(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
20. Januar 2005 (20.01.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/005718 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: D21F 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007476

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2004 (08.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 30 958.6 8. Juli 2003 (08.07.2003) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **WANGNER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Föhrstrasse 39, 72719 Reutlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HOFSTETTER, Edgar** [DE/DE]; Ödenburgstrasse 6, 72531 Hohenstein 1 (DE). **HÄCKER, Hans, Eugen** [DE/DE]; Föhrstrasse 33, 72760 Reutlingen (DE).

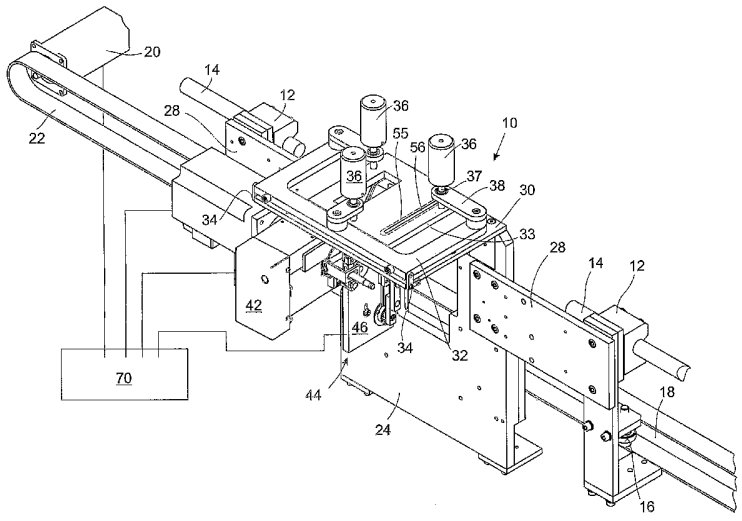
(74) Anwälte: **GRITSCHNEDER, Martin** usw.; Poschingerstrasse 6, 81628 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR REMOVING A PLURALITY OF PARALLEL THREADS FROM A FABRIC

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ENTFERNEN EINER MEHRZAHL PARALLEL VERLAUFENDER FÄDEN AUS EINEM GEWEBE



(57) **Abstract:** According to the invention, to remove a plurality of parallel threads (weft threads) from a narrow strip of fabric, a device comprises a carriage (10) with a carriage guide (14,18), a needle unit (44) that is mounted on said carriage (10) and can be displaced back and forth, a needle that can be displaced up and down and a cutting device. The carriage, needle unit and needle are controlled by a controller (70). The carriage drive comprises a stepper motor (20). The device is used to unravel the parallel threads along a zigzag path inside the strip, said threads being unravelled both on the outward and return paths. The threads can also be unravelled one after the other in parallelogram-shaped zones that are staggered along the strip. At the start of the unravelling process of a parallelogram-shaped zone, one or more starting sections are unravelled, which are shorter than the parallelogram-shaped zones.

(57) **Zusammenfassung:** Zum Entfernen einer Mehrzahl paralleler Fäden (Schussfäden) aus einem Gewebe in einem schmalen Streifen ist ein Schlitten (10) mit einer Schlittenführung (14,18), eine an dem Schlitten (10) montierte, hin- und herbewegbare Nadeleinheit (44), eine auf- und abbewegbare Nadel und eine Schneideinrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/005718 A1

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

vorgesehen. Der Schlitten, die Nadeleinheit und die Nadel werden von einer Steuerung (70) gesteuert. Der Schlittenantrieb weist einen Schrittmotor (20) auf. Mittels der Vorrichtung können die parallelen Fäden auf einem Zick-Zack-Kurs innerhalb des Streifens ausgeriffelt werden, wobei die Fäden sowohl auf dem Hin- als auch auf dem Rückweg ausgeriffelt werden. Es ist auch möglich, die Fäden in parallelogramm-förmigen Bereichen, die längs des Streifens gestaffelt sind, nacheinander auszuriffeln. Zu Beginn des Ausriffelns eines parallelogramm-förmigen Bereichs werden zunächst eine oder mehrere Startgassen ausgeriffelt, die kürzer sind als die parallelogramm-förmigen Bereiche.

Vorrichtung und Verfahren zum Entfernen einer Mehrzahl parallel verlaufender Fäden aus einem Gewebe

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen einer Mehrzahl paralleler Fäden aus einem Gewebe in einem Streifen vorgegebener Breite, mit einem Schlitten, der mittels eines Schlittenantriebs längs einer Schlittenführung verfahrbar ist, wobei der Schlitten eine Arbeitsfläche aufweist, mit einer Nadeleinheit, die mittels eines Nadeleinheitantriebs längs einer Nadeleinheitführung hin- und herbewegbar ist, wobei die Nadeleinheitführung an dem Schlitten montiert ist und wobei die Nadeleinheit eine Haken- oder Ausriffelnadel aufweist, die mittels eines Nadelantriebs in einer Nadelführung hin- und herbewegbar ist, wobei der Weg der Nadelspitze die Arbeitsfläche durchdringt, und mit einer Schneideinrichtung, die hin- und herbewegbar ist und dabei den Weg der Nadelspitze kreuzt.

Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung dieser Vorrichtung zum Entfernen einer Mehrzahl parallel verlaufender Fäden aus einem Gewebe innerhalb eines Streifens vorgegebener Breite, wobei die Nadeleinheit, in der die Haken- oder Ausriffelnadel hin- und herbewegbar geführt ist, in kleinen Schritten quer über den Streifen vorgegebener Breite bewegt wird, bei jedem Schritt die Ausriffelnadel durch das Gewebe gestoßen und zurückgezogen wird und dabei den Endabschnitt eines der parallelen Fäden herauszieht und den herausgezogene Endabschnitt abschneidet, worauf die Nadeleinheit wieder quer über den Streifen zurückbewegt wird. Die Nadeleinheit kann dabei auf einem Zick-Zack-Kurs innerhalb des Streifens bewegt werden.

Blattbildungsgewebe oder Entwässerungssiebe für Papiermaschinen werden aus Kunststoffmonofilamenten flach gewoben und die gegenüberliegenden Enden des Gewebes werden verbunden, sodass sich ein endloses Band ergibt. Die Entwässerungssiebe werden zunächst mit einer provisorischen Naht endlos gemacht und auf einer Fixiermaschine thermofixiert, sodass die Kröpfungen der

Kett- und Schussfäden bleibend geprägt werden. Danach werden die Entwässerungssiebe entlang der provisorischen Naht wieder auseinander geschnitten und mittels einer Webnaht endlos gemacht. Eine Nahtwebmaschine zur Herstellung einer solchen Webnaht ist aus EP-A-0 236 601 bekannt. Für den Einsatz dieser Maschine muss das Gewebe in der Weise vorbereitet werden, dass an den miteinander zu verbindenden Gewebeenden die Kett- oder Längsfäden auf einer Länge von z.B. 15 cm freigelegt werden. Aus diesen freigelegten Kettfransen und aus Schuss- oder Querfäden, die den Gewebeenden entnommen worden sind, wird dann die Webnaht gebildet. Die Schussfäden für die Bildung der Webnaht werden erst nach dem Thermofixieren aus dem Gewebe entnommen, sodass sie ebenso wie die Kettfransen entsprechend der Gewebebindung gekröpft sind. In der Webnaht werden die Kettfransen und die Schussfäden genau in der Gewebebindung miteinander verwoben, wobei sich die Kettfransen und die Schussfäden mit ihren Kröpfungen ineinander legen, sodass die Webnaht im hergestellten Papier keine Markierungen verursacht. Durch die Kröpfung der Kettfransen und der Schussfäden hat die Webnaht auch die erforderliche Zugfestigkeit.

Das Freilegen der Kettfransen erfolgt in mehreren Schritten. Um beim Herstellen der Webnaht die Kettfäden in der richtigen Reihenfolge einweben zu können, werden die Schussfäden am äußersten Randstreifen der zu verbindenden Gewebeenden nicht entfernt oder ausgeriffelt. Dieser Randstreifen wird Magazinierbund genannt. Aus dem Magazinierbund können die Kettfäden dann in der durch die Gewebebindung vorgegebenen Reihenfolge entnommen werden. Der Magazinierbund hat eine Breite von z.B. 10 bis 20 mm. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sollen die Schussfäden innerhalb eines Streifens von etwa 2 cm Breite, der sich an den Magazinierbund anschließt, ausgeriffelt werden. Dieser Streifen kann dann verbreitert werden, indem von Hand weitere Schussfäden aus dem Gewebe herausgezogen werden, bis die gewünschte Breite von z.B. 15 cm erreicht ist, die der Länge der Kettfransen entspricht.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind aus EP-A-0 886 003 bekannt. Die Nadeleinheit wird dabei unter einem Winkel von z.B. 30° zu den Kettfäden schrittweise über den Streifen der auszuriffelnden, parallelen Schussfäden bewegt, wobei in jedem Schritt die Hakennadel das Gewebe von unten nach oben durchsticht und bei der Rückbewegung nach unten ein z.B. 2 cm langes Endstück eines Schussfadens nach unten zieht, das dann abgeschnitten wird. Wenn ein Bereich von z.B. 20 mm Breite ausgeräumt ist, so wird die Nadeleinheit unter dem oben erwähnten Winkel von 30° zu den Längsfäden wieder zurückgefahren und um 2 cm in Schussrichtung weiterbewegt, worauf dann die Nadeleinheit erneut schrittweise unter einem Winkel von 30° zu den Längsfäden vorwärts bewegt wird, um die Schussfäden weiter auszuriffeln. Auf diese Weise wird die Nadeleinheit auf einem sägezahnähnlichem Kurs über die volle Gewebebreite bewegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entfernen (Ausriffeln) einer Mehrzahl paralleler Fäden aus einem Gewebe innerhalb eines Streifen vorgegebener Breite zu schaffen, die auch bei komplexen und dichten Geweben zufriedenstellend arbeitet, ohne dass eine größere Anzahl von Kettfäden bricht, und die sich durch eine ca. 4-fache Arbeitsleistung auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Steuerung für den Schlittenantrieb, den Nadeleinheitantrieb und den Nadelantrieb vorgesehen ist, die den Schlitten längs der Schlittenführung und die Nadeleinheit längs der Nadeleinheitführung steuert, und dass der Schlittenantrieb einen Schrittmotor aufweist.

