielsweise die folgenden Verfahren angewendet werden: Verknüpfen, Umwickeln, Verkleben, Verspleißen oder Verschweißen.

**[0026]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verbinden von Kettfäden einer ersten Webkette mit Kettfäden einer zweiten Webkette weist die folgenden Schritte auf: Separieren eines Kettfadens aus der ersten Webkette, Separieren eines Kettfadens aus der zweiten Webkette und Bestimmung wenigstens eines Garnparameters des aus der ersten oder zweiten Webkette separierten Kettfadens mittels zumindest einer optischen Messeinrichtung.

**[0027]** Weitere Einzelheiten der Erfindung und insbesondere ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens werden im Folgenden anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Separiersystem mit optischer Messeinrichtung,

Fig. 2a eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ausgangslage mit einer ersten und zweiten Webkette,

Fig. 2b einen Zustand, bei dem die optische Messeinrichtung den Anfang der Webketten detektiert hat,

Fig. 2c die Vorrichtung mit in Prüfposition befindlichen Kettfäden, wobei die optischen Messeinrichtungen den jeweils vordersten Kettfaden der ersten und zweiten Webkette erkannt haben,

Fig. 3 unterschiedliche Beispiele von Farbrapporten.

**[0028]** Fig. 1 zeigt ein Separiersystem mit einer optischen Messeinrichtung 7, wobei diese ein erstes optisches System 11 und ein zweites optisches System 12 aufweist. Mit einer Strichpunkt-Linie ist jeweils eine optische Achse für jedes optische System gezeigt. Um die optische Achse 15 herum ist schematisch ein Kegel der Bilderfassung eingezeichnet, welcher den Erfassungsbereich des optischen Systems darstellt. Unterhalb der optischen Messeinrichtung 7 verläuft in Querrichtung eine erste Webkette 2 oder einer zweiten Webkette 3, wobei die jeweilige Webkette aus einer Schicht von nebengeordneten Kettfäden besteht. Dargestellt sind des weiteren zwei Längsträger, die z. B. als Trägerelemente der Vorrichtung dienen können. Das Bezugszeichen 4 stellt eine Separiereinrichtung dar, mit der ein Kettfaden aus der Webkette 2 separiert werden kann und relativ zu der optischen Messeinrichtung 7 bewegbar ist. Es ist auch denkbar, dass nach der Separierung eines Kettfadens eine Relativbewegung des optischen Systems 11 oder 12 zu der Separiereinrichtung 4 erfolgt.

**[0029]** In der Fig. 2a ist eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in Ausgangslage dargestellt. Zusätzlich sind zwei Webketten 2 und 3 auf der linken Seite daneben angeordnet, wobei die Richtung der Längserstreckung der Fäden senkrecht zur Zeichenebene in der Fig. 2a verläuft.

**[0030]** Statt Webkette kann auch die Bezeichnung Fadenschicht verwendet werden, sodass das Bezugszeichen 2 eine obere Fadenschicht 2 und das Bezugszeichen 3 eine untere Fadenschicht 2 zeigt. Die beiden Fadenschichten sind parallel übereinander angeordnet und jede Fadenschicht kann aus unterschiedlichen Kettfäden bestehen.

**[0031]** Falls die Kettfäden der jeweiligen Fadenschicht 2 oder 3 sich hinsichtlich ihrer Farben unterscheiden und die jeweiligen Farben in einer vorgegebenen Reihenfolge innerhalb der Fadenschicht angeordnet sind, so wird im Folgenden eine Spezifikation der Anordnung (Reihenfolge) der jeweiligen Farben innerhalb der Fadenschicht als "Farbrapport" der jeweiligen Fadenschicht (Webkette) bezeichnet.

**[0032]** Falls die Kettfäden der jeweiligen Fadenschicht 2 oder 3 aus unterschiedlichen Materialien bestehen und die jeweiligen Materialien in einer vorgegebenen Reihenfolge innerhalb der Fadenschicht angeordnet sind, so wird im Folgenden eine Spezifikation der Anordnung (Reihenfolge) der jeweiligen Materialien innerhalb der Fadenschicht als "Materialrapport" der jeweiligen Fadenschicht (Webkette) bezeichnet.

**[0033]** In der Fig. 2a beinhaltet jede Fadenschicht unterschiedliche Kettfäden, jedoch sind gleichartige Kettfäden gegenüberliegend angeordnet, so dass deren Reihenfolge bei einer Separierung identisch ist.

