

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:
D03J 1/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12405044.4

(22) Anmeldetag: 10.05.2012

(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

(71) Anmelder: Stäubli Sargans AG
7320 Sargans (CH)

(72) Erfinder:
• Waldhauser, Ronald
8716 Schmerikon (CH)
• Metzler, Paul
8645 Jona (CH)

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

(54) Spannvorrichtung, Fadenkreuzeinlesemaschine, Einziehmaschine und Verfahren zum Spannen einer Vielzahl von Kettfäden

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung (10), welche einen Rahmen (11); eine Klemmvorrichtung (18), welche ausgelegt ist eine Vielzahl von Kettfäden (30) einer Kettfadenschicht (35) lokal am Rahmen (11) zu fixieren; und einen Spanner (12) zum Spannen der Vielzahl von Kettfäden (30) durch Bewegen des Spanners (12) in Relation zum Rahmen (11) enthält. Der Spanner (12) ist entlang seiner Oberfläche mit einer Vielzahl von in Längsrichtung des Spanners (12) angeordneten

Durchgriffsstiften (16) bereitgestellt, die mit den Kettfäden (30) in Kontakt bringbar sind. Die der Oberfläche des Spanners (12) entgegengesetzt gerichteten Enden der Durchgriffsstifte (16) sind in Beziehung zur Normalrichtung der Oberfläche des Spanners (12) ausgerichtet angewinkelt. Ferner sind die mit den Kettfäden (30) in Kontakt gebrachten Enden der Durchgriffsstifte (16) in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung (18) orientiert.

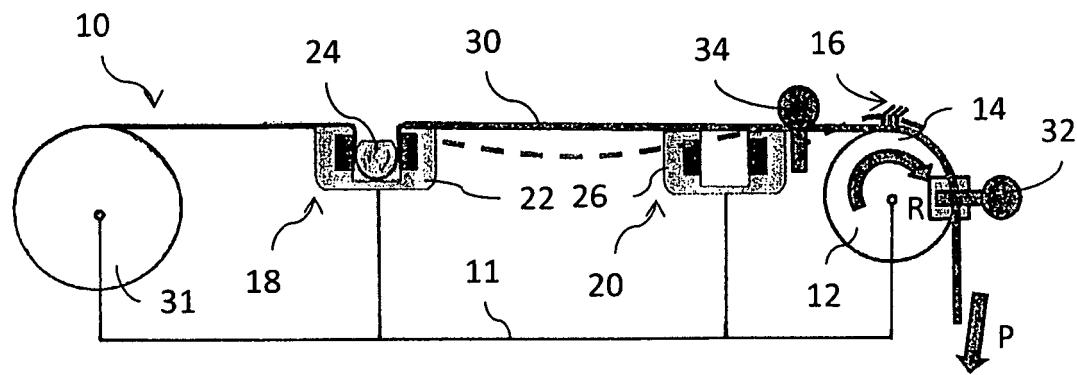


Fig. 1c

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, eine Fadenkreuzeinlesemaschine, eine Einziehmaschine und ein Verfahren zum Spannen einer Vielzahl von Kettfäden.

[0002] In zunehmender Weise werden Kettfäden, beispielsweise flache Kunststofffäden, zu textilen Material verweben. Das somit erlangte textile Material wird beispielsweise zur Aufnahme, Lagerung und/oder zum Transport von Lebensmitteln, insbesondere Gemüse, verwendet. Ein weiterer Anwendungsbereich ist in allen Bereichen zu finden, in welchen textile Materialien bzw. Bahnen mit hoher Festigkeit und Abriebbeständigkeit gefragt sind, beispielsweise in der Landwirtschaft. Die flachen Kunststofffäden sind beispielsweise aus Polypropylen erstellt. Zum Verweben der Kettfäden bzw. flachen Kunststofffäden zu textilen Materialien, werden die Kettfäden, welche üblicherweise auf einem Kettbaum gewickelt sind, einem Webstuhl zugeführt und beim Weben stückweise vom Kettbaum abgewickelt.

[0003] Es ist in der Textiltechnik bekannt, die Kettfäden eines nahezu abgewickelten Kettbaums (abgewebte Kette) mit den Kettfäden eines neuen Kettbaums (neue Kette) zu verknüpfen. Hierzu sind Knüpfgestelle bekannt, welche dazu in der Lage sind, die abgewebte Kettfadenschicht und die neue Kettfadenschicht am Webstuhl in gegenseitig definierter Lage flächig aufzuspannen. Hierzu umfasst das Knüpfgestell eine Spannvorrichtung zum flächigen Spannen der neuen und/oder alten Kette. Ein im Knüpfgestell ebenfalls umfasster Knüpfapparat verknüpft dann jeweils die Kettfäden der beiden Lagen.

[0004] Der Arbeitsablauf zum Spannen der neuen Kettfadenschicht kann abseits vom Webstuhl und unabhängig vom Webvorgang durchgeführt werden, so dass die Stillstandszeiten des Webstuhls im Wesentlichen durch die Zeit zum eigentlichen Verknüpfen der alten Kettfadenschicht mit der neuen Kettfadenschicht bestimmt wird. Durch dieses Vorrichten der neuen Kettfadenschicht werden die Stillstandszeiten des Webstuhls verkürzt.

[0005] Zum Verknüpfen wird das Knüpfgestell mit den bereits flächig gespannten Kettfäden der neuen Kettfadenschicht an den betreffenden Webstuhl herangeführt. Die Kettfäden der alten Kettfadenschicht werden ebenfalls flächig gespannt. Die in gegenseitig definierter Lage flächig aufgespannten Kettfäden der alten Kettfadenschicht und der neuen Kettfadenschicht werden dann durch den Knüpfapparat miteinander verknüpft. Hier nach wird das Knüpfgestell vom Webstuhl entfernt und das Weben kann mit der neuen Kettfadenschicht fortgesetzt werden. Im Verlaufe des zuvor beschriebenen Arbeitsablaufes zum Verknüpfen der alten Kettfadenschicht mit der neuen Kettfadenschicht wird im Webstuhl der abgewickelte alte Kettbaum durch den neuen Kettbaum ersetzt.

[0006] Wie zuvor beschrieben, wird die neue Kettfadenschicht durch die im Knüpfgestell umfasste Spann-

vorrichtung flächig gespannt. Das gleiche geschieht mit der alten Kettfadenschicht am Webstuhl. In der Textiltechnik ist es bekannt, dass die Kettfäden der neuen und/oder alten Kettfadenschicht flächig auf Auflager aufgelegt bzw. ausgebreitet werden und über einen Spanner, beispielsweise ein Spannbaum, geführt werden. Der Spannbaum ist an seiner Oberfläche mit elastischen bzw. nachgebenden radialen Borsten versehen. Durch ein Umdrehen des Spannbaums in eine Drehrichtung in

5 Richtung zu den Enden der neuen Kette, bzw. in Abwickelrichtung, werden hierbei die einzelnen Kettfäden zwischen die einzelnen Borsten hineingezogen und durch das Umdrehen des Spannbaums gleichzeitig gespannt.

[0007] Nachteilig ist, dass die Kettfäden und insbesondere die zuvor erwähnten flachen Kunststoff-Kettfäden durch diese im Stand der Technik bekannte Technik nur sehr eingeschränkt gespannt werden können, indem der mit Bürsten versehene Spannbaum dauerhaft umdreht wird. Durch ein maximal einmaliges Umdrehen des

10 Spannbaums, wie bei dünnen, fadenförmigen Kettfäden üblich, können die flachen Kunststoff-Kettfäden überhaupt nicht gespannt werden. Insbesondere bei dicht aneinander liegenden flachen Kunststoff-Kettfäden und so mit in einem Fall, bei welchem die flachen Kunststoff-

15 Kettfäden oberhalb des Spannbaums mehrfach übereinander zu liegen kommen, können die flachen Kunststoff-Kettfäden selbst bei einem mehrfachen Umdrehen des Spannbaums nicht alle zuverlässig gespannt werden. Resultierend aus der unzureichenden Spannung wird ein

20 Grossteil der flachen Kunststoff-Kettfäden zwischen den Auflagern durchhängen, wodurch eine zuverlässige Separierung zum Verknüpfen der flachen Kunststoff-Kettfäden dieser Kettfadenschicht mit flachen Kunststoff-Kettfäden einer weiteren Kettfadenschicht unmöglich wird.