Vorzugsweise ist die Nadeleinheitführung rechtwinklig zur Schlittenführung angeordnet.

Die Nadelführung enthält vorzugsweise eine Fassung, in der die Hakennadel axialverschiebbar geführt ist. Der Schaft der Nadel ist so profiliert, dass er drehfest in der Fassung geführt

wird. Die Fassung selbst ist um ca. 180° hin und her drehbar, sodass die Drehlage der Nadel veränderbar ist. An den Umkehrstellen der Vor- und Zurückbewegung der Nadeleinheit quer über den Streifen vorgegebener Breite kann die Nadel dadurch durch 180° um ihre Längsachse gedreht werden, sodass in Vor- und Rückwärtsfahrt der Nadeleinheit Schussfäden ausgeriffelt werden können und jeweils die offene Seite des Hakens zur Seite der bereits ausgeriffelten Schussfäden zugewandt ist. Die Gefahr eines Kettfadenbruchs wird dadurch vermindert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Antrieb, der die Nadel hin- und her- oder auf- und abfährt, zwangsgekoppelt mit dem Antrieb für die Schneideinrichtung, die ein Messer aufweist, das hin- und herbewegt wird, um das herausgezogene Schussfadenende abzuschneiden. Die Koppelung ist dabei derart, dass das Messer den Weg der Nadelspitze zu einem Zeitpunkt kreuzt, zu dem die Nadelspitze gerade aus der Bewegungsbahn des Messers zurückgezogen ist. Der Nadelantrieb ist vorzugsweise ein Kurbelantrieb, dessen Welle z.B. mittels eines Zahnriemens mit einer Kurvenscheibe gekoppelt ist, deren Radius kontinuierlich ansteigt und dann in einer Stufe abfällt. Diese Stufe kann dazu verwendet werden, das Messer durch Federvorspannung gegen das von der Hakennadel herausgezogene Schussfadenende vorschnellen zu lassen und dieses abzuschneiden. Die zwangsweise Koppelung des Nadelantriebs mit dem Antrieb für das Messer bringt eine erhebliche Beschleunigung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die durch die Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Bewegungsbahn der Nadeleinheit innerhalb des Streifens vorgegebener Breite, in dem die Schussfäden entfernt werden sollen, beliebig wählbar ist (Bahnsteuerung). Alle Fahrwege und Fahrrichtungen sind möglich und der Fahrweg ist an die Gewebediagonale anpassbar, und zwar sowohl an Links- als auch an Rechtsdiagonalen. Ebenso ist der Winkel des Fahrwegs der Nadeleinheit zu den Kettfäden an den Winkel der Gewebediagonale anpassbar. Dies ist insbesondere

bei sogenannten asymmetrischen Geweben von Vorteil. Bei solchen Geweben sind die Kröpfungen häufig sägezahnförmig, sodass in der einen Richtung wesentlich längere Schussfadenenden herausgezogen werden können als in der entgegengesetzten Richtung. Da bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Arbeitsrichtung frei wählbar ist, kann von jeder der beiden Gewebeseiten her mit dem Ausriffeln begonnen werden. Im Einzelfall kann daher von derjenigen Seite her begonnen werden, von der die längeren Schussfadenenden herausziehbar sind.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Nadeleinheit auf einem Zick-Zack-Kurs innerhalb des Streifens bewegt wird und der Nadelantrieb sowohl auf dem Hinweg als auch auf dem Rückweg des Zick-Zack-Kurses die parallelen Fäden aus dem Gewebe entfernt. Der Winkel zu den Kettfäden, unter dem die Nadeleinheit auf der Hinbewegung geführt wird, kann der gleiche sein wie der auf der Rückbewegung (symmetrischer Zick-Zack-Kurs). Der Winkel der Hinbewegung kann jedoch auch unterschiedlich von dem der Zurückbewegung sein. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Nadel niemals mitten in das Gewebe einsticht, sondern immer nur an einer Stelle, die unmittelbar an einem Bereich angrenzt, in dem die Schussfäden bereits ausgeriffelt sind. Durch die fehlenden Schussfäden sind die Kettfäden an diesen Stellen nicht mehr vollständig eingebunden, das heißt, sie lösen sich relativ leicht aus der Einbindung, und können somit der das Gewebe durchdringenden Hakennadel ausweichen. Dadurch wird die Gefahr eines Bruchs der Kettfäden wesentlich vermindert. An den Umkehrstellen des Zick-Zack-Kurses wird die Hakennadel vorzugsweise 180° um ihre Längsachse gedreht, sodass jeweils die offene Seite des Hakens den bereits ausgeriffelten Schussfäden zugewandt ist.

Eine weitere bevorzugte Verwendung der Vorrichtung besteht darin, dass die parallelen Fäden in parallelogramm-förmigen Bereichen, die längs des Streifens gestaffelt sind, entfernt werden. Das Entfernen der Schussfadenenden aus einem Bereich

wird hier als Arbeitszyklus bezeichnet. Die innerhalb eines Arbeitszyklus entfernten Schussfadenenden sind dabei jeweils gleich lang. Um eine maximal mögliche Länge der auszuriffelnden Schussfäden zu erzielen, werden zunächst entlang des einen in Streifenlängsrichtung liegenden Randes des parallelogrammförmigen Bereichs die Schussfäden in einer oder mehreren kurzen Startgassen entfernt, die in Längsrichtung des Streifens eine kürzere Länge haben als die parallelogramm-förmigen Bereiche. Diese Startgassen haben nur eine Breite von 1 bis 2 mm und es werden in jeder Startgasse nur relativ kurze Schussfadenenden von z.B. 4 mm mittels der Nadel herausgezogen und abgeschnitten. Derartige kurze Schussfadenenden lassen sich auch aus dem vollen Gewebe herausziehen, das heißt, wenn zu beiden Seiten des herausgezogenen Schussfadenendes die benachbarten Schussfäden noch eingewoben sind. Wenn dann entlang der Kante des parallelogramm-förmigen Bereichs die Schussfadenenden der letzten Startgasse entfernt sind, so kann das Ende des an die Startgassen angrenzenden Schussfadens herausgezogen und abgeschnitten werden und können dann über die ganze Breite des Streifens fortschreitend entsprechend lange Schussfadenenden herausgezogen und abgeschnitten werden. Wenn die Nadeleinheit am anderen Rand des Streifens vorgegebener Breite angelangt ist, so ist dieser Arbeitszyklus beendet. Der nächste Arbeitszyklus beginnt wieder mit dem Entfernen kurzer Schussfadenenden der hintereinander liegenden Startgassen, worauf dann die Nadeleinheit wieder quer über die Streifenbreite bewegt wird. Wenn die Startgassen des folgenden Zyklus auf derselben Seite des Streifens liegen soll, so muss die Nadeleinheit leerlaufend, das heißt ohne Aktivierung der Nadel, zurückgefahren werden. In diesem Fall ist die 180°-Drehung der Nadel nicht erforderlich.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorausgehend beschriebenen Verwendung wird die Nadeleinheit beim Ausriffeln der Schussfadenenden innerhalb der Breite der herzustellenden Startgassen auf einem Zick-Zack-Kurs bewegt. Dadurch ergibt sich auch bei der Herstellung der Startgassen

der Vorteil einer erheblichen Reduzierung der Häufigkeit von Kettfadenbrüchen.

Durch die Möglichkeit, die Bewegungsrichtung der Nadeleinheit in optimaler Weise an die Eigenschaften des Gewebes anzupassen, können bereits ohne Startgasse bis zu 30% längere Schussfadenenden ausgeriffelt werden als dies bei einer fest vorgegebenen Fahrtrichtung der Nadeleinheit möglich ist (EP-A-0 886 003).

Das Ausriffeln der Schussfadenenden in jeweils parallelogrammförmigen Bereichen ergibt eine deutliche Beschleunigung des Arbeitsverfahrens gegenüber der Bewegung der Nadeleinheit auf einem Zick-Zack-Kurs. Während nämlich bei dem Zick-Zack-Kurs die Länge der herausgezogenen Schussfadenenden von Null bis zu der maximal möglichen Länge zunimmt, das heißt im Durchschnitt nur die Hälfte der maximal möglichen Länge herausgezogen wird, wird bei dem Entfernen der Schussfadenenden in parallelogrammförmigen Bereichen abgesehen, von der Herstellung der Startgassen, immer die maximal mögliche Länge der Schussfadenenden herausgezogen und entfernt.

Die mittels der Hakennadel herausziehbare maximale Länge der Schussfadenenden hängt von der Reibkraft (Umschlingungsreibung) der Schussfäden im Gewebe und der Komplexität der Gewebe ab. Durch die Startgasseneinstellung wird ein maximal möglicher Vorschub der Nadeleinheit in Schussrichtung erreicht, was zu einer wesentlichen Verkürzung der Durchlaufzeit der Vorrichtung führt. Für die Startgasse wird z.B. je 1 Sekunde benötigt, worauf dann der Durchlauf der Streifenbreite mit ca. dem doppelten Fahrweg der Startgasse möglich ist, d.h. es können Schussfadenenden herausgezogen werden, deren Länge das Doppelte der Länge der Startgasse ist. Dadurch reduziert sich die Durchlaufzeit entsprechend.