**[0034]** Während der Verknüpfung soll jeweils ein vorbestimmter Kettfaden der oberen Fadenschicht mit einem vorbestimmten Kettfaden der unteren Fadenschicht miteinander verknüpft werden. Auf der rechten Seite der Fig. 2a ist schematisch eine Maschine gezeigt, die eine

Programmierung 20, eine Steuerung 6 und eine Vorschubvorrichtung 25 zum Verschieben bzw. Positionieren der Vorrichtung 1 bezüglich der Fadenschicht 2 bzw. der Fadenschicht 3. enthält. Mit Pfeilen sind die einzelnen Datenströme zwischen den Maschinenelementen symbolisiert. In der Mitte der Maschine ist eine erste Separiereinrichtung 4 und eine zweite Separiereinrichtung 5 gezeigt, die sich in einer Ausgangsposition befinden. Oberhalb der ersten Separiereinrichtung 4 befindet sich eine erste optische Messeinrichtung 7, die in diesem Ausführungsbeispiel ein erstes und ein zweites optisches System 11 und 12 aufweist.

**[0035]** Gegenüber der ersten optischen Messeinrichtung 7 ist eine zweite optische Messeinrichtung 8 angeordnet, welche denselben Aufbau wie die Messeinrichtung 7 aufweist und deshalb ebenfalls zwei optische Systeme beinhaltet. Vorteilhafterweise befindet sich die zweite optische Messeinrichtung 8 unterhalb der zweiten Separiereinrichtung 5, so dass ein separierter Kettfaden dieser zweiten optischen Messeinrichtung zuführbar ist. In der hier dargestellten Ausgangslage fängt die Maschine an, sich nach links gegen die Webketten zu bewegen, wobei die optischen Messeinrichtungen den Anfang der Fadenschichten suchen.

**[0036]** Wie in der Fig. 2b gezeigt, befindet sich die erste Separiereinrichtung 4 nahe eines ersten Kettfadens der oberen Fadenschicht und die zweite Separiereinrichtung 5 nahe eines ersten Kettfadens der unteren Fadenschicht, und die beiden optischen Messeinrichtungen 7 und 8 erkennen jeweils diesen ersten Faden. In diesem Ausführungsbeispiel bewegt sich die Maschine horizontal zu den Fadenschichten, es ist auch denkbar, dass die Webketten zur Maschine bewegt werden oder diese zuführende Bewegung von der Maschine und den Webketten gleichsam zueinander erfolgt.

**[0037]** Die Fig. 2c stellt den Zeitpunkt dar, wo die erste Separiereinrichtung 4 und die zweite Separiereinrichtung 5 jeweils ein Faden separiert hat und diesen in eine Prüfposition bringt, so dass die optischen Messeinrichtungen die Garnparameter messen und erfassen können. Die erste Separiereinrichtung 4 kann sich dabei relativ zu der ersten optischen Messeinrichtung 7 bewegen oder es bewegt sich die erste optische Messeinrichtung 7 zu dem separierten Kettfaden hin.

**[0038]** Die Fig. 3 zeigt unterschiedliche Beispiele von Farbrapporten, wobei im Beispiel 1 gleiche Farbrapporte und im Beispiel 2 unterschiedliche Farbrapporte dargestellt sind.

**[0039]** Im Folgenden soll ein Ablaufprinzip zum Verknüpfen von Kettfäden beschrieben werden. Dazu werden anfangs die beiden Webketten auf ein Knüpfgestell aufgespannt, so dass die beiden Webketten einander gegenüber liegen. Der Farbrapport und/oder der Materialrapport der oberen und unteren Fadenschicht wird in der Knüpfmaschine gespeichert, wobei der jeweilige Rapport die Anzahl und Art der Kettfäden in der oberen und unteren Kettfadenschicht definiert.

**[0040]** Die Programmierung des Farbrapports und/

oder des Materialrapports erfolgt entweder direkt auf der Knüpfmaschine oder mittels eines geeigneten Programms, auf einem entfernten PC, von wo der jeweilige Rapport per Datenübertragung oder Datenträger an die Knüpfmaschine übertragen wird. Nachfolgend wird die Knüpfmaschine auf das Knüpfgestell gesetzt, der jeweilige Rapport der zu knüpfenden Fadenschicht geladen und die Maschine gestartet. Somit bewegt sich die Maschine in Richtung der Fadenschicht, und sobald der Anfang einer Fadenschicht erkannt wird, sucht die Maschine den Anfang der zweiten Fadenschicht und schiebt diese so weit, bis die beiden Fadenschichtanfänge ungefähr senkrecht übereinander liegen.