[0008] Beim Einziehen oder Fadenkreuzeinlesen sollen die Kettfäden auch regelmäßig gespannt werden, um separiert zu werden. Wenn man Bürsten für die flachen Kunststoff-Kettfäden benutzt, gibt es dieselben Nachteile.

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die zuvor genannten Probleme aus dem Stand der Technik zu beheben.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Spannvorrichtung, umfassend einen Rahmen; eine Klemmvorrichtung, welche ausgelegt ist eine Vielzahl von Kettfäden einer Kettfadenschicht lokal am Rahmen zu fixieren; und einen Spanner zum Spannen der Vielzahl von Kettfäden durch Bewegen des Spanners in Relation zum Rahmen

45 gelöst, wobei der Spanner entlang seiner Oberfläche mit einer Vielzahl von in Längsrichtung des Spanners angeordneten Durchgriffsstiften bereitgestellt ist, die mit den Kettfäden in Kontakt bringbar sind; die der Oberfläche des Spanners entgegengesetzt gerichteten Enden der

50 Durchgriffsstifte in Beziehung zur Normalrichtung der Oberfläche des Spanners ausgerichtet angewinkelt sind; und die mit den Kettfäden in Kontakt gebrachten Enden der Durchgriffsstifte in eine Richtung entgegengesetzt

zur Klemmvorrichtung orientiert sind.

[0011] Ein Vorteil der erfindungsgemäss ausgebildeten Spannvorrichtung besteht darin, dass diese hervorragende Eigenschaften zum zuverlässigen Spannen von Kettfäden, insbesondere von flachen Kunststoff-Kettfäden, hat. Hierbei durchdringen bzw. durchstechen die in Längsrichtung an der Oberfläche des Spanners angeordneten Durchgriffsstifte sehr einfach und zuverlässig alle Kettfäden. Durch das zuverlässige Durchstechen aller Kettfäden wird durch Bewegen oder Umdrehen des Spanners eine im Vergleich zum Stand der Technik vermehrt gleichmässige Spannung aller Kettfäden (Kettspannung) ermöglicht. Hierdurch werden verbesserte Separierergebnisse erzielt, welche eine zuverlässigere Verknüpfung, Fadenkreuzeinlesung oder ein Einziehen der Kettfäden ermöglichen. Das zuverlässige Durchstechen der Kettfäden wird insbesondere unterstützt, indem die der Oberfläche des Spanners entgegengesetzt gerichteten Enden der Durchgriffsstifte in Richtung der Bewegung zum Spannen der Kettfäden in Beziehung zur Oberfläche des Spanners in Normalrichtung ausgerichtet angewinkelt sind. Ein weiterer Vorteil dieser Ausrichtung von den der Oberfläche des Spanners entgegengesetzt gerichteten Enden der Durchgriffsstifte besteht darin, dass sich die bereits durch die Durchgriffsstifte durchstochenen Kettfäden nicht mehr von den Durchgriffsstiften lösen, und zwar weder beim Umdrehen des Spannbaums zum Spannen der Kettfäden noch beim Umdrehen des Spannbaums in die entgegengesetzte Drehrichtung zum Fixieren der gespannten Kettfäden. Zum Verknüpfen von Kettfäden der alten und der neuen Kettfadenschicht können beide Kettfadenschichten zugleich durch einen Spanner gespannt werden. Der Spanner kann als flaches Element ausgebildet sein, auf dessen Oberfläche die Durchgriffsstifte angeordnet sind, wobei das flache Element zum Spannen der Kettfäden linear, insbesondere in Längsrichtung und in Richtung der Enden der Kettfäden, gegenüber von der ersten Klemmvorrichtung, bewegt wird. Der Spanner kann auch als Zylinder, insbesondere als Spannbaum, ausgebildet sein, auf dessen Oberfläche die Durchgriffsstifte angeordnet sind. Zum Spannen der Kettfäden wird dieser einfach umgedreht.

[0012] Die Anzahl der Durchgriffsstifte ist derart gewählt, dass jeder Kettfaden wenigstens einmal von einem der Durchgriffsstifte durchdrungen wird. Hierbei können einzelne Kettfäden auch durch mehr als einen Durchgriffsstift mehrfach durchdrungen werden. Es können mechanische Hilfsmittel vorgesehen sein, welche beim Durchdringen der Durchgriffsstifte durch die Kettfäden unterstützen, beispielsweise eine Rolle mit elastischer Oberfläche, z.B. eine Schaumstoffrolle. Mit dieser Rolle wird unter Krafteinwirkung ein Bereich auf der Oberfläche der Kettfäden überfahren, in welchem die Kettfäden auf den Durchgriffsstiften aufliegen. Hierdurch werden die Kettfäden einfach und zuverlässig durch die Durchgriffsstifte durchdrungen bzw. durchstochen. Die Krafteinwirkung ist im Wesentlichen in Richtung auf die

Durchgriffsstifte gerichtet. Nachdem alle Kettfäden mindestens einmal durch die Durchgriffsstifte durchdrungen sind, wird der Spanner in Relation zum Rahmen bewegt. Hierdurch wird eine Zugkraft an jeden Kettfaden angelegt, durch welche die Kettfäden in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung gezogen werden. Durch Fixieren der Kettfäden an einer in Abwickelrichtung vorgelagerten Position zum Spanner vor der Spannung, werden die Kettfäden in einem Bereich zwischen dieser Position und dem Spanner gleichmässig und zuverlässig gespannt. Zum Fixieren der Kettfäden kann der Kettbaum in seiner Rotation mit einem Spannrahmen fixiert sein.

[0013] Vorzugsweise ist ein Steigungswinkel entlang eines jeweiligen Durchgriffsstiftes verändert. Hierdurch wird die Ineingriffnahme zwischen den Durchgriffsstiften und den Kettfäden verbessert, auch wenn die Kettfäden gespannt sind und die Spannvorrichtung zum Einklemmen zurück gedreht wird. Somit wird verhindert, dass sich die Kettfäden von den Durchgriffsstiften lösen.

[0014] Vorzugsweise beträgt der Winkel am Ende eines jeweiligen Durchgriffsstiftes in Beziehung zur Normalrichtung 90° bis 170°, vorzugsweise 165°. Durch diesen Winkel, der zwischen der Normalen zur Oberfläche, von welcher sich der Durchgriffsstift erstreckt, und dem Ende eines jeweiligen Durchgriffsstiftes genommen ist, wird eine besonders zuverlässige Ineingriffnahme zwischen den Durchgriffsstiften und den Kettfäden erzielt. Es hat sich herausgestellt, dass insbesondere um 165° angewinkelte Durchgriffsstifte am besten geeignet sind, um die Kettfäden zu durchdringen. Hierbei dringen die angewinkelten Durchgriffsstifte beim Bewegen des Spanners, z.B. durch ein Umdrehen des Spannbaums, selbstständig in das Material der Kettfäden ein und durchdringen diese. Durch diese Ausgestaltung der Durchgriffsstifte können die Kettfäden nahezu ohne Hilfsmittel durch die Durchgriffsstifte durchdrungen werden. Ferner wird verhindert, dass sich die Kettfäden von den Durchgriffsstiften lösen.