Durch die Erfindung kann der Gewebewickel immer so auf dem Tisch angeordnet werden, dass nach dem maschinellen Ausriffeln des Streifens weitere an diesen Streifen angrenzende Schuss-

fäden von Hand möglichst bequem herausgezogen werden können, wobei die Ausriffelrichtung jeweils so eingestellt werden kann, dass die längstmöglichen Schussfäden ausgeriffelt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ausriffelvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 2 die Ausriffelvorrichtung von der Seite mit Blickrichtung längs der Schlittenführung;

Fig. 3 die Nadeleinheit und den Nadeleinheitantrieb von der Seite, losgelöst vom Schlitten;

Fig. 4 die Nadeleinheit und den Nadeleinheitsantrieb von vorne, losgelöst vom Schlitten;

Fig. 5 die Einrichtung zum Drehen der Hakennadel;

Fig. 6 in schematischer Form die gesamte Anlage zur Vorbereitung eines Gewebeendes für die Herstellung der Webnaht;

Fig. 7 in schematischer Form den Zick-Zack-Kurs, auf dem die Vorrichtung das Gewebe bearbeitet;

Fig. 8 in schematischer Form das Entfernen der Schussfadenenden in aufeinanderfolgenden parallelogrammförmigen Bereichen und

Fig. 9 in schematischer Form das Entfernen der Schussfadenenden in aufeinanderfolgenden parallelogrammförmigen Bereichen, wobei zur Herstellung der Startgassen die Nadeleinheit auf einem Zick-Zack-Kurs bewegt wird.

Die in den Figuren dargestellte Ausriffelvorrichtung weist einen Schlitten 10 auf, der mittels Führungsblöcken 12 auf horizontal verlaufenden Führungsschienen 14 geführt ist. Zusätzlich sind Führungsrollen 16 vorhanden, die auf zusätzlichen Führungsschienen 18 laufen. Der Schlitten 10 wird entlang der Führungsschienen 14, 18 durch einen Schlittenantrieb mit einem Schrittmotor 20 und einem Zahnriemen 22 oder Zahnstange und Ritzel angetrieben. Der Schlitten 10 ist mit dem Zahnriemen 22 verbunden.

Die Führungsschienen 14, 18 und der Zahnriemen 22 haben eine Länge, die etwas größer ist als die Breite des endloszumachenden Gewebes. Die Länge der Führungsschienen 14, 18 kann demnach mehr als 10 m betragen.

Der Schlitten 10 hat von der Seite, das heißt in Richtung der Führungsschienen (Fig. 2) betrachtet, einen umgekehrt L-förmigen Rahmen mit einem vertikalen Schenkel und horizontalen Schenkel. Der vertikale Schenkel wird von einer Platte 24 gebildet. Von ihr erstrecken sich in beiden Richtungen horizontale Verbindungsplatten 28, an deren Enden die Führungsblöcke 12 und die Führungsrollen 16 montiert sind. Der oben liegende, horizontale Schenkel des L-förmigen Rahmens erstreckt sich von dem vertikalen Schenkel zu der von dem Zahnriemen 22 und den Führungsblöcken 12 abgewandten Seite. Der horizontale Schenkel wird von einer rechteckigen Arbeitsplatte 30 gebildet. Der zu bearbeitende Bereich des Gewebes wird auf der Arbeitsplatte 30 mittels eines Anpressrahmens 32 und einer Pressplatte 33 gehalten. Der Anpressrahmen 32 ist an der von dem vertikalen Schenkel abgewandte Kante der Arbeitsplatte 30 mittels Gelenkverbindungen 34 angelenkt und kann um diese Kante herum hochgeklappt werden. Die Gelenkverbindungen 34 haben etwas vertikales Spiel. Der Anpressrahmen 32 ist U-förmig, das heißt, er besteht aus einem Basiselement, das sich entlang der Gelenkachse erstreckt. Von den seitlichen Enden des Basiselements erstrecken sich Arme entlang der seitlichen Ränder der Arbeitsplatte 30. Der Anpressrahmen 32 ist damit insgesamt rechteckförmig, wobei die dem Gewebe zugewandte

Seite weggelassen ist. Von der Mitte des Basiselements und den freien Enden der seitlichen Arme erstrecken sich einwärts jeweils Abstützungen 38, die an ihren vorderen Enden vertikal verschiebbare Gewichte 36 tragen. Die Gewichte 36 sind mit einem Schaft 37 in einer Bohrung am vorderen Ende der Abstützungen 38 gehalten. Der Anpressrahmen 32 ist zusammen mit der Pressplatte 33 dadurch um die Gelenkverbindungen 34 hochklappbar. In der heruntergeklappten Stellung wird die Pressplatte 33 durch die Gewichte 36 auf die Arbeitsplatte 30 gedrückt. Der zu bearbeitende Bereich des Gewebes wird zwischen der Arbeitsplatte 30 und der Pressplatte 33 eingelegt. Die Gewichte 36 sind so gewählt, dass das Gewebe ausreichend festgehalten wird, um es in der nachfolgend beschriebenen Weise bearbeiten zu können. Wird der Schlitten 10 mittels des Schlittenantriebs bewegt, so kann das Gewebe jedoch zwischen der Arbeitsplatte 30 und der Pressplatte 33 hindurchrutschen. Es ist daher nicht notwendig, bei jeder Bewegung des Schlittens 10 den Anpressrahmen 32 zunächst zu entlasten und dann wieder zu belasten.

Auf der Unterseite der Arbeitsplatte 30 ist eine Lineareinheit 42 befestigt, die eine Nadeleinheit 44 parallel zur Arbeitsplatte 30 und rechtwinklig zu der vertikalen Platte 24 und den Führungsschienen 14, 18 hin- und herverschiebt. Die Lineareinheit 42 vereinigt in sich Nadeleinheitführung und -antrieb.

Die Nadeleinheit 44 weist eine vertikal stehende Grundplatte 46 auf, an der eine Hakennadel 50 mittels Führungen 52 vertikal verschiebbar geführt ist (Figur 3 und 4). Mittels eines Kurbelantriebs 54 wird die Hakennadel 50 in vertikaler Richtung hin- und herbewegt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass die Spitze der Hakennadel 50 bei dieser Hin- und Herbewegung oder Auf- und Abbewegung über die Oberseite der Arbeitsplatte 30 hinaus vortritt und dann wieder unter die Arbeitsplatte 30 zurückgezogen wird. In der Arbeitsplatte 30 ist dazu eine längliche Aussparung 55 und in der Pressplatte 33 ein Schlitz 56 vorgesehen. Die Aussparung 55 und der Schlitz 56 decken sich, wobei die Aussparung 55 jedoch breiter ist. Die

Anordnung ist so getroffen, dass sich die Hakennadel 50 innerhalb der Aussparung 55 und des Schlitzes 56 bewegt. Der Schlitz 56 in der Pressplatte 33 ist dabei möglichst schmal, damit das Gewebe nicht nach oben ausweichen kann, wenn es von der Hakennadel 50 von unten her durchstochen wird. Die Längsrichtung der Aussparung 55 und des Schlitzes 56 ist parallel zu der Richtung, in der die Nadeleinheit 44 durch die Lineareinheit 42 bewegt wird, sodass sich die Spitze der Hakennadel 50 bei einer Bewegung der Nadeleinheit 44 durch die Lineareinheit 42 immer in der Aussparung 55 und dem Schlitz 56 befindet. Die Aussparung 55 und der Schlitz 56 und die Bewegungsrichtung der Lineareinheit 42 sind in der in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung rechtwinklig zu den Führungsschienen 14, 18 und damit parallel zu der Richtung der Kettfäden in dem zu bearbeitenden Gewebe ausgerichtet. Die Pressplatte 33 ist aus transparentem Kunststoff hergestellt und in der Arbeitsplatte 30 ist noch ein Fenster 58 ausgeschnitten, das jedoch nur zur visuellen Kontrolle der Arbeitsweise der Nadeleinheit 44 dient.

Unmittelbar unterhalb der Arbeitsplatte 30 ist ferner eine Schneideinrichtung mit einem beweglichen, zur Hakennadel 50 hin vorgespannten Messer 60 vorgesehen. Durch eine Kurvenscheibe 62 mit einer Stufe 64 wird das Messer 60 zunächst aus der Bahn der Hakennadel 50 zurückgezogen und dann bei der Stufe 64 losgelassen, sodass das Messer 60 zur Bahn der Hakennadel 50 hin vorschnellen kann. Das Messer 60 läuft dabei gegen eine vertikale Gegenfläche 65, die gleichsam als Amboss wirkt. Schussfäden aus Kunststoff-Monofilament werden durch das gegen die Gegenfläche 65 laufende Messer 60 dabei abgetrennt, auch wenn die Schneide des Messers nicht oder nicht mehr scharf ist sondern bereits stumpf geschlagen ist. Das Messer 60 ist auf der Nadeleinheit 44 so angeordnet, dass es unmittelbar unterhalb der Oberseite der Arbeitsblatte 30 in der Aussparung 55 liegt. Dadurch können Schussfadenenden, die von der Hakennadel 50 aus dem Gewebe herausgezogen sind, von dem Messer unmittelbar an der Austrittsstelle aus dem Gewebe abgeschnitten werden.

Der Kurbelantrieb 54 und die Kurvenscheibe 62 sind mittels eines auf der Rückseite der in Fig. 3 und 4 gezeigten Grundplatte 46 angeordneten Zahnriemens 48 in ihrer Drehung gekoppelt. Der Zahnriemen 48 ist in Fig. 3 nur gestrichelt gezeichnet, da er in Fig. 3 nicht sichtbar ist. Die Winkellage des Kurbelantriebs 54 und der Kurvenscheibe 62 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass das Messer vorschnellt, sobald sich die Spitze der Hakennadel 50 unterhalb der Bahn des Messers 60 befindet.

Der Kurbelantrieb 54 wird von einem Elektromotor 66 angetrieben, der am Rahmen des Schlittens 10 befestigt ist. Da die Nadeleinheit 44 durch die Lineareinheit 42 gegenüber dem Rahmen des Schlittens 10 bewegt wird, ist der Kurbelantrieb 54 mittels zweier Kardangelenke 67 und einer dazwischen angeordneten Nutenwelle 68 mit der Antriebswelle des Elektromotors 66 verbunden.