**[0041]** Die Separiereinrichtungen der Knüpfmaschine separieren den jeweils vordersten Kettfaden aus einer Fadenschicht und bringen ihn in eine Prüfposition. In dieser Prüfposition können die optischen Messeinrichtungen erkennen, ob der jeweils separierte Kettfaden ein Einzelfaden oder ein Doppelfaden ist. Besteht der Verdacht auf einen Doppelfaden, stoppt die Maschine und der Bediener wird aufgefordert, den Fehler zu beheben. Es ist auch denkbar, dass die Maschine nicht sofort stoppt, sondern selbständig versucht, den Separiervorgang zu wiederholen bis der richtige Kettfaden separiert worden ist. Die Anzahl der Wiederholungen darf dabei einen vorgegebenen Wert nicht überschreiten. Wenn sich je ein einzelner Kettfaden in Prüfposition befindet, messen die optischen Messeinrichtungen dessen Garnparameter.

**[0042]** Bei den Garnparametern sind optische Charakteristika, wie Titer (Durchmesser, Volumen, Querschnitt), Farbe, Drehung (Ja/Nein, Touren, links/rechts), Haarigkeit, Spinnarn (Stapellänge, Faserfeinheit) oder Filamentgarn (Monofilament, Multifilament, Anzahl Fibrillen, gedreht/ungedreht, Querschnitt der Fibrillen, Transparenz) und weitere Parameter erkennbar. Wenn die ermittelten Messwerte bzw. Garnparameter mit dem programmierten Farb- oder Materialrapport übereinstimmen, verknüpft bzw. verknüpft die Maschine die beiden Kettfäden bzw. deren Fadenenden und ein nächster Zyklus kann beginnen. Wenn die optischen Messeinrichtungen feststellen, dass die Garnparameter der beiden Kettfäden gegenüber dem programmierten Farb- oder Materialrapport abweichen, stoppt die Maschine und der Bediener wird aufgefordert, diesen Fehler zu beheben. Der Knüpfprozess der ganzen Fadenschicht ist abgeschlossen, wenn jeder Kettfaden der unteren mit dem gemäß programmierten Farb- oder Materialrapport entsprechenden Kettfaden der oberen Fadenschicht verbunden ist.

**[0043]** In dem vorher genannten Ausführungsbeispiel wird deutlich, dass diese Vorrichtung zur Detektion der abgeteilten und zum Verknüpfen vorgesehenen Kettfäden der oberen und unteren Kettfadenschicht ein Kamerasystem mit Bildauswertung verwendet, so dass der Schichtanfang der oberen und unteren Kettfadenschicht bzw. der erste Kettfaden erkannt werden kann und festgestellt werden kann, ob je ein Kettfaden der oberen und unteren Fadenschicht separiert wurde. Weiterhin ist es

möglich eine Doppelfadenüberwachung durchzuführen, so dass sichergestellt werden kann, dass nur je ein Kettfaden separiert wurde. Außerdem kann die Farbe und Struktur des separierten Kettfadens ermittelt werden. Der Knüpfvorgang startet nur dann, wenn jeweils nur ein Kettfaden aus der oberen und unteren Fadenschicht vorliegt und wenn die Fadenfolge dem programmierten Farbrapport entspricht.

**[0044]** Im Falle einer Unterbrechung des Knüpfvorgangs kann dieser dazu benutzt werden, den vorliegenden Fehler zu korrigieren. Dies ist einerseits manuell durch die Bedienperson möglich, indem diese beispielsweise den fehlenden oder falschen Kettfaden hinzuführt oder einen überflüssigen entfernt. Andererseits sind Fehlerkorrekturen auch maschinell möglich, in dem beispielsweise bestimmte Vorgänge mehrere Male bis zum Erfolg oder bis zum Erreichen einer Höchstzahl wiederholt werden. Im Falle der Zuführung eines falschen Kettfadens ist zudem denkbar, diesen in einem Zwischenspeicher solange abzulegen, bis er aufgrund des Kett-rapports wieder zugeführt werden muss. Ein derartiger Zwischenspeicher für aus einer Fadenschicht separierte Fäden ist beispielsweise aus EP 1470277 B1 bekannt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verbinden von Kettfäden (9,10) aufweisend:

eine erste Separiereinrichtung (4) zum Separieren eines Kettfadens (9) aus einer ersten Webkette (2),

eine zweite Separiereinrichtung (5) zum Separieren eines Kettfadens (10) aus einer zweiten Webkette (3),

eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden des aus der ersten Webkette (2) separierten Kettfadens (9) mit dem aus der zweiten Webkette (3) separierten Kettfaden (10), vorzugsweise an deren Enden,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Vorrichtung weiter umfasst:

wenigstens eine optische Messeinrichtung (7, 8) zum Bestimmen mindestens eines Garnparameters des aus der ersten (2) oder zweiten (3) Webkette separierten Kettfadens (9, 10).