[0015] Vorzugsweise sind die der Oberfläche des Spanners entgegengesetzt gerichteten Enden der Durchgriffsstifte angespitzt. Durch diese Ausgestaltung der Durchgriffsstifte werden die einzelnen Kettfäden schnell und zuverlässig durch diese durchdrungen bzw. durchstochen.

[0016] Vorzugsweise ist, in Querrichtung des Spanners betrachtet, eine Vielzahl von Durchgriffsstiften direkt hintereinander angeordnet. Durch diese redundante Anordnung der Durchgriffsstifte hintereinander ist gewährleistet, dass immer jeder Kettfaden zumindest von einem der Durchgriffsstifte durchdrungen bzw. durchstochen wird. Mit dem Begriff "Querrichtung" ist eine senkrecht zu Längsrichtung ausgerichtete Richtung definiert.

[0017] Vorzugsweise ist, in Längsrichtung des Spanners betrachtet, eine Vielzahl von Reihen von den direkt hintereinander angeordneten Durchgriffsstiften, alternierend zueinander versetzt, angeordnet. Bei dieser Ausgestaltung kann beispielsweise eine Durchgriffsstifte-

Reihe jeweils durch drei direkt hintereinander, d.h. in Querrichtung des Spanners, angeordnete Durchgriffsstifte gebildet werden. Ferner sind diese Reihen nebeneinander, d.h. in Längsrichtung des Spanners, zueinander versetzt angeordnet. Durch diese Anordnung werden alle Kettfäden durch die Durchgriffsstifte ergriffen und durchstochen.

[0018] Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen jeweils in Längsrichtung des Spanners zueinander benachbarten Durchgriffsstiften zwischen 0,5 und 1,0 mm, vorzugsweise 0,7 mm. Es hat sich herausgestellt, dass durch einen Abstand zwischen jeweils zueinander benachbarten Durchgriffsstiften in einem Bereich zwischen 0,5 und 1,0 mm gewährleistet ist, dass alle Kettfäden durch die Durchgriffsstifte ergriffen und durchstochen werden. Der Abstand zwischen zueinander benachbarten Durchgriffsstiften kann in Abhängigkeit der Breite der verwendeten Kettfäden variiert werden. Hierbei kann der Abstand der zueinander benachbarten Durchgriffsstifte mit zunehmender Breite bzw. Dicke, bzw. mit zunehmendem Durchmesser der Kettfäden zunehmen.

[0019] Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen jeweils in Querrichtung des Spanners zueinander benachbarten Durchgriffsstiften zwischen 1,5 und 2,3 mm, vorzugsweise 1,9 mm. Hierbei ist gewährleistet, dass die Kettfadenschicht in Querrichtung in Kontakt mit mehreren Durchgriffsstiften sein kann, ohne dass der Spanner und demzufolge die Spannvorrichtung zu gross sind.

[0020] Vorzugsweise ist der Spanner als zylindrischer Spannbaum ausgebildet, welcher in Relation zum Rahmen drehbar gelagert ist. Hierdurch können die Kettfäden lediglich durch ein Umdrehen des Spannbaums gespannt werden.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Spannvorrichtung ferner einen Kamm mit einer Vielzahl von Aussparungen, welcher, in Längsrichtung des Spanners ausgerichtet, oberhalb des Spanners befestigbar ist, wobei der Kamm zum Parallelisieren der Vielzahl von Kettfäden ausgelegt ist, welche durch Aussparungen des Kamms führbar sind. Gemäss dieser Ausführungsform sind die Kettfäden durch die Aussparungen des Kamms parallelisiert und zugleich über die Fläche gleichmässig verteilt. Außerdem werden die Kettfäden beim Befestigen des Kamms auf dem Spanner durch den Kamm beschwert und liegen somit insgesamt zuverlässiger und fester auf den Durchgriffsstiften des Spanners auf. Hierdurch werden die Kettfäden zuverlässiger durch die Durchgriffsstifte ergriffen und durchstochen. Zudem wird wirkungsvoll verhindert, dass sich die Kettfäden von den Durchgriffsstiften lösen.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Spannvorrichtung ferner wenigstens eine Beschwerungsvorrichtung, welche zwischen der Klemmvorrichtung und dem Spanner angeordnet ist, wobei die Beschwerungsvorrichtung ausgelegt ist eine Kraft auf die Kettfäden in Richtung des Spanners zu erzeugen. Durch diese Ausgestaltung werden die Kettfäden durch Gravitationskraft, zum Beispiel auf die Beschwerungsvorrichtung, zuverlässig auf die

Enden der Durchgriffsstifte gedrückt. Hierdurch wird zudem verhindert, dass sich bereits durchstochene Kettfäden von den Durchgriffsstiften lösen.

[0023] Vorzugsweise ist der Spanner zwischen dem Fadenende der jeweiligen Kettfäden und der Klemmvorrichtung angeordnet. Durch diese Anordnung befinden sich die durch die Durchgriffsstifte durchstochenen Kettfäden auf der Abfallseite. Hierdurch wird Ausschuss seitens der Kettfäden weitestgehend reduziert.

[0024] Vorzugsweise ist die Spannvorrichtung zum Knüpfen verwendbar, befinden sich zwei Kettfadschichten in zwei Ebenen, mit mindestens einer Klemmvorrichtung für jede Ebene, und wird mindestens ein Spanner benutzt. Hierdurch ist eine Spannvorrichtung zum zuverlässigen Spannen von Kettfäden zweier Kettfadschichten in zwei Ebenen geschaffen.

[0025] Die somit in einer Lage gespannten Kettfäden können mit einer weiteren Lage von gespannten Kettfäden verknüpft werden oder mit einem Fadenkreuz versehen werden oder in Lamellen oder Litzen eingezogen werden.

[0026] Die zuvor genannte Aufgabe wird zudem durch eine Fadenkreuzeinlesemaschine mit einer Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gelöst.

[0027] Die zuvor genannte Aufgabe wird zudem durch eine Einziehmaschine mit einer Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gelöst.

[0028] Die zuvor genannte Aufgabe wird zudem durch ein Verfahren zum Spannen von einer Vielzahl von Kettfäden in einer Spannvorrichtung gelöst. Das Verfahren enthält die Schritte: a) Auflegen einer Vielzahl von Kettfäden einer Kettfadenschicht auf zumindest eine Klemmvorrichtung und auf einen Spanner; b) Fixieren der Kettfäden mit der Klemmvorrichtung; c) Durchstechen der Vielzahl von Kettfäden mit einer Vielzahl von Durchgriffsstiften des Spanners; d) Bewegen des Spanners in Richtung zum Bewegen der Vielzahl von Durchgriffsstiften in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung, damit die Kettfäden zwischen der Klemmvorrichtung und dem Spanner gespannt sind; und e) Fixieren der gespannten Kettfäden.

[0029] Vorzugsweise ist der Spanner als ein Spannbaum ausgebildet, und umfasst der Schritt d) ferner ein Umdrehen des Spannbaums zum Spannen der Kettfäden.

[0030] Vorzugsweise umfasst der Schritt c) ferner ein Drücken der Vielzahl von Kettfäden gegen die Durchgriffsstifte des Spanners, damit die Vielzahl von Kettfäden von einer Vielzahl von Durchgriffsstiften durchstochen wird.

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigen:

55 Figuren 1a-f einen schematischen Ablauf eines Verfahrens zum Spannen von Kettfäden;

Figur 2 eine schematische Darstellung von Kettfäden und Durchgriffsstiften in einer

Schnittansicht senkrecht zur Erstreckung der Kettfäden;

Figur 3 eine schematische Darstellung von Durchgriffsstiften in Querrichtung des Spanners; und

Figur 4 eine schematische Darstellung der Anordnung von Durchgriffsstiften auf einem Spanner.