Figur 5 zeigt die Einrichtung zum Drehen der Hakennadel 50. Die Hakennadel 50 ist in einer Fassung 100 fixiert und diese Fassung 100 ist axial verschieblich und in der Drehung durch eine Nut 102 gekoppelt in einer Riemenscheibe 104 geführt, die mittels eines Armes 106 an der Nadeleinheit 44 abgestützt ist. Über einen Riemen 108 und eine weitere Riemenscheibe 110 wird die Riemenscheibe 104 mittels eines nicht dargestellten Schrittmotors zu einer Drehung von jeweils 180° angetrieben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Einrichtung zum Drehen der Hakennadel 50 in den Figuren 1 bis 4 nicht dargestellt.

Fig. 6 zeigt schematisch die gesamte Anordnung zum Ausriffeln eines Streifens 76 am Ende eines Gewebes 90. Das Gewebe 90 liegt aufgewickelt auf einem Tisch 92. Das Gewebe 90 besteht aus Kettfäden 94 und Schussfäden 96. Unterhalb einer der Längsseiten des Tisches 92 sind die Führungsschienen 14, 18 angeordnet, auf denen der Schlitten 10 mittels des Schrittmotors 20 hin- und herbewegt wird. Der Rand des Gewebes wird mittels des Anpressrahmens 32 auf die Arbeitsplatte 30 ge-

drückt. Die Einzelheiten des Schlittens 10 sind nicht dargestellt.

Mittels einer Steuerung 70 wird der Schlittenantrieb (Schrittmotor 20) und der Nadeleinheitantrieb (Lineareinheit 42) so gesteuert, dass die Nadeleinheit 44 auf einem etwa 2 cm breiten Weg in einem Zick-Zack-Kurs, einem sägezahnförmigen Kurs, einem Rechteckimpulsen ähnlichen Kurs oder Parallelogramm-Kurs in Richtung der Führungsschienen 14, 18 bewegt wird. Die genaue Form des Kurses, insbesondere dessen Breite und der Abstand der Umkehrpunkte sind mittels der Steuerung 70 frei wählbar. Mittels eines Sensors 72, der an der Nadeleinheit 44 angeordnet ist, wird die Gewebekante erkannt. Durch Positionierung des Sensors 72 relativ zur Hakennadel 50 an der Nadeleinheit 44 wird der Abstand der äußeren Gewebekante eingestellt. Die Bewegung entlang des Kurses erfolgt in kleinen Schritten, deren Länge dem Abstand der auszuriffelnden Schussfäden entspricht. In jedem Schritt führt die Hakennadel 50 eine Auf- und Abbewegung aus und zieht dabei den Endbereich des jeweiligen Schussfadens aus dem Gewebe 90, worauf das Messer 60 vorschnellt und den herausgezogenen Schussfadenabschnitt abtrennt. Von den Umkehrpunkten des Kurses, die nahe der Gewebekante liegen, fährt die Nadeleinheit eine einstellbare Anzahl von Schritten in Richtung von der Gewebekante weg, kehrt dann wieder um und fährt wieder in die entgegengesetzte Richtung zur Gewebekante, bis der Sensor 72 die Gewebekante erkennt.

Im Allgemeinen werden in beiden Richtungen eine gleiche Anzahl von Schritten durchgeführt. Falls die Anzahl der Schritte, die zur Gewebekante hin ausgeführt werden, um eine Anzahl von beispielsweise fünf bis zehn Schritten von der vorgegebenen Anzahl abweicht, so kann ein Fehlersignal ausgegeben und die Vorrichtung angehalten werden. Auf diese Weise wird der Schlitten 10 mit der Nadeleinheit 44 über die gesamte Breite des Gewebes 90, das auf dem Tisch 92 festgespannt ist, bewegt. In einem Streifen 76 von etwa 2 cm Breite, der im Abstand von 1 oder 2 cm von der Gewebekante verläuft, werden dabei nach

und nach die Schussfäden auf ihrer gesamten Länge aus dem Gewebe entfernt.

In Fig. 7 ist das Entfernen der Schussfadenenden schematisch dargestellt, wobei die Nadeleinheit 44 auf einem Zick-Zack-Kurs 74 entlang des Streifens 76 vorgegebener Breite bewegt wird. Der Kurs 74 verläuft im Allgemeinen geradlinig zwischen den Umkehrpunkten 78 und 80, die entlang der beiden Kanten des Streifens 76 liegen. Bei der Darstellung von Fig. 7 befindet sich die Hakennadel 50 etwa in der Mitte des Streifens 76 auf dem Weg von einem Umkehrpunkt 80 zu einem Umkehrpunkt 78. Als nächstes wird das Schussfadenende 81 herausgezogen. Bis zum Erreichen des nächsten Umkehrpunktes 78 werden die Schussfadenenden in jedem Schritt länger. Die maximale Länge eines herausziehbaren Schussfadenendes hängt vom jeweiligen Gewebedesign ab und beträgt zwischen etwa 4 und 30 mm. Der Winkel α, unter dem die einzelnen Strecken des Zick-Zack-Kurses 74 verlaufen, ist bei sehr dichten Geweben daher entsprechend kleiner.

Fig. 8 zeigt schematisch die Arbeitsweise, bei der parallelogramm-förmige Bereiche 82 ausgeriffelt werden, wobei sich jeder parallelogramm-förmige Bereich 82 über die gesamte Breite des Streifens 76 erstreckt und die einzelnen Bereiche entlang des Streifens 76 aufeinander folgen. Die Winkel der parallelogramm-förmigen Bereiche 82 hängen von der Gewebebindung ab. Diese Bereiche 82 können auch rechtwinklig sein. In Fig. 8 sind vier aufeinander folgende Bereiche 82.0 bis 82.3 dargestellt. Der Bereich 82.0 ist bereits ausgeriffelt und als nächstes soll der Bereich 82.1 ausgeriffelt werden. Dazu wird zunächst eine erste Startgasse 84.1 ausgeriffelt. Mittels des Schlittenantriebs und des Nadeleinheitantriebs wird die Hakennadel 50 dazu zu einem einige Millimeter innerhalb des Bereichs 82.1 liegenden Startpunkt 86.1 der ersten Startgasse 84.1 gefahren, und zwar auf die Seite, die an der Längskante des Streifens 76 liegt. Da der Startpunkt 86.1 nicht unmittelbar an einen bereits ausgeriffelten Bereich angrenzt, können nur sehr kurze Schussfadenenden ausgeriffelt werden,

z.B. von 4 mm Länge. Die Startgasse 84.1 hat eine Breite von etwa 1 bis 2 mm, was z.B. 5 bis 10 Schussfäden 96 entspricht. Ausgehend von dem Startpunkt 86.1 werden diese Schussfäden ausgeriffelt, wobei die Nadeleinheit 44 in Richtung des eingezeichneten Pfeils schrittweise bewegt wird. Danach wird die Startgasse 84.2 und dann die Startgasse 84.3 ausgeriffelt, wobei die Nadeleinheit 44 nach der dritten Startgasse 84.3 ihre Bahn fortsetzt, um die nunmehr dreimal so langen Schussfadenenden innerhalb des parallelogramm-förmigen Bereichs 82.1 auszuriffeln. Wenn der Sensor 72 meldet, dass der in Fig. 8 obere Rand des Streifens 76 erreicht ist, so ist der Zyklus beendet und wird die Nadeleinheit 44 zum Startpunkt 86.1 innerhalb der ersten Startgasse 84.1 des parallelogramm-förmigen Bereichs 82.2 gefahren. Der parallelogramm-förmige Bereich 82.2 wird dann in der gleichen Weise ausgeriffelt. Diese Arbeitsweise wird dann über die gesamte Länge des Streifens 76 fortgesetzt.

Normalerweise liegen alle Startgassen 84 auf der gleichen Seite des Streifens 76. Es ist auch möglich, die Startgassen auf beiden Seiten des Streifens zu platzieren. Wie es für die Startgassen 84.n des Bereichs 82.3 eingezeichnet ist. Vorteilhaft dabei ist die eingesparte Zeit, weil kein inaktiver Rücklauf stattfindet. Die Nadel 50 wird in diesem Fall um 180° gedreht.

Die Gefahr eines Brechens der Kettfäden beim Herstellen der Startgassen 84.1, 84.2 usw. kann dadurch weiter vermindert werden, dass die Nadeleinheit 44 beim Entfernen der Schussfadenenden aus den Startgassen 84.1, 84.2 usw. auf einem Zick-Zack-Kurs bewegt wird, ähnlich dem in Verbindung mit Fig. 7 beschriebenen Verfahren. Allerdings ist der Zick-Zack-Kurs hier auf die Startgassen 84.1, 84.2 usw. beschränkt. Die Bewegungsbahn, die die Nadeleinheit 44 hierbei ausführt, ist in Fig. 9 dargestellt. Der Startpunkt 86.1 liegt unmittelbar an dem bereits ausgeriffelten Bereich, so dass zunächst nur sehr kurze Schussfadenenden ausgeriffelt werden, wobei die ausgeriffelten Schussfadenenden bis zum Umkehrpunkt des Zick-

Zack-Kurses stetig länger werden. Dieser Umkehrpunkt ist der Startpunkt 86.2 für die nächste Startgasse 84.2. Nach dem Ausriffeln der letzten Startgasse 84.4 wird die Nadeleinheit 44 über die gesamte Breite des Streifens 76 bewegt, so dass nunmehr der Bereich 82.1 so wie bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 8 ausgeriffelt wird, wobei die ausgeriffelten Schussfadenenden gleich lang sind. Zweckmäßig wird die Nadeleinheit 44 dabei unter dem gleichen Winkel weiterbewegt, unter dem sie bereits bei der Herstellung der letzten Startgasse 84.4 bewegt wurde.

