



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.05.91 Patentblatt 91/20

⑤① Int. Cl.⁵ : **D03D 47/36, D03D 49/70**

②① Anmeldenummer : **88102500.1**

②② Anmeldetag : **20.02.88**

⑤④ **Verfahren zum Abtrennen eines eingetragenen Schussfadens und Trennvorrichtung.**

③⑦ Priorität : **09.03.87 BE 8700224**

⑦③ Patentinhaber : **Picanol N.V.**
Polenlaan 3-7
B-8900 Ieper (BE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.10.88 Patentblatt 88/40

⑦② Erfinder : **Lewyllie, Dirk**
Kruisekestraat 343
B-8670 Wervik (BE)
Erfinder : **Vangheluwe, José**
Izegrimstraat 64
I-8900 Ieper (BE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.05.91 Patentblatt 91/20

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

⑦④ Vertreter : **Dauster, Hanjörg, Dipl.-Ing. et al**
WILHELM & DAUSTER Patentanwälte
Hospitalstrasse 8
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 207 470
DE-A- 1 560 637
NL-A- 271 419
US-A- 4 134 434
US-A- 4 531 555

EP 0 284 766 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrennen eines eingetragenen Schußfadens von einem bereitgehaltenen Schußfaden an einer Webmaschine mittels einer während eines Webzyklus tätig werden- den Trenneinrichtung und eine Trenneinrichtung.

Bei Webmaschinen wird der eingetragene Schußfaden, nachdem eine entsprechende Schußfadenlänge in das Webfach eingeführt worden ist, mittels einer Trenneinrichtung von dem übrigen Schußfaden abgetrennt, d.h. von dem für den nächsten einzutragenden Schuß bereitgehaltenen Schußfaden. Es ist bekannt (US-A-4 134 434, US-A-4 531 555) für eine Trenneinrichtung einen über einen Nockenmechanismus o.dgl. von dem Hauptantrieb der Webmaschine abgeleiteten mechanischen Antrieb vorzusehen. Diese Trenneinrichtung arbeitet deshalb synchron zu dem Maschinenrhythmus.

Die mechanische Koppelung der Trenneinrichtung mit dem Hauptantrieb der Webmaschine führt dazu, daß der Zeitpunkt des Abtrennens des eingetragenen Schußfadens von dem bereitgehaltenen Schußfaden in bezug auf den Webzyklus unveränderlich festgelegt ist. Es ist bekannt, daß der optimale Zeitpunkt für das Abtrennen von der verwendeten Art des Schußfadens abhängig ist. Wenn auf der gleichen Webmaschine mit verschiedenen Schußfadentypen gearbeitet werden soll, so muß ein Kompromiß zwischen den optimalen Zeitpunkten des Abtrennens der einzelnen Schußfadenarten gesucht und gefunden werden. Eine Einstellung auf den für einen bestimmten Schußfaden optimalen Zeitpunkt des Abtrennens ist auf diese Weise nicht möglich.

In manchen Fällen muß auch vorgesehen werden, daß der eingetragene Schußfaden nicht von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt wird, insbesondere bei bestimmten Verfahren zum Beheben eines Schußfadenfehlers (NL-Patentanmeldung 86 02 191). Der fehlerhaft eingeführte Schußfaden soll nicht von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt werden, so daß er noch mit der Einbringvorrichtung verbunden ist. Das Einbringen des nächsten Schußfadens, der dann noch mit dem vorhergehenden fehlerhaften Schußfaden verbunden ist, führt dazu, daß der fehlerhaft eingetragene Schußfaden mitgenommen und entfernt wird. Um das Durchtrennen des (fehlerhaft) eingetragenen Schußfadens von dem bereitgehaltenen Schußfaden in diesem Fall zu vermeiden, ist es bekannt, die Trenneinrichtung auf mechanische Weise zu blockieren, oder den Schußfaden mittels einer zusätzlichen Einrichtung aus dem Bereich der Trenneinrichtung herauszuhalten.

NL-A-271 419 weist eine Trenneinrichtung auf, die von einem Solenoid angetrieben wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß einerseits eine Optimierung des Trennzeit-

punktes für eine Schußfadenart möglich ist, während andererseits in einfacher Weise ein Abtrennen unterbunden werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Trenneinrichtung mittels eines eigenen, unabhängigen Antriebs betätigt wird, der mittels einer programmierbaren Steuerung gesteuert wird.