[0032] Fig. 1a-f zeigen einen schematischen Ablauf eines Verfahrens zum Spannen von Kettfäden, insbesondere von flachen Kunststoff-Kettfäden. Es ist eine schematische Ansicht einer Spannvorrichtung 10 gezeigt, welche einen Rahmen 11 und einen Spanner 12 enthält, und die senkrecht zur Längsrichtung (Längsrichtung L, wie in Figuren 2 und 4 veranschaulicht) des Spanners 12 dargestellt ist. Die Längsrichtung des Spanners 12 ist im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckung der Kettfäden 30. Der Spanner 12 ist auf dem Rahmen 11 gelagert und in diesem Beispiel als in Relation zum Rahmen 11 um eine parallel zur Längsrichtung L Achse drehbar gelagerter Spannbaum ausgebildet. An der Oberfläche des Spanners 12 ist ein oder sind mehrere Ineingriffnahmestreifen 14 angebracht. Jeder Ineingriffnahmestreifen 14 ist mit einer Vielzahl von starren Durchgriffsstiften 16 bestückt. Mit dem Begriff "starr" ist eine Materialeigenschaft des Durchgriffsstiftes definiert, welche ausreicht, um zumindest einen Kettfaden zu durchdringen bzw. zu durchstechen. Zum Beispiel bestehen die Durchgriffsstifte 16 aus Stahl. Der Ineingriffnahmestreifen 14 kann über die Oberfläche des Spanners 12 versetzbare montiert sein.

[0033] Die Spannvorrichtung 10 enthält ferner eine Klemmvorrichtung, umfassend eine erste Klemmvorrichtung 18 und eine zweite Klemmvorrichtung 20. Die erste Klemmvorrichtung 18 enthält eine erste Klemmschiene 22, die auf dem Rahmen 11 fixiert ist, und eine erste Klemmstange 24. Die zweite Klemmvorrichtung 20 enthält eine zweite Klemmschiene 26, die auf dem Rahmen 11 fixiert ist, und eine zweite Klemmstange 28 (siehe Fig. 1f). Im Wesentlichen oberhalb der ersten Klemmvorrichtung 18, der zweiten Klemmvorrichtung 20 und der Oberfläche des Spanners 12 ist eine Kettfadenschicht (siehe Kettfadenschicht 35 in Fig. 2) aus einer Vielzahl von Kettfäden 30 aufgelegt. Die einzelnen Kettfäden 30 sind von einem auf dem Rahmen 11 getragenen Kettbaum 31 in der in den Figuren angezeigten Pfeilrichtung P abgewickelt und verlaufen im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der ersten Klemmvorrichtung 18, der zweiten Klemmvorrichtung 20 und des Spanners 12, in dieser Reihenfolge.

[0034] Der Spanner 12 ist ferner mit einem Kamm 32 bereitgestellt, welcher parallel zum Ineingriffnahmestreifen 14 demontierbar ausgerichtet ist. Der Kamm 32 enthält eine Vielzahl von Aussparungen, durch welche die Kettfäden 30, im Wesentlichen gleichmäßig verteilt, durchgeführt sind, bevor der Kamm 32 auf dem Spanner

12 befestigt wird. Die Aussparungen des Kamms 32 sind durch nicht gezeigte Kamm-Zacken getrennt. Der Kamm 32 dient zum Parallelisieren und Drücken der Vielzahl von Kettfäden 30 in Richtung zum Spanner 12.

[0035] Im Folgenden wird der Ablauf zum Spannen der Kettfäden 30 anhand der Figuren 1a-1f beschrieben. Zunächst werden, wie in Fig. 1a gezeigt, die Kettfäden 30 ein Stückweit vom Kettbaum 31 abgewickelt und auf die zugleich als Auflager dienenden Klemmschienen 22, 26 und ferner über den Spanner 12 aufgelegt. Hierzu werden die Kettfäden 30 manuell von Hand in die durch Pfeile P angezeigte Richtung gezogen.

[0036] Die in Nähe des Kettbaums 31 angeordnete erste Klemmvorrichtung 18 dient neben der Funktion als Auflager zugleich zum lokalen Fixieren der flächig ausgebreiteten Kettfäden 30 vor ihrer Spannung. Hierzu wird die erste Klemmstange 24 in eine korrespondierend ausgeformte Aussparung der ersten Klemmschiene 22 eingesteckt. Die in die erste Klemmschiene 22 eingesteckte erste Klemmstange 24 kann durch Umdrehen fest mit dieser arretiert werden. Somit werden die flächig ausgebreiteten Kettfäden 30 fest zwischen der ersten Klemmschiene 22 und der ersten Klemmstange 24 eingeklemmt.

[0037] In dem gezeigten Beispiel werden die Kettfäden 30 durch eine Beschwerungsvorrichtung 34 beschwert, damit die Kettfäden 30 zuverlässiger mit den Durchgriffsstiften 16 in Eingriff gelangen. Die Beschwerungsvorrichtung 34 ist zwischen der ersten Klemmvorrichtung 18 und dem Spanner 12 angeordnet. Anschliessend können die somit im Wesentlichen gleichmäßig ausgebreiteten Kettfäden 30 mit den Aussparungen des Kamms 32 in gegenseitige Ineingriffnahme gebracht werden, indem dieser in eine Aufnahme am Spanner 12 eingesteckt wird. Somit werden die Kettfäden 30, im Wesentlichen gleichmäßig verteilt, zwischen den Aussparungen des Kamms 32 geführt.

[0038] Nach dieser Vorbereitung wird der Spanner 12 ein Stückweit in Drehrichtung R umgedreht (siehe Fig. 1b), damit die Durchgriffsstifte 16 und die Kettfäden 30 zueinander näher kommen. In dem in der Figur gezeigten Beispiel entspricht die Drehrichtung R des Spanners 12 gleich dem Uhrzeigersinn. In den Figuren sind die Verläufe der Kettfäden 30 in dem Fall, bei welchem an ihnen eine manuelle Zugkraft in Abwickelrichtung angelegt wird, jeweils als durchgängige Linie angezeigt. Hingegen sind die Verläufe der Kettfäden 30 ohne diese angelegte Zugkraft jeweils als gestrichelte Linie angezeigt. Ohne angelegte Zugkraft hängen die Kettfäden 30 wenigstens im Bereich zwischen der ersten Klemmschiene 22 und der zweiten Klemmschiene 26 durch. Das zuvor beschriebene Separieren der Kettfäden 30 zum Knüpfen, Einziehen oder Kreuzeinlesen wäre in diesem Fall nicht realisierbar.

[0039] In Fig. 1c ist der Spanner 12 in einer Stückweit in Drehrichtung R umgedrehten Drehposition angezeigt, in welcher die Durchgriffsstifte 16 des Ineingriffnahmestreifens 14 in direkter Anlage mit den Kettfäden 30 kommen.

In dem in der Figur gezeigten Beispiel befinden sich die Durchgriffsstifte 16 des Ineingriffnahmestreifens 14 hierbei auf 12-Uhr-Position. Wie angezeigt, ruhen die Kettfäden 30 aufgrund ihres vernachlässigbaren Gewichts lediglich auf den Spitzen der Durchgriffsstifte 16. Wenn eine manuelle Zugkraft an die Kettfäden 30 angelegt wird, wird eine Vielzahl der Kettfäden 30 oder werden alle Kettfäden 30 durch die Durchgriffsstifte 16 durchstochen.

[0040] In Fig. 1d ist schematisch und beispielhaft angezeigt, wie die Kettfäden 30, die nicht schon durchstochen wurden, mit einem Hilfsmittel durch die Durchgriffsstifte 16 durchgestochen werden können. In diesem Beispiel wird eine Rolle 36 mit elastischer Oberfläche längs der Durchgriffsstifte 16, bzw. längs des Ineingriffnahmestreifens 14 über die Kettfäden 30 und die Durchgriffsstifte 16 überführt. Hierbei wird eine Kraft auf die Kettfäden 30 angelegt, wobei diese Kraft im Wesentlichen in Richtung zu der Oberfläche des Spanners 12 gerichtet ist und die Kettfäden 30 gegen die Durchgriffsstifte 16 drückt. Diese Kraft reicht dazu aus, dass die Durchgriffsstifte 16 in das elastische Material der Rolle 36 eindringen. Hierbei dringen auch die Durchgriffsstifte 16 durch die Kettfäden 30 hindurch, bzw. durchstechen diese. Durch dieses einfache Hilfsmittel stehen alle Kettfäden 30 im festen Eingriff mit den Durchgriffsstiften 16 und somit auch mit dem Spanner 12.