Für die Herstellung einer Webnaht werden Kettfädenfransen von etwas 15 cm Länge benötigt. Der Streifen muss daher auf eine Breite von 15 cm erweitert werden. Da die Schussfäden am Rand des bereits hergestellten Streifens nur noch schwach in das Gewebe eingebunden sind, kann dies in einfacher Weise von Hand gemacht werden.

Liste der Bezugszeichen

10	Schlitten
12	Führungsblock
14	Führungsschiene
16	Führungsrollen
18	zusätzliche Führungsschiene
20	Schrittmotor
22	Zahnriemen
24	Platte
28	Verbindungsplatte
30	Arbeitsplatte
32	Anpressrahmen
33	Pressplatte
34	Gelenkverbindungen
36	Gewicht
37	Schaft
38	Abstützungen
42	Lineareinheit
44	Nadeleinheit
46	Grundplatte
48	Zahnriemen
50	Hakennadel
52	Führung
54	Kurbelantrieb
55	Aussparung
56	Schlitz
58	Fenster
60	Messer
62	Kurvenscheibe
64	Stufe
65	Gegenfläche
66	Elektromotor
67	Kardangelenk
68	Nutenwelle
70	Steuerung
72	Sensor
74	Zick-Zack-Kurs
76	Streifen
78	Umkehrpunkt
80	Umkehrpunkt
81	Schussfadenende
82.0-3	parallelogramm-förmiger Bereich
84.1-3	Startgasse
86.1-3	Startpunkt
90	Gewebe
92	Tisch
94	Kettfäden
96	Schussfäden
100	Fassung
102	Nut
104	Riemenscheibe
106	Arm
108	Riemen
110	weitere Riemen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen einer Mehrzahl paralleler Fäden aus einem Gewebe (90) in einem Streifen (76) vorgegebener Breite,
   - mit einem Schlitten (10), der mittels eines Schlittenantriebs längs einer Schlittenführung (14,18) verfahrbar ist, wobei der Schlitten (10) eine Arbeitsfläche (30) aufweist;
   - mit einer Nadeleinheit (44), die mittels eines Nadeleinheitantriebs (42) längs einer Nadeleinheitführung (42) hin- und herbewegbar ist, wobei die Nadeleinheitführung (42) an dem Schlitten (10) montiert ist und wobei die Nadeleinheit (44) eine Nadel (50) aufweist, die mittels eines Nadelantriebs (54) in einer Nadelführung (52) hin- und herbewegbar ist, wobei der Weg der Nadelspitze die Arbeitsfläche (30) durchdringt,
   - mit einer Schneideinrichtung (60), die hin- und herbewegbar ist und dabei den Weg der Nadelspitze kreuzt,

   dadurch gekennzeichnet,
   - dass eine Steuerung (70) für den Schlittenantrieb, den Nadeleinheitantrieb und den Nadelantrieb (42) vorgesehen ist, die den Schlitten (10) längs der Schlittenführung (14,18) und die Nadeleinheit (44) längs der Nadeleinheitführung (42) steuert, und
   - dass der Schlittenantrieb einen Schrittmotor (20) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Nadeleinheitführung (42) rechtwinklig zur Schlittenführung (14,18) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Nadelantrieb (54) direkt mit dem Antrieb für die Schneideinrichtung (60) gekoppelt ist, sodass die Schneid-

einrichtung (60) den Weg der Nadelspitze zu einem Zeitpunkt kreuzt, zu dem die Nadelspitze zurückgezogen ist aus dem Weg des Messers.

4. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Nadeleinheit (44) auf einem Zick-Zack-Kurs innerhalb des Streifens (76) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Nadelantrieb (54) sowohl auf dem Hinweg als auch auf dem Rückweg des Zick-Zack-Kurses zum Entfernen der parallelen Fäden aus dem Gewebe angetrieben wird.

5. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die parallelen Fäden in parallelogramm-förmigen Bereichen (82), die längs des Streifens (76) aufeinander folgen, entfernt werden, wobei zunächst die parallelen Fäden in einer oder mehreren Startgassen (84.1, 84.2 ...) entfernt werden, die in Längsrichtung des Streifens (76) eine kürzere Länge haben als die parallelogramm-förmigen Bereiche (82).

6. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Nadeleinheit (44) zum Entfernen der parallelen Fäden aus den Startgassen (84.1, 84.2, ...) auf einem Zick-Zack-Kurs bewegt wird.

7. Verwendung nach Anspruch 5, wobei der Nadelantrieb (54) sowohl auf dem Hinweg als auch auf dem Rückweg zum Entfernen der parallelen Fäden aus dem Gewebe angetrieben wird.

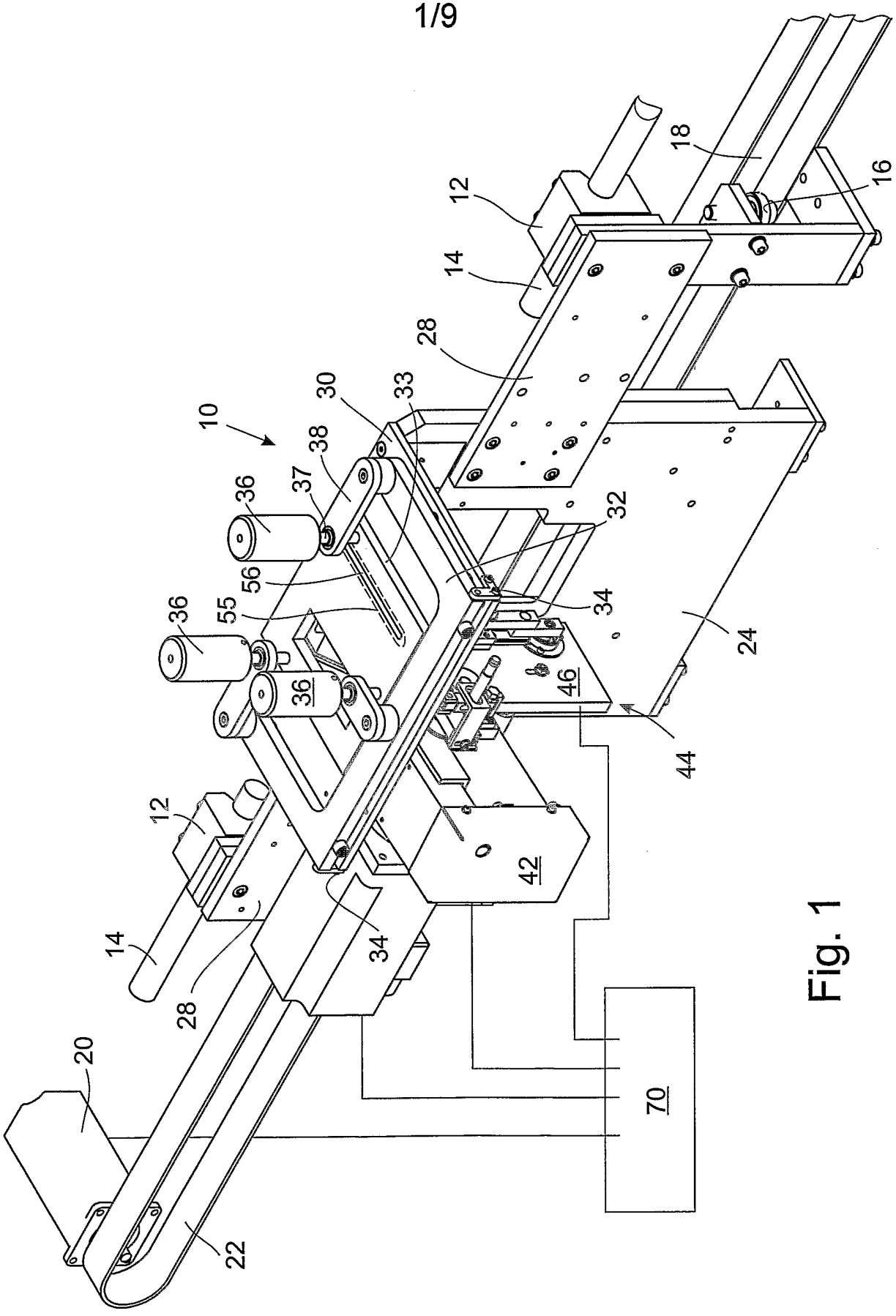

18
16
12
14
28
30
33
10
38
37
36
32
56
34
55
36
24
36
46
44
12
42
14
34
28
20
70
22