Durch die Verwendung eines eigenen, unabhängigen Antriebs für die Trenneinrichtung, der nicht mit dem Hauptantrieb der Webmaschine mechanisch gekoppelt ist, kann die Trenneinrichtung praktisch willkürlich zu jedem beliebigen Zeitpunkt betätigt werden oder auch nicht betätigt werden. Durch die programmierbare Steuerung ist es ohne weiteres möglich, den Zeitpunkt des Abtrennens abhängig von den Webparametern und Daten des Schußfadens festzulegen. Ebenso einfach ist es möglich, das Abtrennen zu unterbinden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Trenneinrichtung für eine Webmaschine zum Abtrennen eines eingetragenen Schußfadens von einem bereitgehaltenen Schußfaden während eines Webzyklus vorgesehen, bei welcher die Trenneinrichtung mit einem eigenen, unabhängigen Antrieb versehen ist. Bei dieser Trenneinrichtung läßt sich der Zeitpunkt des Abtrennens beliebig auf den übrigen Webzyklus abstimmen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele und den Unteransprüchen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Webmaschine mit einer erfindungsgemäß angetriebenen und gesteuerten Trenneinrichtung, Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Trenneinrichtung und eine zugehörige Fadenklemme, etwa entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend Fig. 2 durch eine weitere Ausführungsform,

Fig. 4 die Ausführungsform nach Fig. 3 in der Stellung nach einem Schußfadenfehler,

Fig. 5 eine Ansicht einer Ausführungsform einer Trenneinrichtung und einer Fadenklemme in dem Zustand des Normalbetriebs vor einem Abtrennen eines eingetragenen Schußfadens,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 5 und

Fig. 7 eine Ansicht auf die Ausführungsform nach Fig. 5 in einer Stellung, die nach einem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden eingenommen wird.

In Fig. 1 sind schematisch die Rahmen (1), das Blatt (2) eine Hauptdüse (3), eine Trenneinrichtung (4), eine Schußfadenklemme (5) und ein Schußfadenwächter (6) einer Luft-Webmaschine wiedergegeben. Außerdem sind die Kettfäden (7), das Fach (8), die Schußfadenzuführung (9) und die fertige Ware (10) sichtbar. Nach jedem (erfolgreichen) Eintragen eines Schußfadens wird dieser von dem in der Hauptblas-

düse (3) bereitgehaltenen nächsten Schußfaden mit-
tels der Trenneinrichtung (4) abgetrennt.

Nach der vorliegenden Erfindung wird die sche-
renartige Trenneinrichtung (4) von einem regelbaren
Antrieb (11) betätigt, der seinerseits von einem Rech-
ner (12) gesteuert wird, der die Webparameter (13)
und die übrigen Einschußdaten (14) berücksichtigt.
Der Antrieb (11) ist vorzugsweise ein elektrischer
Antrieb, beispielsweise ein Schrittmotor.

Die Webparameter (13) enthalten Daten bezüg-
lich des Webzyklus, aus denen bestimmt werden
kann, zu welchem Zeitpunkt die Trenneinrichtung (4)
in Tätigkeit gesetzt wird, sowie Daten bezüglich des
Webmusters und der eventuell verschiedenen Faden-
sorten, so daß der Rechner (12) innerhalb eines Web-
zyklus den optimalen Zeitpunkt zur Durchtrennung
des Schußfadens ermitteln kann. Die Webparameter
(13) können auch Daten bezüglich des Betriebszu-
standes der Webmaschine enthalten, und zwar ent-
weder des Zustandes bei Normalbetrieb oder des
Zustandes bei Fadenbruch, beim Anfahren, bei ver-
zögertem Lauf usw. Die Webparameter (13) werden
manuell über abrufbare Programme oder auch über
Sensoren der Webmaschine eingegeben.

Die Schußfadendaten (14) setzen sich in der
Hauptsache aus einem vom am Ende des Webfadens
angeordneten Schußfadenwächter (6) kommenden
Signal (15) und aus eventuell einem oder mehreren
Signalen (16) zusammen, die von Sensoren stam-
men, die den Verlauf des Schußfadens im Fach kon-
trollieren.