[0041] In Fig. 1e ist der Spanner 12 in einer weiterhin im Uhrzeigersinn umgedrehten Position in Drehrichtung R gezeigt. Die Beschwerungsvorrichtung 34 wurde abgenommen. Da die Kettfäden 30 jeweils zumindest einfach durch die Durchgriffsstifte 16 durchgestochen sind und ferner durch die erste Klemmvorrichtung 18 gehalten sind, wird jener Abschnitt der Kettfäden 30, der sich zwischen der ersten Klemmvorrichtung 18 und den Durchgriffsstiften 16 des Spanners 12 befindet, durch die Bewegung des Spanners 12, und demzufolge der Durchgriffsstifte 16 in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung 18, gespannt. Wie in der Figur zu erkennen ist, hängen die Kettfäden 30 somit auch nicht mehr in dem Bereich zwischen der ersten Klemmvorrichtung 18 und der zweiten Klemmvorrichtung 20 durch. Diese Spannung verursacht Schlitze in jedem Kettfaden 30, insbesondere in jedem flachen Kunststoff-Kettfaden, damit alle Kettfäden 30 regelmäßig gespannt werden.

[0042] In Fig. 1f wird angezeigt, dass diese Spannung ein stückweit nachgelassen wird, indem der Spanner 12 nunmehr bei einem geringen Winkel entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung ZR freigegeben wird. Ein Vorteil der in Drehrichtung des Spanners 12 ausgerichteten Durchgriffsstifte 16 besteht darin, dass die Kettfäden 30 auch beim Nachgeben der Zugspannung durch das Zurückdrehen des Spanners 12 weiterhin fest mit den Durchgriffsstiften 16 in Eingriff verbleiben. Somit wird verhindert, dass sich die Kettfäden 30 von den Durchgriffsstiften 16 lösen.

[0043] Durch die reduzierte aber regelmässige Spannung können die gespannten Kettfäden 30 durch die

zweite Klemmvorrichtung 20 auf Distanz zur ersten Klemmvorrichtung 18 fixiert werden. Zum Fixieren wird die zweite Klemmstange 28 in eine entsprechend ausgeformte Aussparung der zweiten Klemmschiene 26 eingefügt. Durch dieses Einfügen wird eine weitere Spannung auf die Kettfäden 30 ausgeübt. Die Kettfäden 30 sind nunmehr in dem Bereich zwischen der ersten Klemmvorrichtung 18 und der zweiten Klemmvorrichtung 20 zuverlässig und regelmässig gespannt und können einem nachfolgenden Separierbetrieb unterworfen werden. Es ist zu erwähnen, dass die Kettfäden 30 ebenfalls fixiert werden können, indem der Kettbaum 31 in Relation zum Rahmen 11 drehfest fixiert wird. In dieser Ausgestaltung braucht die Klemmvorrichtung 18 nicht bereitgestellt zu werden, und dient die Befestigungsvorrichtung des Kettbaums 31 als erste Klemmvorrichtung der Kettfäden 30 bevor die Kettfäden 30 gespannt werden. Es ist auch zu erwähnen, dass die Kettfäden 30 ebenfalls unter Spannung fixiert werden können, indem der Spanner 12 in Längsrichtung oder drehfest in Relation zum Rahmen 11 fixiert wird. In dieser Ausgestaltung braucht die Klemmvorrichtung 20 nicht bereitgestellt zu werden. Die Befestigungsvorrichtung des Spanners 12 dient dann als Klemmvorrichtung der gespannten Kettfäden 30, und das Fixieren des Spanners 12 dient dann als Fixierung der gespannten Kettfäden 30 auf Distanz zu der ersten Klemmvorrichtung.

[0044] Wenn der Spanner als flaches Element ausgebildet ist, werden die Kettfäden 30 vom Kettbaum 31 direkt über die Durchgriffsstifte 16 des Spanners 12 aufgelegt und dann in der ersten Klemmvorrichtung 18 fixiert. Wenn die Kettfäden 30 durch die Durchgriffsstifte 16 mit möglicherweise einer Rolle 36 durchgestochen werden, wird der Spanner linear in Querrichtung des Spanners (Querrichtung Q, wie in Fig. 3 und 4 veranschaulicht) und in Richtung der Enden der Kettfäden 30, gegenüber von der ersten Klemmvorrichtung 18, bewegt, damit eine regelmässige Spannung der Kettfäden 30 erschaffen wird. Der flache Spanner wird dann zurückbewegt, damit die gespannten Kettfäden 30 in der Klemmvorrichtung 20 fixiert werden können. Der Kamm 32 und die Beschwerungsvorrichtung 34 können mit dem flachen Spanner benutzt werden.

[0045] Vor oder im Verlaufe des Knüpfbetriebes, des Fadenkreuzeinlesebetriebes oder des Einziehbetriebes können die Kettfäden 30 quer zu ihrer Längsausrichtung und in einem Bereich zwischen der zweiten Klemmvorrichtung 20 und dem Spanner 12 oder zwischen der ersten Klemmvorrichtung 18 und der zweiten Klemmvorrichtung 20 durchtrennt werden. Jene Abschnitte der Kettfäden 30 zwischen dieser Abtrennung und den jeweiligen Ende können entsorgt werden. Somit hat das Durchstechen der Kettfäden 30 keinerlei Auswirkung auf den weiteren Verarbeitungsablauf, da jene Abschnitte auf der sogenannten Abfallseite nicht mehr benötigt werden.

[0046] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Kettfäden 30 einer Kettfadenschicht 35 und der Durch-

griffsstifte 16 in einer Schnittansicht senkrecht zur Erstreckung der Kettfäden 30. Wie anhand der Figur zu erkennen, laufen die Durchgriffsstifte 16 spitz zu. Somit sind sie dazu geeignet, die Kettfäden 30 einfach zu durchdringen, bzw. zu durchstechen. Im Gegensatz zum Stand der Technik werden die Kettfäden 30 gemäss der Erfindung nunmehr nicht zwischen Bürstenborsten gedrückt, sondern von den spitz zulaufenden Durchgriffsstiften 16 durchstochen. Die Durchgriffsstifte 16 sind hierbei in Relation zur Fläche mit einer derartigen Dichte in Längsrichtung L des Spanners 12 angeordnet, dass ein einzelner Kettfaden mindestens von einem Durchgriffsstift durchstochen wird. Somit kann gewährleistet werden, dass sämtliche Kettfäden 30 der Kettfadenschicht 35 gespannt werden.

[0047] In Fig. 2 sind die Durchgriffsstifte 16 senkrecht zur Oberfläche des Spanners 12 ausgerichtet, und von der Oberfläche des Spanners 12 bis zu ihrem Ende gleichmässig spitz auslaufend dargestellt. Diese Durchgriffsstifte 16 können an ihrer Basis, d.h. an ihrer Verbindungsstelle zum Ineingriffnahmestreifen 14 am Spanner 12, einen Durchmesser von 0,3 mm haben. Derart ausgebildete Durchgriffsstifte 16 können die Kettfäden auch dann zuverlässig durchdringen, wenn die Kettfäden mehrlagig geschichtet sind.