Fig. 1

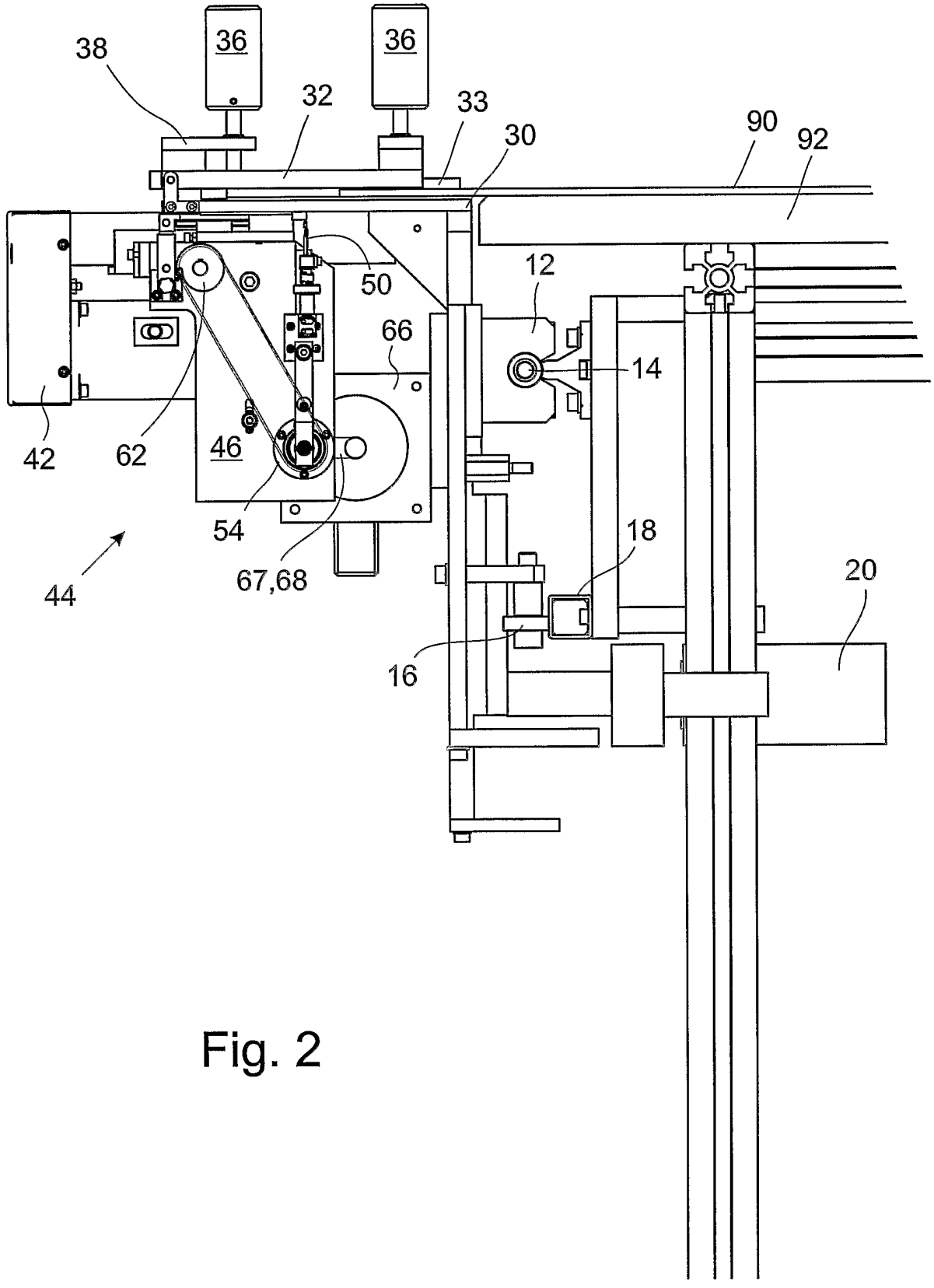


Fig. 2

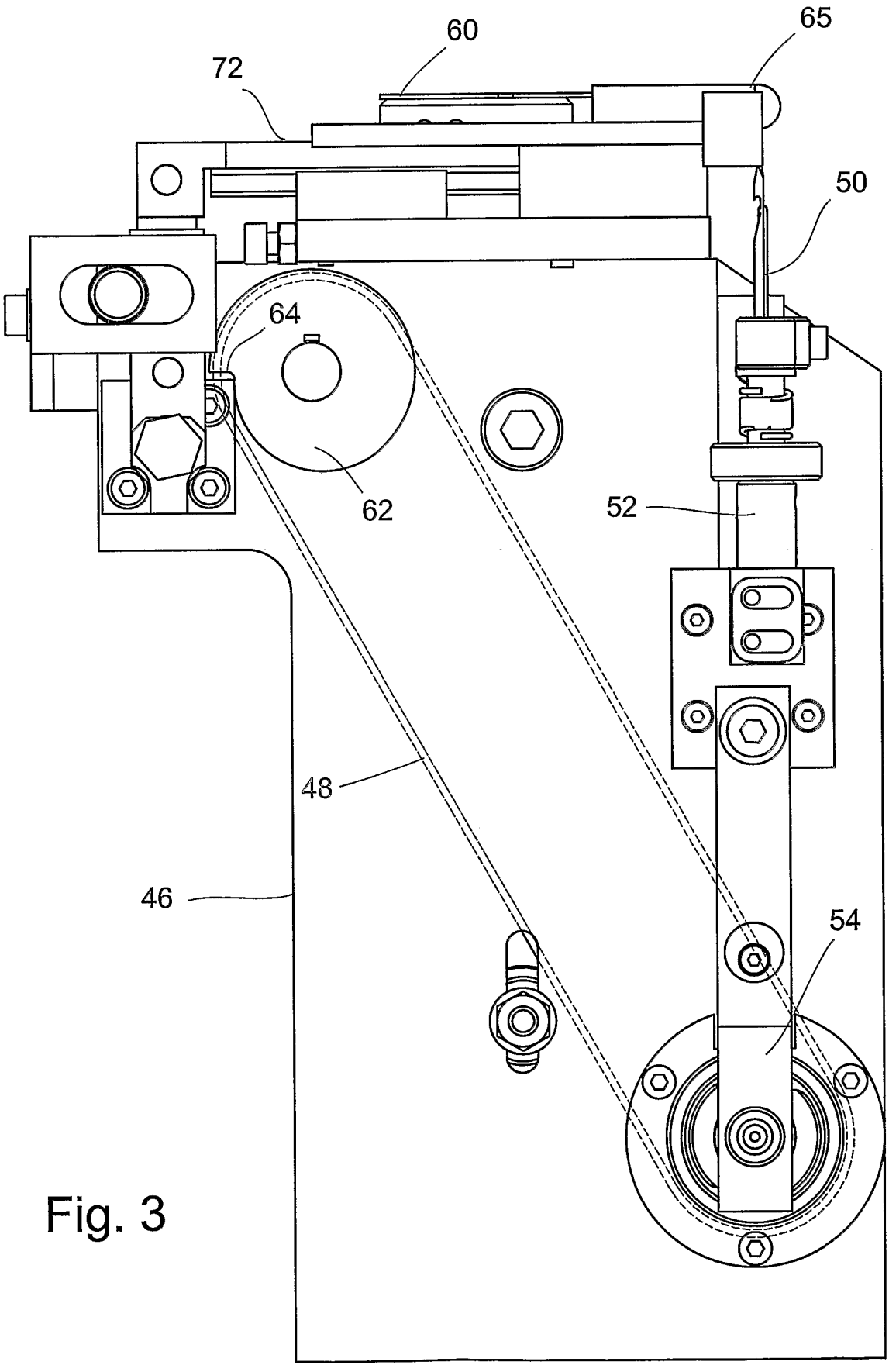


Fig. 3

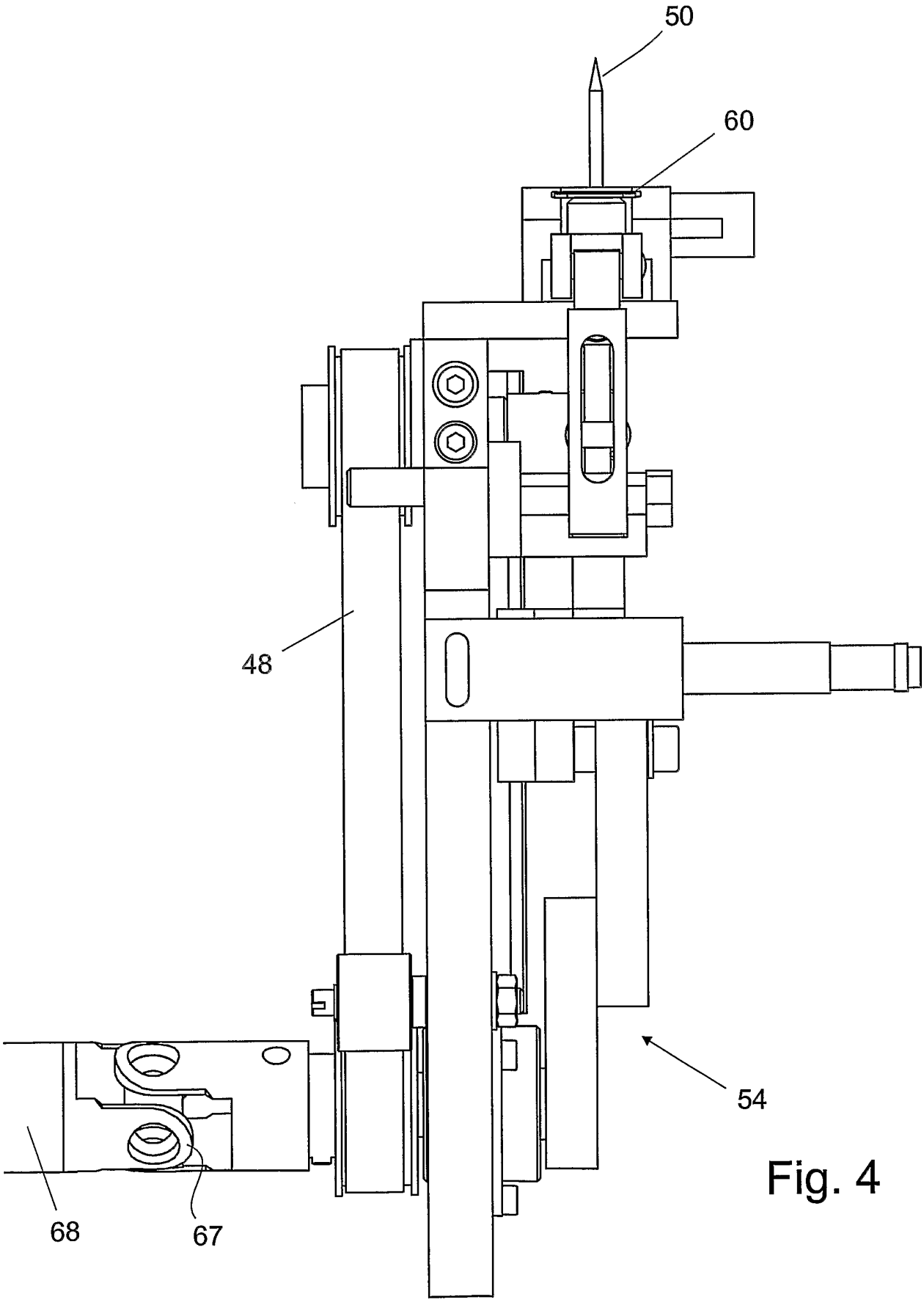


Fig. 4

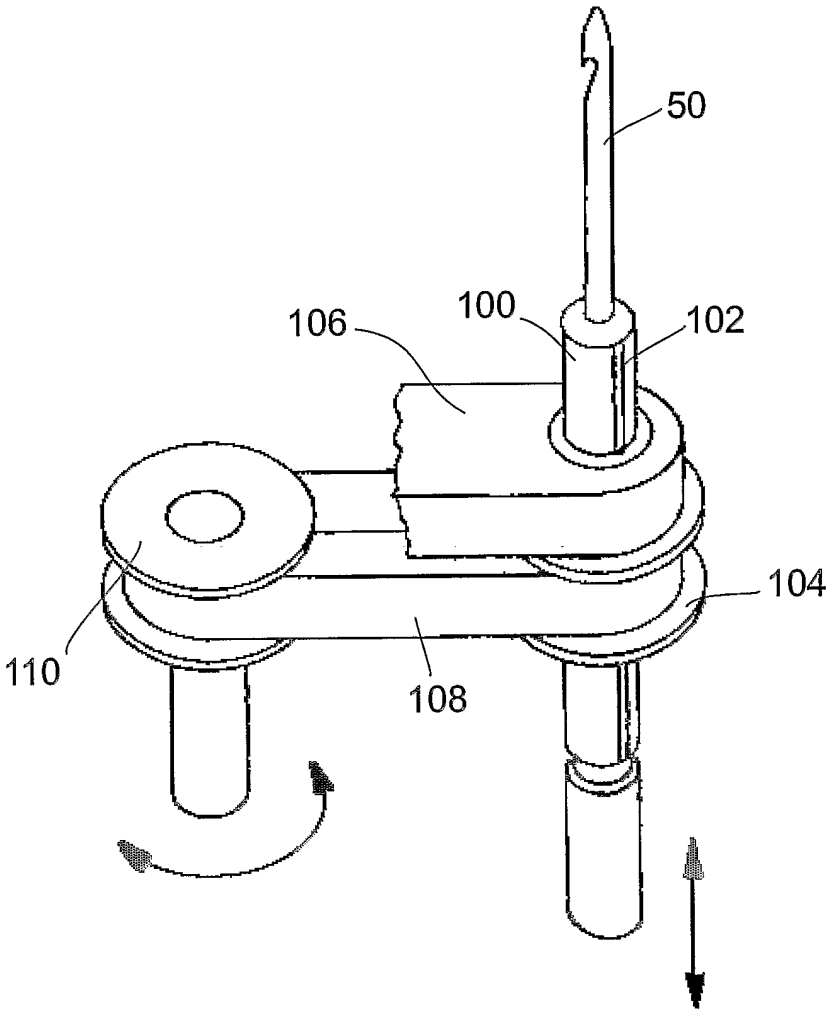


Fig. 5

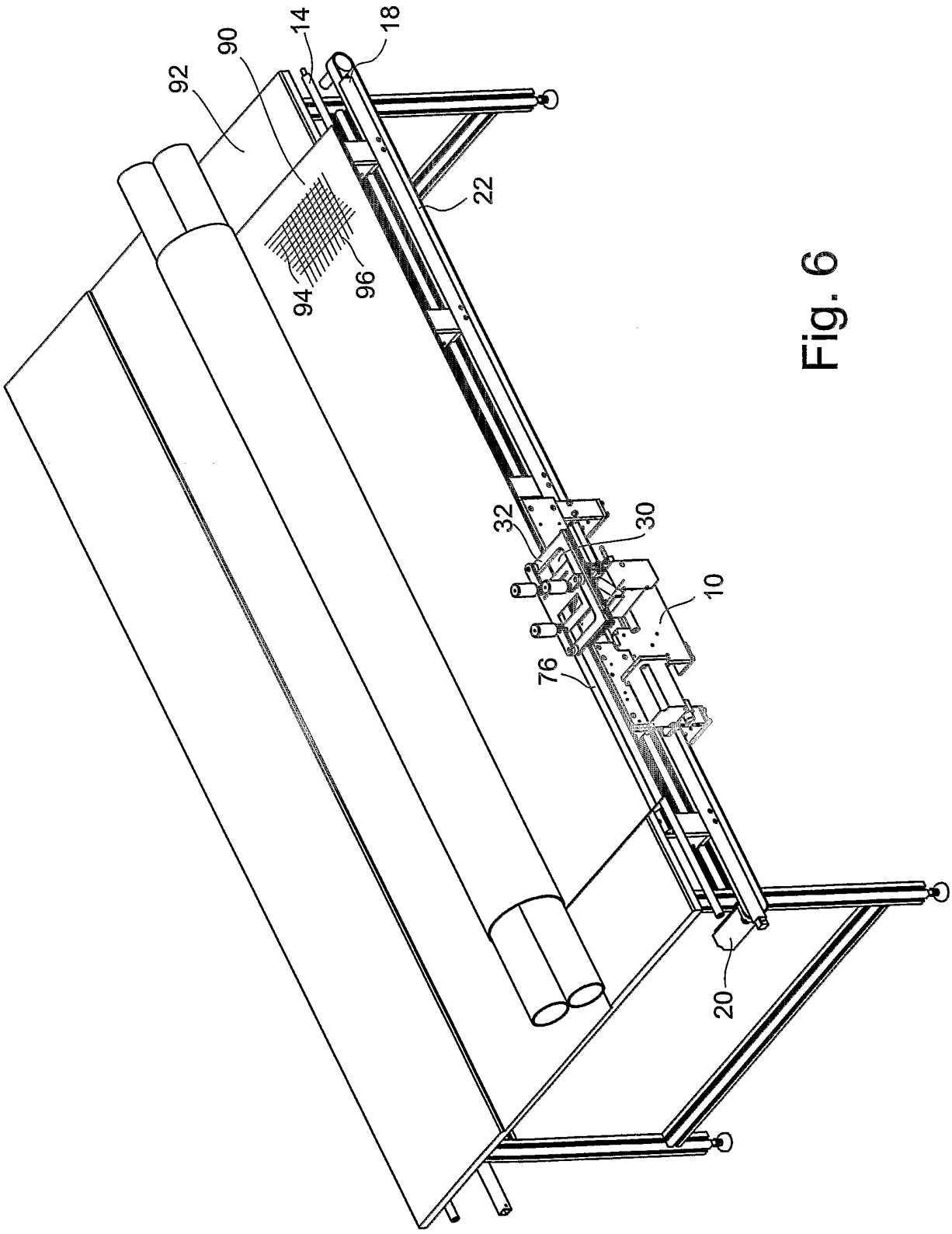


Fig. 6

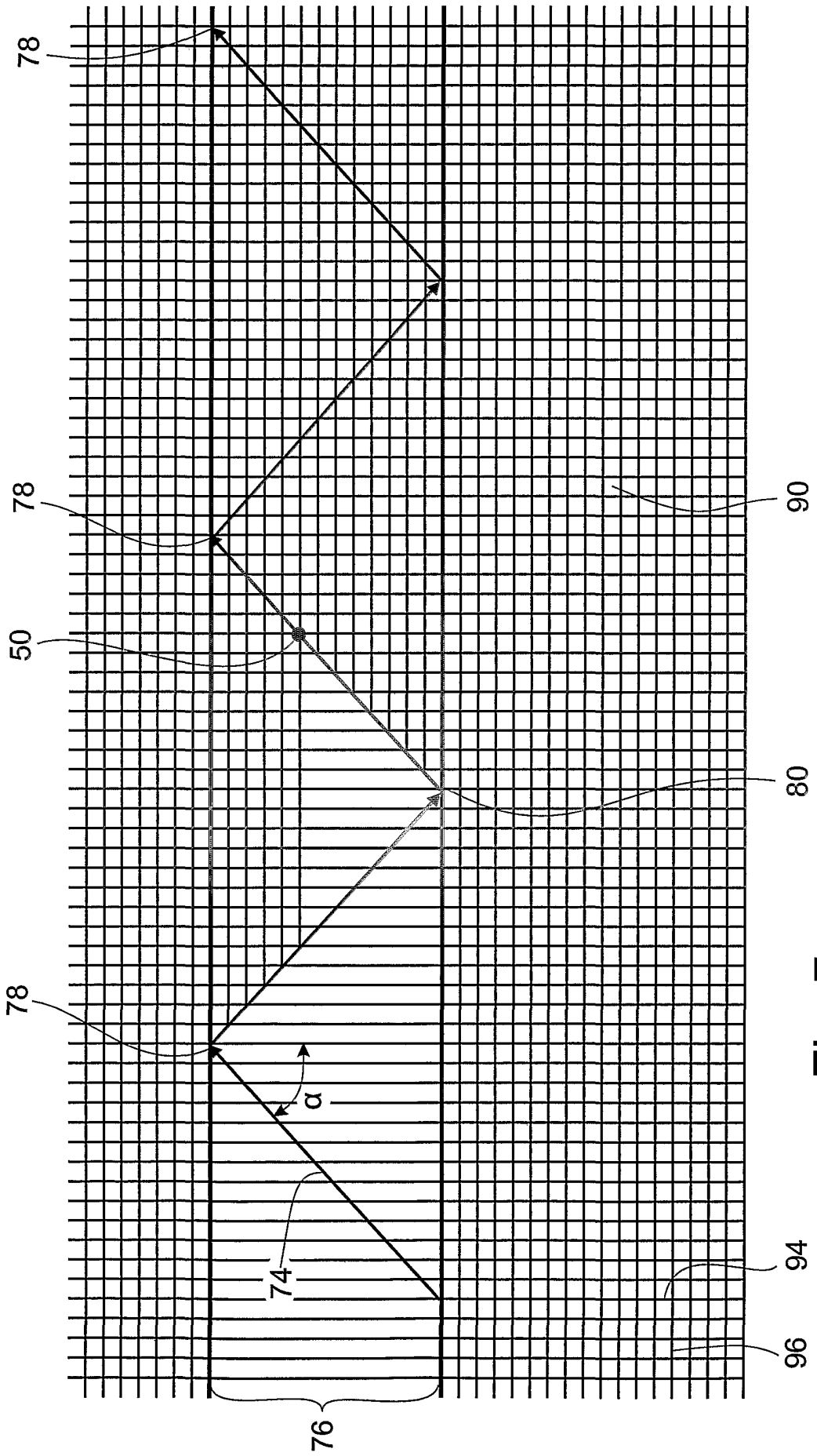


Fig. 7

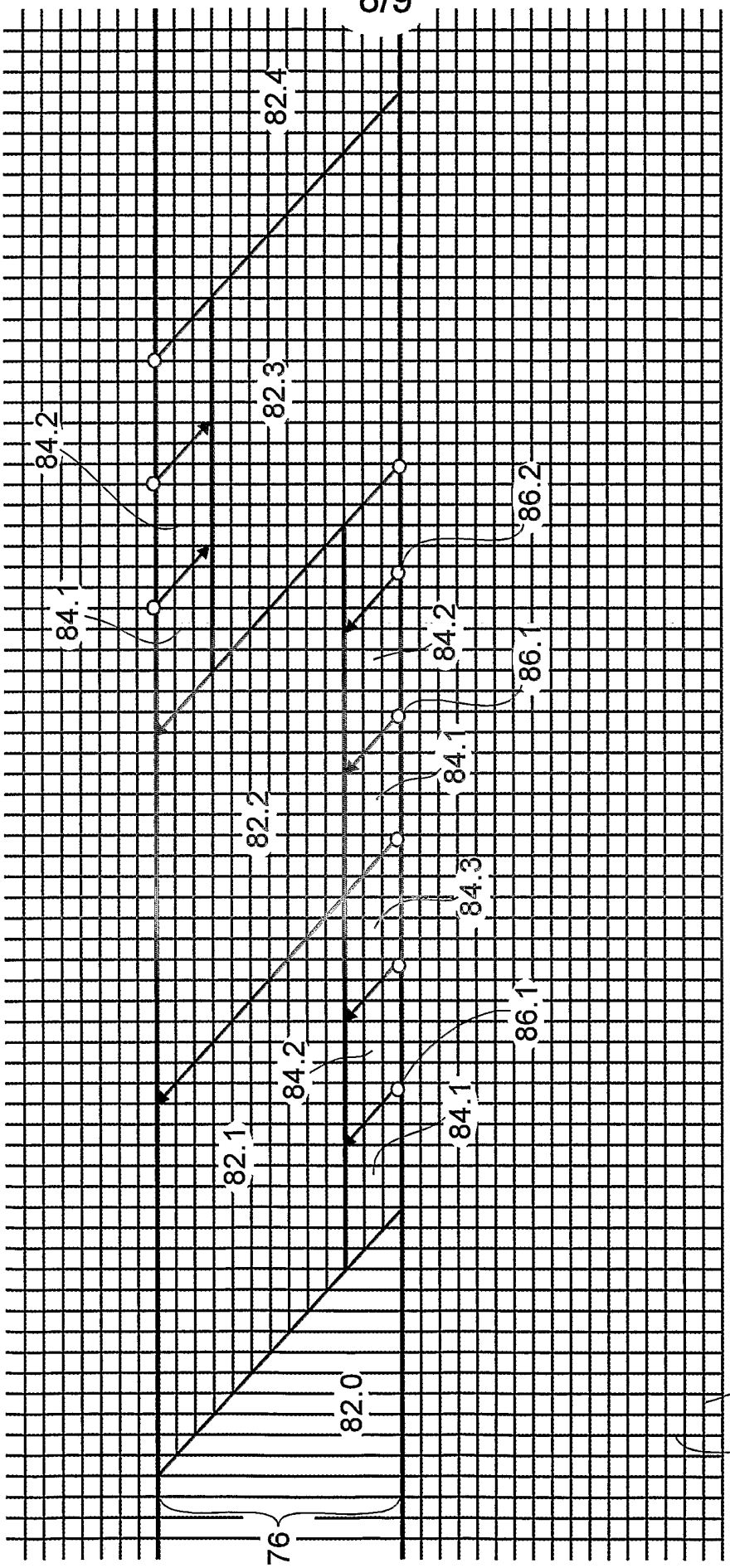

82.4
82.3
84.2
86.2
84.1
84.2
86.1
84.1
82.2
84.3
86.1
84.2
84.1
82.1
82.0
96
94
76

Fig. 8

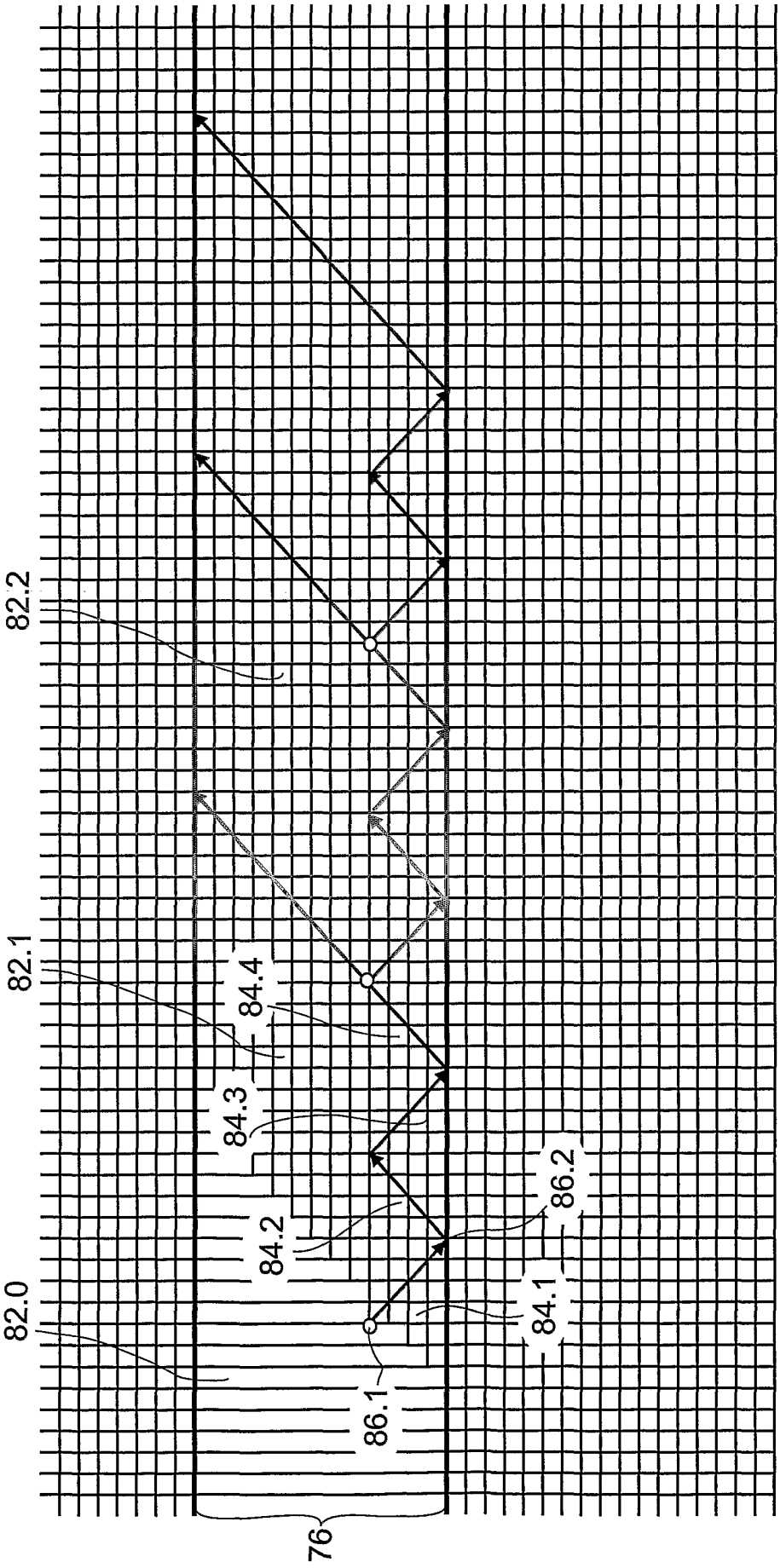


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT /EP2004/007476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21F1/00

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)
IPC 7 D21F

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 886 003 A (JWI LIMITED) 23 December 1998 (1998-12-23) cited in the application column 4, line 36 - column 8, line 13	1
A	-----	4,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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	Date of mailing of the international search report
26 October 2004	05/11/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Goodall, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/007476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0886003 A	23-12-1998	US 6014797 A	18-01-2000
		AT 223533 T	15-09-2002
		CA 2240657 A1	16-12-1998
		DE 69807591 D1	10-10-2002
		DE 69807591 T2	15-05-2003
		EP 0886003 A2	23-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21F1/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21F

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.
X	EP 0 886 003 A (JWI LIMITED) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 8, Zeile 13	1
A	-----	4,5

☐ *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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. Oktober 2004	05/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Goodall, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0886003 A	23-12-1998	US	6014797 A	18-01-2000
		AT	223533 T	15-09-2002
		CA	2240657 A1	16-12-1998
		DE	69807591 D1	10-10-2002
		DE	69807591 T2	15-05-2003
		EP	0886003 A2	23-12-1998