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite optische Messeinrichtung (8) zum Bestimmen mindestens eines Garnparameters des aus einer Webkette (2, 3) separierten Kettfadens (9, 10) vorgesehen ist, wobei die erste optische Messeinrichtung (7) zumindest einen Garnparameter eines Kettfadens (9) aus der ersten Webkette (2) und die zweite optische Messeinrichtung (8) zumindest einen Garnparameter eines Kettfadens (10) aus der zweiten Webkette (3) erfasst.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Steuerungseinrichtung (6) zumindest die erste und die zweite Separiereinrichtung (4, 5) sowie die Verbindungseinrichtung steuert.
4. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese zumindest eine Einrichtung zur Durchführung eines Soll-Istwert Vergleichs von Garnparametern aufweist.
5. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Separiereinrichtung (4, 5) sowie die Verbindungseinrichtung in Abhängigkeit von einem Ergebnis dieses Soll-Istwert Vergleichs steuerbar sind.
6. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung (7, 8) zumindest ein optisches System (11, 12, 13, 14) zur Erzeugung eines Bildes des separierten Kettfadens (9, 10) und zumindest ein Bildverarbeitungssystem zur Verarbeitung des Bildes umfasst, wobei die jeweiligen Messwerte bzw. Garnparameter mithilfe des Bildverarbeitungssystems bestimmbar sind.
7. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite optische Messeinrichtung (7, 8) ein erstes und ein zweites optisches System (11, 12, 13, 14) zur Erzeugung eines Bildes des separierten Kettfadens (9, 10) aufweisen.
8. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite optische System (11, 12, 13, 14) der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung (7, 8) jeweils eine optische Achse (15) aufweisen, die sich räumlich schneiden und einen Schnittwinkel (16) bilden.
9. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittwinkel (16) der optischen Achsen (15) des ersten und des zweiten optischen Systems (11, 12, 13, 14) der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung (7, 8) Werte im Bereich von 0-180° aufweist, vorzugsweise den Wert 45° annimmt.
10. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste optische Messeinrichtung (7) oberhalb der ersten Webkette (2) angeordnet ist.
11. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittpunkt der beiden optischen Achsen (15) des ersten und des zweiten optischen Systems (11, 12, 13, 14) der ersten und/oder der zweiten optischen Messeinrichtung (7, 8) von der ersten und/oder der zweiten Webkette (2, 3) beabstandet ist.
12. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite optische Messeinrichtung (8) unterhalb der zweiten Webkette (3) angeordnet ist.
13. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste optische Messeinrichtung (7) und die zweite optische Messeinrichtung (8) gegenüberliegend angeordnet sind.
14. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste (2) und die zweite Separiereinrichtung (4, 5) horizontal beweglich sind.
15. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste (2) und die zweite Webkette (3) gegenüberliegend, vorzugsweise übereinander angeordnet sind.
16. Verfahren zum Verbinden von Kettfäden (9, 10) einer ersten Webkette (2) mit Kettfäden einer zweiten Webkette (3), wobei das Verfahren folgenden Schritte aufweist:
- Separieren eines Kettfadens (9) aus der ersten Webkette (2),  
Separieren eines Kettfadens (10) aus der zweiten Webkette (3),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Garnparameter von zumindest einer optischen Messeinrichtung (7, 8) des aus der ersten (2) oder zweiten Webkette (3) separierten Kettfadens (9, 10) bestimmt wird.
17. Verfahren zum Verbinden von Kettfäden (9, 10) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste optische Messeinrichtung (7) zumindest einen Garnparameter des aus der ersten Webkette (7) separierten Kettfadens (9) bestimmt und eine zweite optische Messeinrichtung (8) zumindest einen Garnparameter des aus der zweiten Webkette separierten Kettfadens (10) bestimmt.
18. Verfahren zum Verbinden von Kettfäden (9, 10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Soll-Istwert Vergleich zwischen den ermittelten und vorgegebenen

nen Garnparametern durchgeführt wird.