[0048] Fig. 3 zeigt eine schematische Detaildarstellung von einem flachen Ineingriffnahmestreifen 14 mit Durchgriffsstiften 16, welche von der Oberfläche des Spanners (Spanner 12, wie in Fig. 1 und 2 veranschaulicht) aus zunächst abschnittsweise senkrecht zur Oberfläche des Spanners verlaufen. Am Abschnittsende sind die Durchgriffsstifte 16 angewinkelt ausgerichtet. Hierbei weisen die Enden der Durchgriffsstifte 16 in Richtung der vorbestimmten linearen Bewegung oder Umdrehung des Spanners zum Spannen der Kettfäden in Beziehung zur Normalrichtung N der Oberfläche des Spanners 12. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass die Durchgriffsstifte 16 lediglich durch das Bewegen oder Umdrehen des Spanners in das Material der Kettfäden eindringen, dieses hierdurch an der Berührungsstelle strukturell beschädigen und somit durch die Kettfäden durchdringen. Somit kann der zuvor beschriebene Arbeitsschritt zum Anlegen einer Kraft auf die Kettfäden in Richtung zum Spanner mittels einer Rolle (siehe Fig. 1d) eingespart werden. Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass somit zuverlässig verhindert wird, dass sich die Kettfäden von den Durchgriffsstiften 16 lösen, sobald die Spannkraft zum Spannen der Kettfäden erzeugt und dann reduziert wird.

[0049] Der Steigungswinkel eines Durchgriffsstiftes 16 ist entlang eines jeweiligen Durchgriffsstiftes 16 verändert. In Fig. 3 ist ein Durchgriffsstift 16 zuerst mit einem geraden Abschnitt 16A von der Oberfläche des Spanners 12 in Normalrichtung N und dann mit einem geraden Abschnitt 16B mit einem Winkel α in Beziehung zur Normalrichtung N ausgerichtet, so dass das der Oberfläche des Spanners entgegengesetzt gerichtete Ende eines jeweiligen Durchgriffsstiftes 16 gegenüber von der

Klemmvorrichtung (Klemmvorrichtung 18, siehe Fig. 1a-f) orientiert ist, wenn der Durchgriffsstift 16 mit den Kettfäden (Kettfäden 30, siehe Fig. 1 und 2) in Kontakt ist. Der Winkel α am Ende eines jeweiligen Durchgriffsstiftes

5 16, der zwischen der Normalrichtung N und der Tangente am Ende 16C des jeweiligen Durchgriffsstiftes 16 genommen ist, und der in Richtung der Oberfläche des Spanners orientiert ist, beträgt 90° bis 170° , vorzugsweise zwischen 120° und 170° , weiter vorzugsweise 165° .
10 Wenn der Durchgriffsstift 16 gekrümmt ausgerichtet ist, entwickelt sich der Steigungswinkel immer entlang des Durchgriffsstiftes 16, und zwar von der Oberfläche des Spanners 12 bis zum Ende 16C.

[0050] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung der 15 Anordnung der Durchgriffsstifte 16 eines Ineingriffnahmestreifens 14 auf der Oberfläche des Spanners 12. In diesem Beispiel ist, in Querrichtung Q des Spanners 12 betrachtet, eine Vielzahl von Durchgriffsstiften 16 direkt hintereinander angeordnet. In dem in der Figur gezeigten 20 Beispiel sind jeweils zwei Durchgriffsstifte hintereinander angeordnet. Die Anzahl von direkt hintereinander angeordneten Durchgriffsstiften kann in einem Bereich zwischen 2 und 6 liegen. Je höher die Anzahl der direkt hintereinander angeordneten Durchgriffsstifte ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle Kettfäden (nicht gezeigt) ergriffen bzw. durchstochen werden. Ferner ist eine Vielzahl von Reihen von direkt hintereinander angeordneten Durchgriffsstiften alternierend zueinander versetzt angeordnet.

[0051] In dem in der Figur gezeigten Beispiel sind vier 25 Reihen von hintereinander angeordneten Durchgriffsstiften nebeneinander, d.h. in Längsrichtung L des Spanners 12, zueinander versetzt angeordnet. Diese Gruppierung setzt sich in Längsrichtung L des Spanners 12 wiederholt fort. Durch die alternierende Anordnung der Gruppierungen von Durchgriffsstiften 16 kann mit geringem Aufwand sichergestellt werden, dass beim Bewegen oder Umdrehen des Spanners 12 stets alle Kettfäden ergriffen und durchstochen werden, um somit bei fortgesetzter Bewegung oder Umdrehung des Spanners 12 zuverlässig gespannt zu werden. Wie in der Figur gezeigt, können die Durchgriffsstifte 16 einen kreisförmigen 30 Querschnitt haben. Die Durchgriffsstifte 16 können alternativ einen rechteckigen Querschnitt haben (beispielsweise hergestellt aus Bandstahl). Hierdurch kann die Wahrscheinlichkeit reduziert werden, dass die Kettfäden beispielsweise in Längsrichtung aufgeschlitzt werden.

50 Patentansprüche

1. Spannvorrichtung (10), umfassend:

55 einen Rahmen (11);
eine Klemmvorrichtung (18), welche ausgelegt ist eine Vielzahl von Kettfäden (30) einer Kettfadenschicht (35) lokal am Rahmen (11) zu fixieren; und

einen Spanner (12) zum Spannen der Vielzahl von Kettfäden (30) durch Bewegen des Spanners (12) in Relation zum Rahmen (11); wobei der Spanner (12) entlang seiner Oberfläche mit einer Vielzahl von in Längsrichtung (L) des Spanners (12) angeordneten Durchgriffsstiften (16) bereitgestellt ist, die mit den Kettfäden (30) in Kontakt bringbar sind; die der Oberfläche des Spanners (12) entgegengesetzt gerichteten Enden (16C) der Durchgriffsstifte (16) in Beziehung zur Normalrichtung (N) der Oberfläche des Spanners (12) ausgerichtet angewinkelt sind; und die mit den Kettfäden (30) in Kontakt gebrachten Enden (16C) der Durchgriffsstifte (16) in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung (18) orientiert sind.

5

2. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1, bei welcher ein Steigungswinkel entlang eines jeweiligen Durchgriffsstiftes (16) verändert ist.

10

3. Spannvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher der Winkel (α) am Ende eines jeweiligen Durchgriffsstiftes (16) in Beziehung zur Normalrichtung (N) 90° bis 170° , vorzugsweise 165° , beträgt.

15

4. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die der Oberfläche des Spanners (12) entgegengesetzt gerichteten Enden der Durchgriffsstifte (16) angespitzt sind.

20

5. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher, in Querrichtung (Q) des Spanners (12) betrachtet, eine Vielzahl von Durchgriffsstiften (16) direkt hintereinander angeordnet ist.

25

6. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Abstand zwischen jeweils in Längsrichtung (L) des Spanners zu einander benachbarten Durchgriffsstiften (16) zwischen 0,5 und 1,0 mm, vorzugsweise 0,7 mm beträgt.

30

7. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Spanner (12) als zylindrischer Spannbaum (12) ausgebildet ist, welcher in Relation zum Rahmen (11) drehbar gelagert ist.

35

8. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend einen Kamm (32) mit einer Vielzahl von Aussparungen, welcher, in Längsrichtung (L) des Spanners (12) ausgerichtet, oberhalb des Spanners (12) befestigbar ist, wobei der Kamm (32) zum Parallelisieren der Vielzahl von Kettfäden (30) ausgelegt ist, welche durch Ausspa-

40

ungen des Kamms (32)führbar sind, und/oder wobei der Kamm (32) ausgelegt ist eine Kraft auf die Kettfäden (30) in Richtung des Spanners (12) zu erzeugen.

45

9. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Spanner (12) zwischen dem Fadenende der jeweiligen Kettfäden (32) und der Klemmvorrichtung (18) angeordnet ist.