Die Arbeitsweise der Trenneinrichtung gemäß
Fig. 1 läßt sich ohne Schwierigkeiten aus der Zeich-
nung ableiten. Zuerst wird in der üblichen Weise ein
Schußfaden (17) eingebracht, der anschließend, wie
in der Fig. 1 dargestellt, mit dem Blatt (2) angeschla-
gen wird. Dabei wird er an der Einschußseite zwis-
chen die Backen der Schußfadenklemme (5)
gedrückt, die sich in ihrer Klemmstellung befindet, so
daß der Schußfaden (17) in die geschlossene Schuß-
fadenklemme (5) eingeführt wird. Dabei gelangt der
Schußfaden (17) auch in den Bereich der Trennein-
richtung (4). Ergeben die Schußfadendaten (14), daß
der Einschuß ordnungsgemäß ausgeführt worden ist,
wird der Rechner (12) mit Hilfe der eingegebenen
Webparameter (13) den Antrieb (11) aktivieren,
wodurch die Trenneinrichtung (4) den eingebrachten
Schußfaden (17) von dem in der Schußfadenzufüh-
rung (9) und der Hauptblasdüse (3) bereitgehaltenen
trennt. Wird allerdings ein fehlerhafter Einschuß fest-
gestellt, kann die Trenneinrichtung (4) daran gehin-
dert werden, den Faden zu durchtrennen, um den
fehlerhaften Schußfaden zu entfernen.

Daraus ergibt sich freilich, daß bei der Feststel-
lung eines fehlerhaften Schußfadens (17) die Trenn-
einrichtung (4) nicht betätigt werden darf, wenn zur
Entfernung des Schußfadens die in der NL-Patentan-
meldung 86 02 191 beschriebene Arbeitsmethode

angewendet wird. Hierbei wird der fehlerhafte Schuß-
faden (14) durch das Einbringen einer neuen Schuß-
fadenlänge gelöst und aus dem Fach entfernt, etwa
so, wie es die Strich-Punkt-Linie (18) in Fig. 1 wieder-
gibt. Hierbei muß angemerkt werden, daß der Schuß-
faden (17), auch für den Fall, daß er fehlerhaft ist, vom
Blatt bereits in der Schußfadenklemme (5) ange-
schlagen sein wird, so wie es Fig. 2 im Detail wieder-
gibt. Daher sollte zweckmäßig bei der Entfernung
eines fehlerhaften Schußfadens (17) außerdem
dafür gesorgt werden, daß die Schußfadenklemme
(5) zeitweilig geöffnet wird. In einer speziellen Ausfüh-
rung der Trenneinrichtung nach der Erfindung wird
dieser Umstand durch die aufeinander abgestimmte
Wirkungsweise der Trenneinrichtung (4) und der
Schußfadenklemme (5) berücksichtigt, wobei die
Schußfadenklemme (5) von dem Antrieb (11)
geöffnet wird.

Die Kombination Trenneinrichtung (4) und
Schußfadenklemme (5) wird in Fig. 3 schematisch
wiedergegeben. Hierbei besitzen sowohl die Trenn-
einrichtung (4) als auch die Schußfadenklemme (5)
ein festes und ein bewegliches Teil, und zwar die
Teile (19 bis 22). Das bewegliche Teil (21) der Schuß-
fadenklemme (5) wird ständig von elastischen Druck-
elementen, wie etwa einer Druckfeder (23), an das
feste Teil (22) gedrückt.

Der Antrieb (11) ist derartig ausgeführt, daß er die
Trenneinrichtung (4) in drei Stellungen bringen kann:
eine geschlossene Stellung und zwei offene Stellun-
gen. Die erste offene Stellung wird in Fig. 3 wiederge-
geben. Die Schußfadenklemme (5) ist noch
geschlossen. In der zweiten offenen Stellung hat sie
den beweglichen Teil der Schußfadenklemme (5) mit-
genommen, wie in Fig. 4 dargestellt ist, d.h., daß
damit gleichzeitig die Schußfadenklemme (5)
geöffnet wurde. Auf diese Weise läßt sich ein fehler-
hafter Schußfaden (17) ohne Behinderung durch die
Schußfadenklemme (5) entfernen.