19. Verfahren zum Verbinden von Kettfäden (9, 10) nach  
zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** Separiereinrich- 5  
tungen (4, 5) und/oder Verbindungseinrichtungen in  
Abhängigkeit von einem Ergebnis dieses Soll-Ist-  
wert Vergleichs gesteuert werden.
20. Verfahren zum Verbinden von Kettfäden (9, 10) nach 10  
zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils aus der  
ersten und zweiten Webkette (2, 3) separierten Kett-  
fäden (9, 10) miteinander verbunden werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

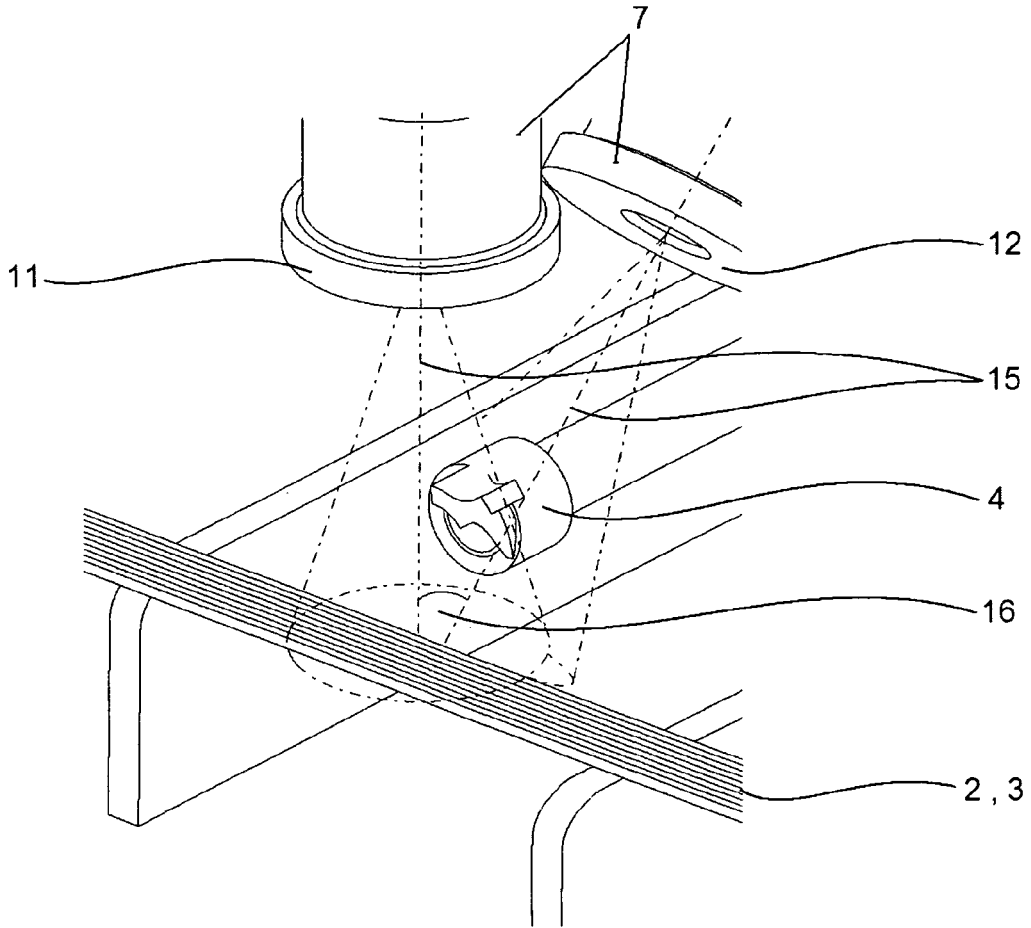