50

10. Spannvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spannvorrichtung (10) zum Knüpfen verwendbar ist, und bei welcher sich zwei Kettfadenschichten in zwei Ebenen befinden, mit mindestens einer Klemmvorrichtung für jede Ebene, und wobei mindestens ein Spanner (12) benutzt wird.

55

11. Fadenkreuzeinlesemaschine mit einer Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

12. Einziehmaschine mit einer Spannvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

13. Verfahren zum Spannen von einer Vielzahl von Kettfäden (30) in einer Spannvorrichtung (10) mit den Schritten:

a) Auflegen einer Vielzahl von Kettfäden (30) einer Kettfadenschicht (35) auf zumindest eine Klemmvorrichtung (18) und auf einen Spanner (12);

b) Fixieren der Kettfäden (30) mit der Klemmvorrichtung (18);

c) Durchstechen der Vielzahl von Kettfäden (30) mit einer Vielzahl von Durchgriffsstiften (16) des Spanners (12);

d) Bewegen des Spanners (12) in Richtung zum Bewegen der Vielzahl von Durchgriffsstiften (16) in eine Richtung entgegengesetzt zur Klemmvorrichtung (18), damit die Kettfäden (30) zwischen der Klemmvorrichtung (18) und dem Spanner (12) gespannt sind; und

e) Fixieren der gespannten Kettfäden (30).

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Spanner (12) als Spannbaum (12) ausgebildet ist, und wobei der Schritt d) umfasst:

Umdrehen des Spannbaums (12) zum Spannen der Kettfäden (30).

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, bei welchem der Schritt c) ferner umfasst:

Drücken der Vielzahl von Kettfäden (30) gegen die Durchgriffsstifte (16) des Spanners (12), damit die Vielzahl von Kettfäden (30) von einer

Vielzahl von Durchgriffsstiften (16) durchsto-
chen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