Fig. 1

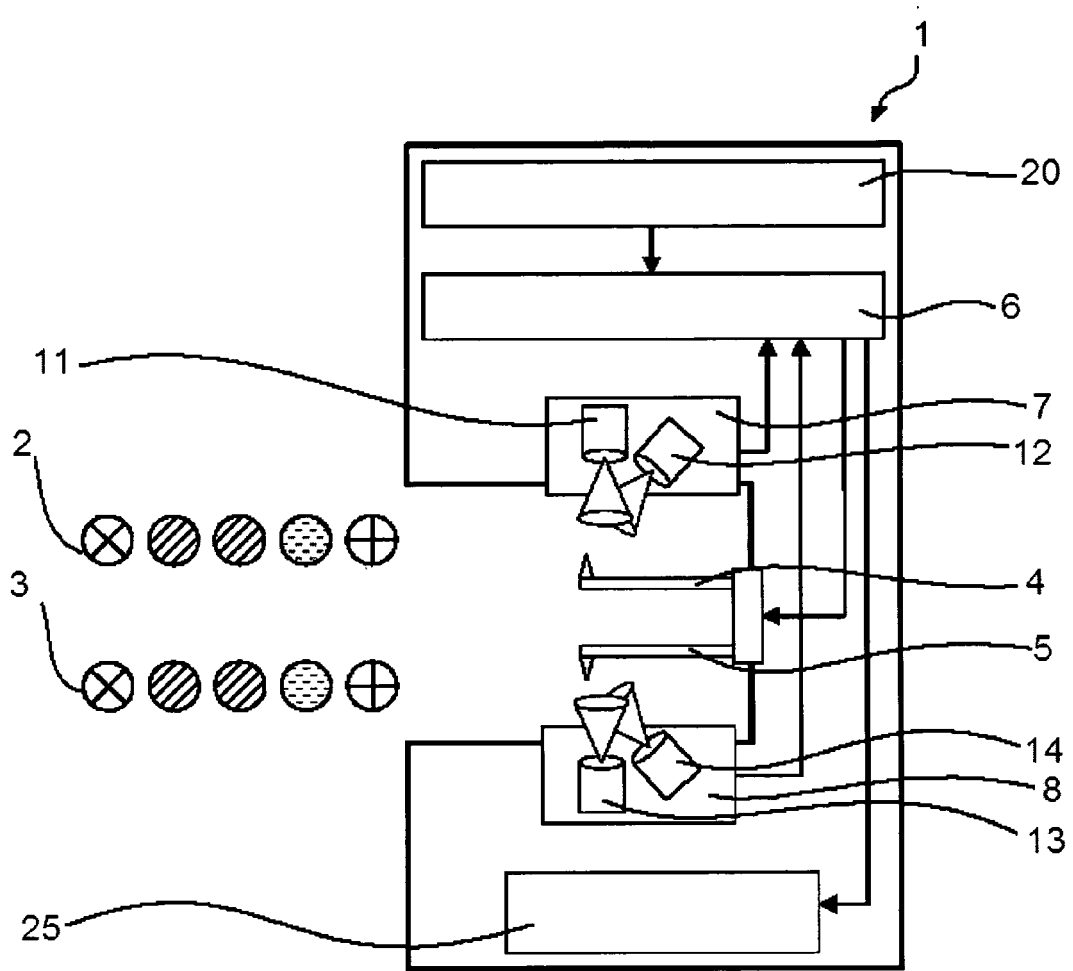


Fig. 2a

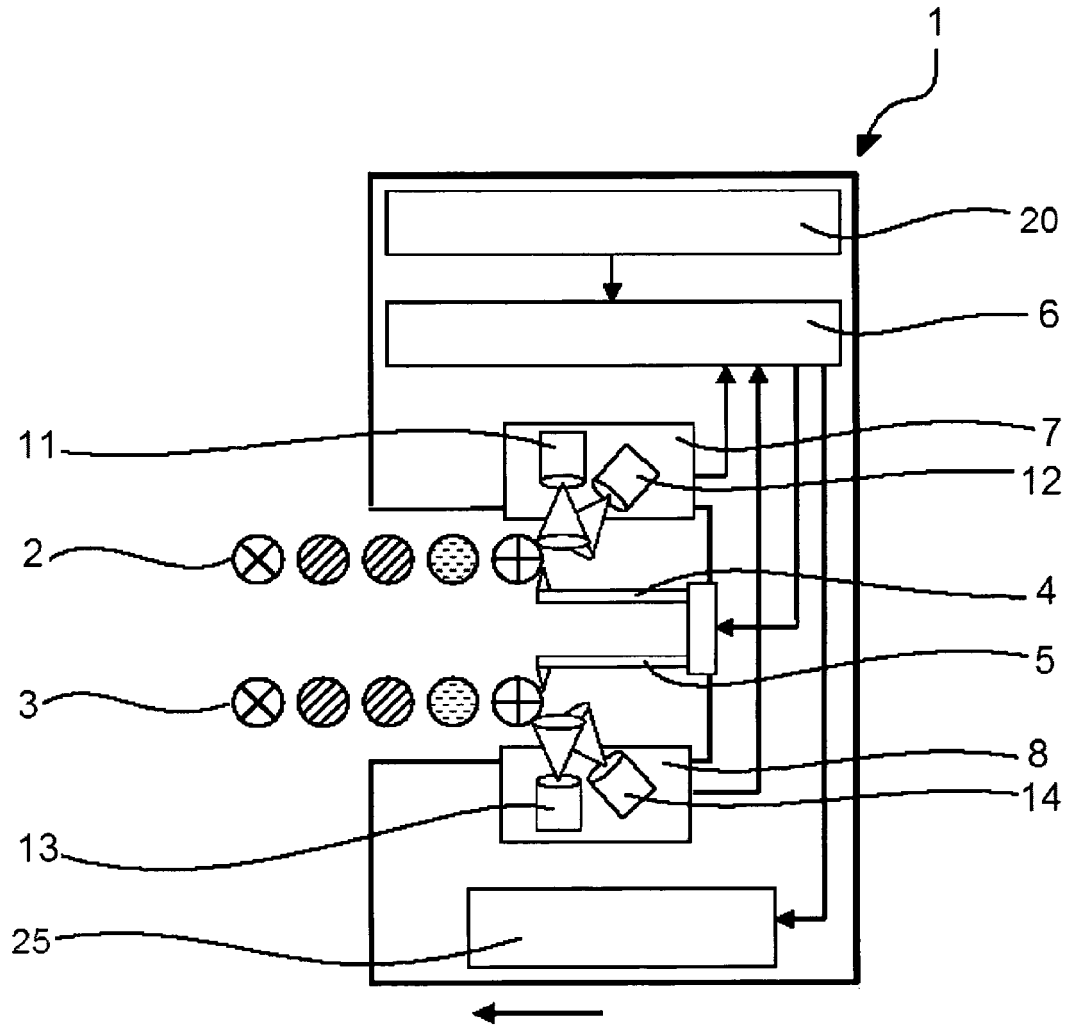


Fig. 2b

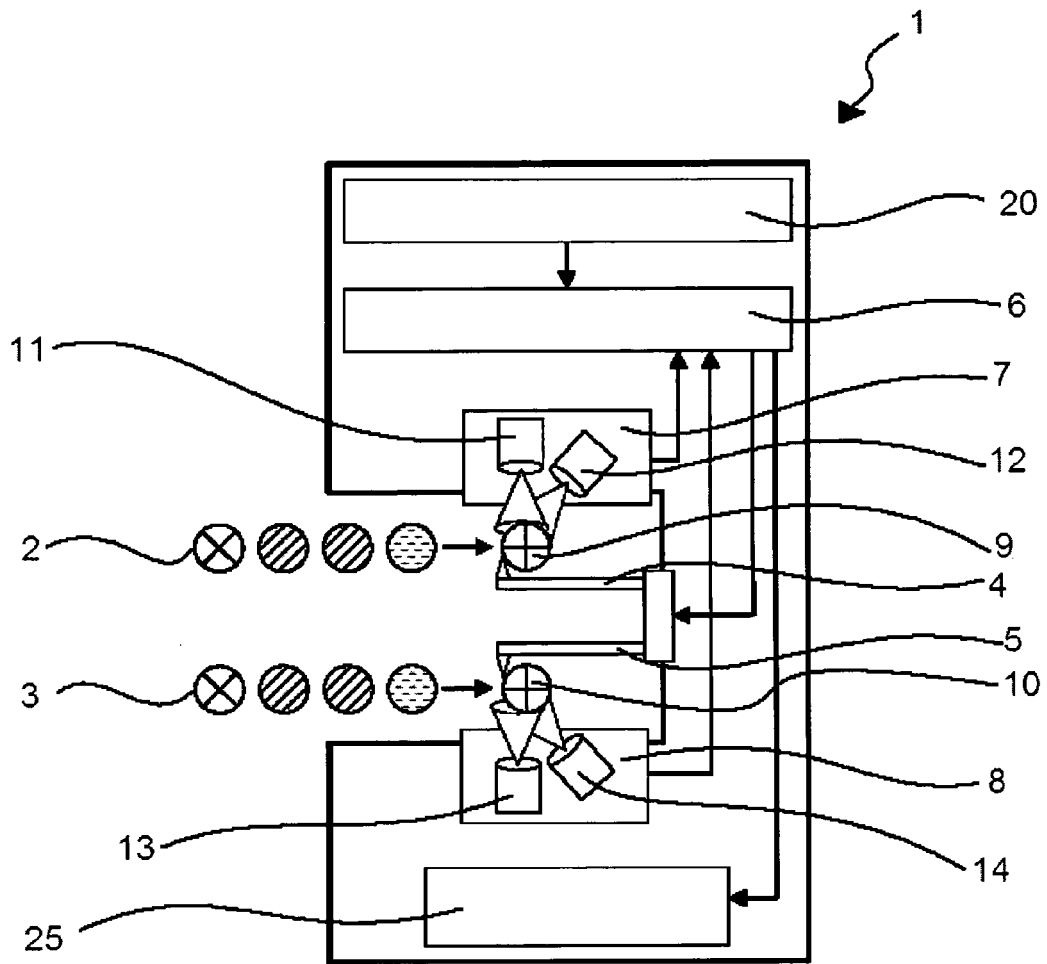


Fig. 2c

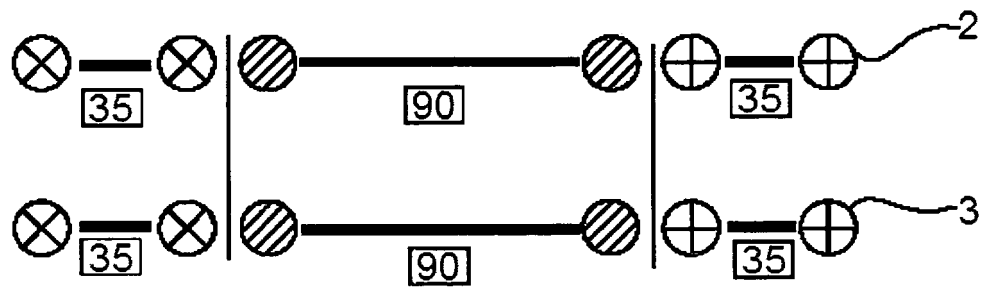


Fig. 3a

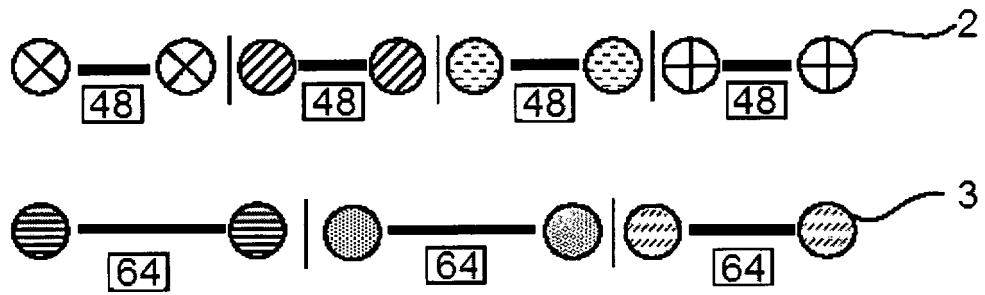


Fig. 3b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 08 40 5187

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 870 501 A (STAEUBLI AG PFAEFFIKON [CH]) 26. Dezember 2007 (2007-12-26) * Zusammenfassung * * Absätze [0007], [0810] - [0015], [0025], [0026], [0046], [0056] - [0059], [0074], [0075], [0078] - [0080]; Abbildungen 1-6 *	1-20	INV. D03J1/18
X,D	WO 03/064746 A (STAEUBLI AG PFAEFFIKON [CH]; BACHMANN WALTER [CH]) 7. August 2003 (2003-08-07) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeilen 12-24 * * Ansprüche 1,16,17 *	1-20	
A	EP 1 908 866 A (STAEUBLI AG PFAEFFIKON [CH]) 9. April 2008 (2008-04-09) * Absätze [0003], [0006], [0046]; Abbildungen 1-11 *	1-20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D03J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. März 2009</b>	Prüfer <b>Louter, Petrus</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 40 5187

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.

24-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1870501 A	26-12-2007	WO 2007147282 A1 CN 101360855 A	27-12-2007 04-02-2009
-----			
WO 03064746 A	07-08-2003	AT 374850 T AU 2003201587 A1 CN 1625621 A EP 1470277 A2 JP 2005516127 T US 2005028335 A1	15-10-2007 02-09-2003 08-06-2005 27-10-2004 02-06-2005 10-02-2005
-----			
EP 1908866 A	09-04-2008	WO 2008040137 A1 CN 101360856 A	10-04-2008 04-02-2009
-----			

EPO FORM P0461

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

**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 1470277 B1 [0044]