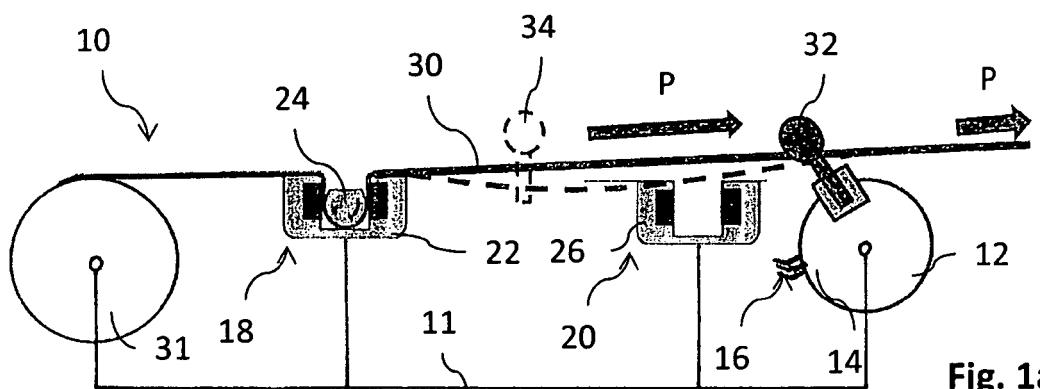


Fig. 1a

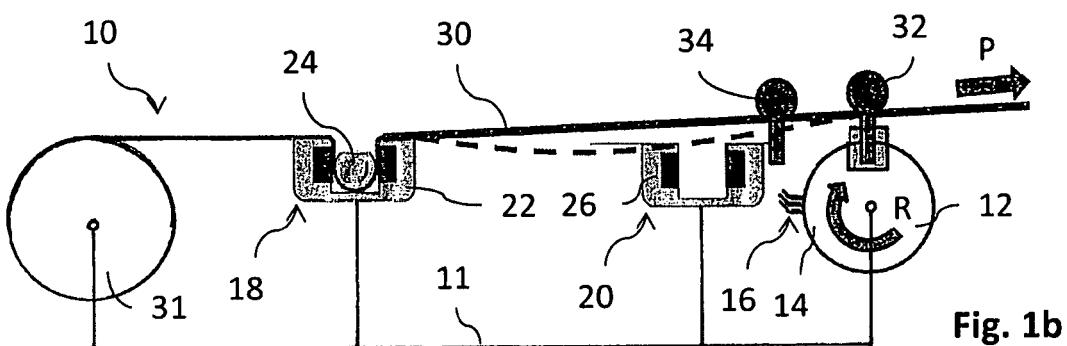


Fig. 1b

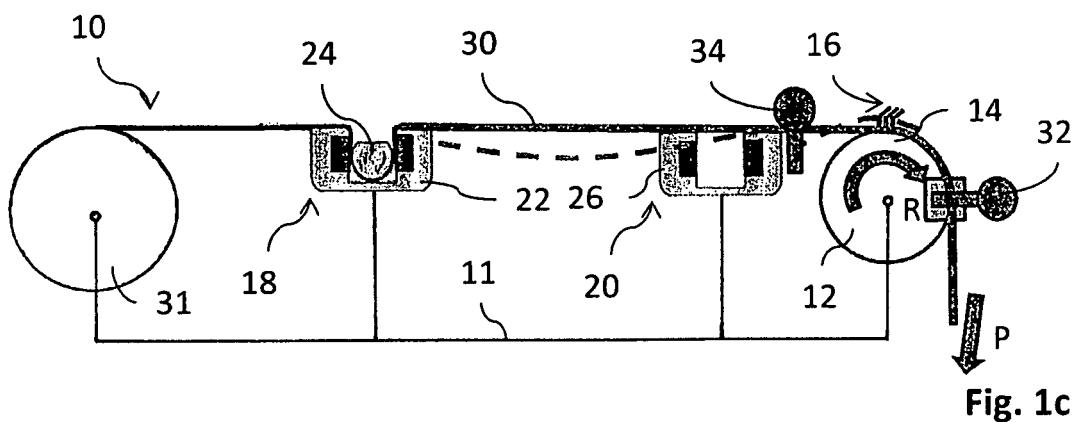


Fig. 1c

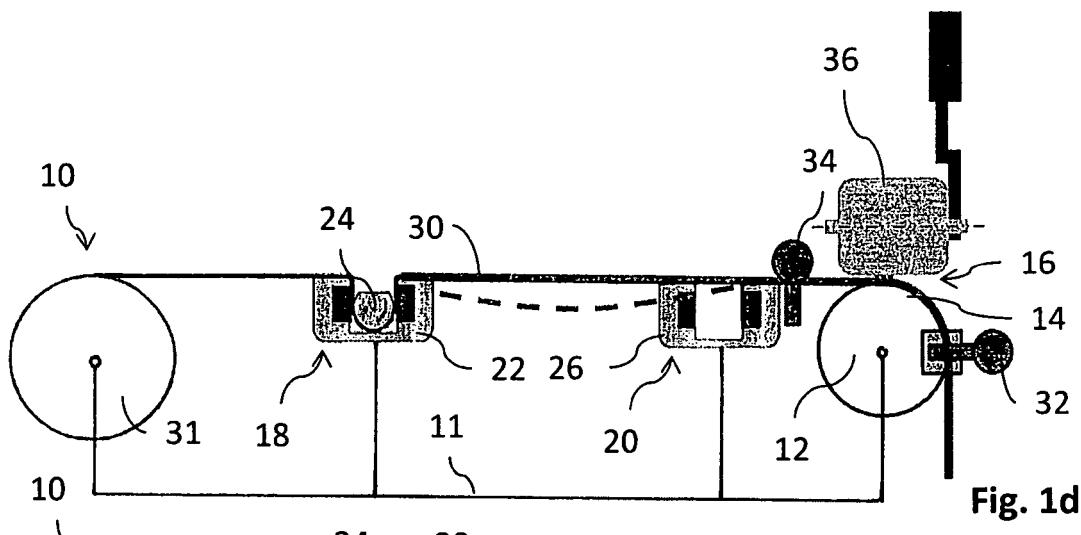


Fig. 1d

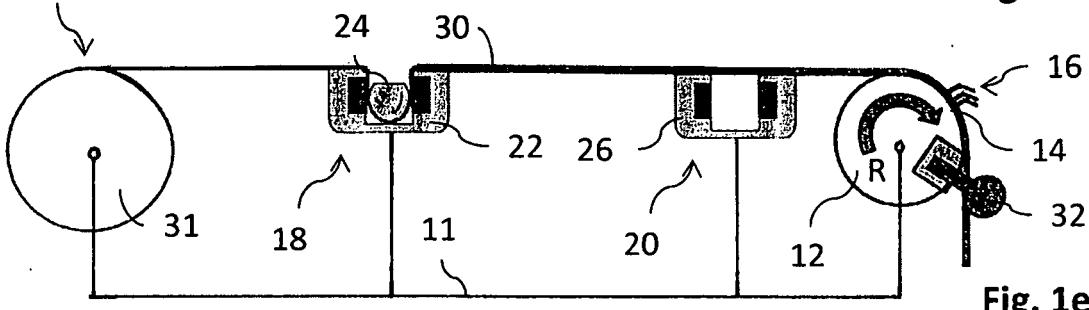


Fig. 1e

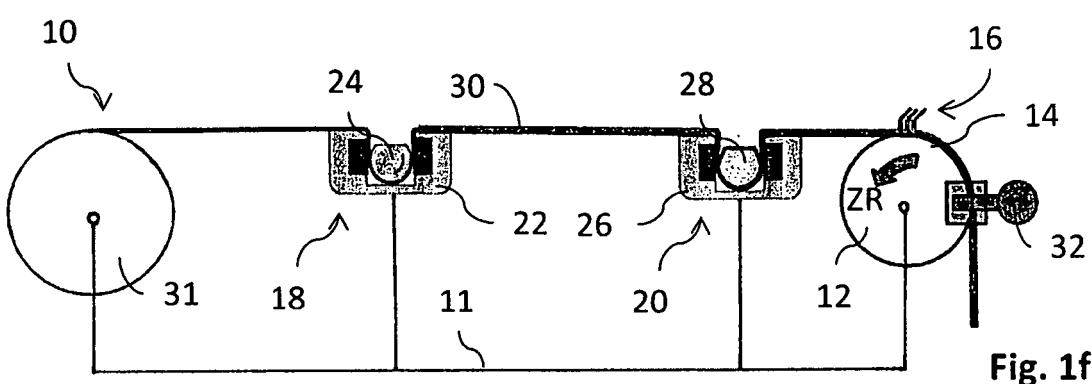


Fig. 1f

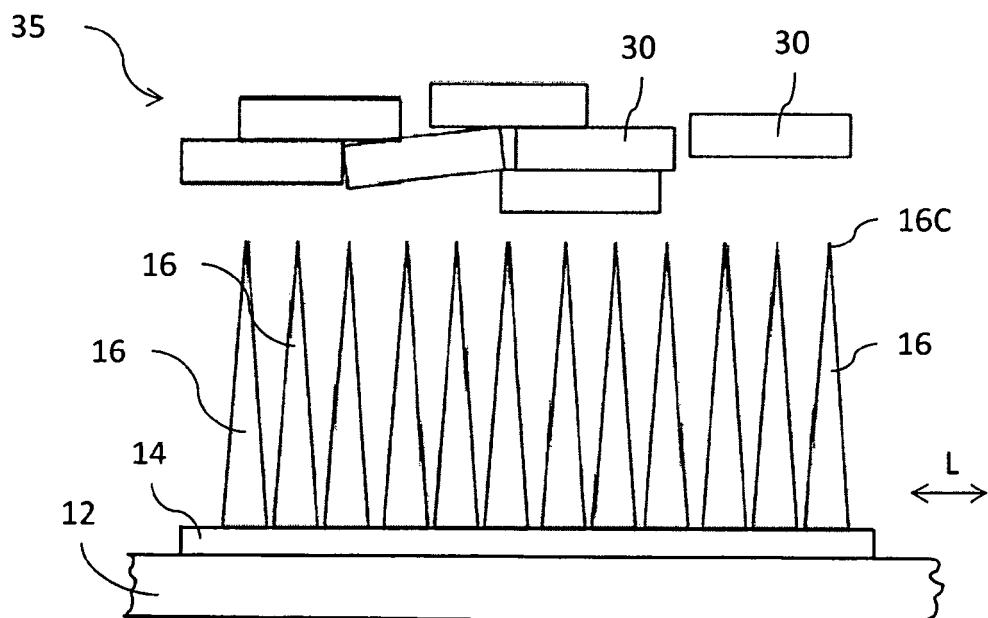


Fig. 2

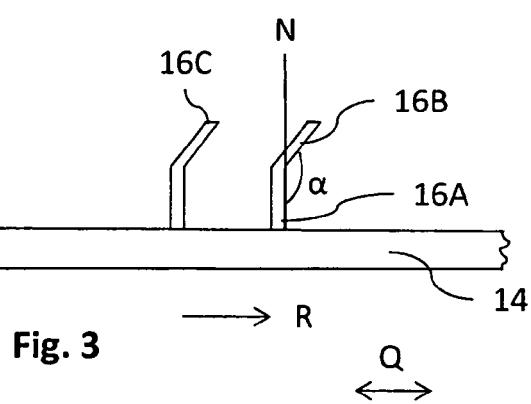


Fig. 3

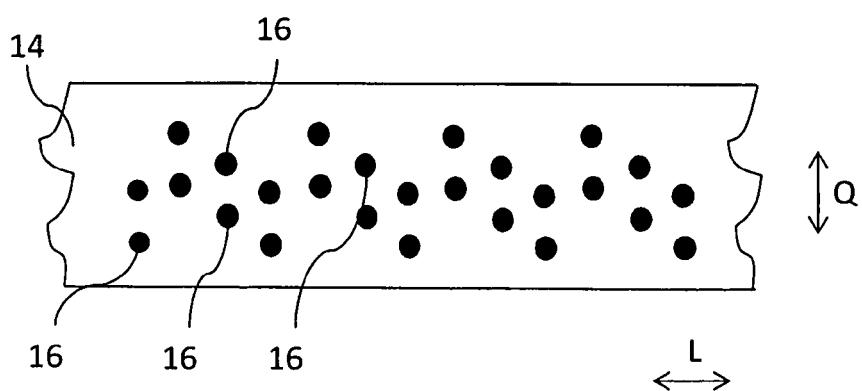


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 40 5044

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 590 120 A1 (ZELLWEGER USTER AG [CH] STAEBELI AG [CH]) 6. April 1994 (1994-04-06) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 5, Zeile 34; Abbildung 2 * -----	1-15	INV. D03J1/18
A	US 3 423 808 A (ALTENWEGER ALOIS) 28. Januar 1969 (1969-01-28) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	DE 15 35 203 A1 (ZELLWEGER USTER AG) 12. November 1970 (1970-11-12) * Ansprüche 1-5 * * Abbildungen 1-3 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			D03J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2012	Prüfer Louter, Petrus
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 12 40 5044

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.

12-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0590120	A1	06-04-1994	CH DE EP ES JP US WO	687541 A5 59301452 D1 0590120 A1 2083283 T3 H06508666 A 5430916 A 9321366 A1		31-12-1996 29-02-1996 06-04-1994 01-04-1996 29-09-1994 11-07-1995 28-10-1993
US 3423808	A	28-01-1969	CH DE GB US	432419 A 1535965 B1 1136488 A 3423808 A		15-03-1967 23-04-1970 11-12-1968 28-01-1969
DE 1535203	A1	12-11-1970	CH DE DK	428607 A 1535203 A1 129297 B		15-01-1967 12-11-1970 23-09-1974

EPO FORM P0461

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