Es sind verschiedene Kombinationsmöglichkei-
ten in der aufeinander abgestimmten Arbeitsweise
der Trenneinrichtung (4) und der Schußfadenklemme
(5) denkbar. So kann etwa die Schußfadenklemme
(5) jedesmal, wenn ein Schußfaden (17) ins Fach
gebracht wird und bevor dieser vom Blatt (2) in der
Schußfadenklemme (5) angeschlagen wird, mit Hilfe
der Trenneinrichtung (4) in die geöffnete Stellung
gedrückt werden. Dadurch wird der Schußfaden (17)
einfach zwischen die Teile (21 u. 22) gebracht. Die
Trenneinrichtung (4) kann sodann in Trennstellung
gebracht und damit der Schußfaden (17) zwischen
die Klemmbacken der Schußfadenklemme (5)
geklammt werden, um anschließend von dem in der
Schußfadenzuführung (9) und der Hauptblasdüse
bereitgehaltenen getrennt zu werden.

Die Fig. 5 und 7 geben in zwei Ansichten eine
praktische Ausführung einer Trenneinrichtung (4)
wieder, die dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Prinzip

entspricht.

Der bewegliche Teil (19) (Schneide) der Trenneinrichtung (4) ist ein Hebelarm, der auf der Welle (24) eines Schrittmotors (25) drehfest angeordnet ist. Der Schrittmotor (25) wird aufgrund einer vorgegebenen Anzahl von Impulsen zum Schneiden um einen bestimmten Drehwinkelbereich verdreht und danach elektrisch in die Position nach Fig. 5 wieder zurückgedreht. Wie später noch erläutert wird, kann der Schrittmotor aufgrund eines besonderen Signals, das an den Rechner (12) gegeben wird, um einen größeren Drehwinkel zurückgedreht werden, als dies für das Schneiden erforderlich ist.

Der bewegliche Teil (21) der Schußfadenklemme (5) ist über eine starre Verbindung (26) mit einem schwenkbaren Teil (27) verbunden, der um eine Achse (28) verschwenkbar ist. Die oben genannte Feder (23) greift an den schwenkbaren Teil (27) an und wird mit Hilfe von Einstellmöglichkeiten (29) den für das Klemmen notwendigen Federdruck eingestellt. Die Achse (28) kann koaxial zur Welle (24) liegen.

Wie in Fig. 6 zu sehen ist, können die festen Teile (20 und 22) auch einteilig ausgeführt werden.

Die Fig. 7 gibt die Stellung der Trenneinrichtung (4) nach Fig. 5 und 6 wieder, die der Stellung in der schematischen Wiedergabe nach Fig. 4 entspricht. Hierbei drückt die Oberkante (30) des beweglichen Teils (19) (Schneide) die Verbindung (26) nach oben, wodurch die Schußfadenklemme (5) geöffnet wird.

Wie aus Fig. 6 noch ersichtlich ist, trägt die Oberkante (30) ein Einstellelement (31), das in der Höhe verstellbar ist, d.h. lotrecht zur Schneide, so daß sich die Öffnung der Schußfadenklemme (5) in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel der Trenneinrichtung (4) regeln läßt.

Die vorliegende Erfindung beschränkt sich keineswegs auf die als Beispiel beschriebene und in Zeichnungen wiedergegebene Trenneinrichtung, sondern kann im Erfindungsumfang in allerlei Formen und Größen verwirklicht werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Abtrennen eines eingetragenen Schußfadens von einem bereitgehaltenen Schußfaden an einer Webmaschine, mittels einer während eines Webzyklus tätigwerdenden Trenneinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (4) mittels eines, unabhängigen Antriebs (11) betätigt wird, der mittels einer programmierbaren Steuerung (12) gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Auftreten eines Schußfadenfehlers in die Steuerung (12) ein die Betätigung der Trenneinrichtung (4) unterbindendes Signal (15, 16) eingegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fadenklemme (5) für den eingetragenen Schußfaden vorgesehen ist, die bei Feststellen eines Schußfadenfehlers geöffnet wird.

4. Trenneinrichtung für eine Webmaschine zum Abtrennen eines eingetragenen Schußfadens von einem bereitgehaltenen Schußfaden während eines Webzyklus, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (4) mit einem, unabhängigen Antrieb (11) versehen ist, der mit einer vorprogrammierbaren Steuerung (12) verbunden ist.

5. Trenneinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (6) zum Erfassen eines Schußfadenfehlers vorgesehen sind, die mit der Steuerung (12) verbunden sind, welche bei Erhalt eines von den Mitteln (6) zum Erfassen abgegebenen Fehlersignals (15) ein Betätigen der Trenneinrichtung (4) unterbindet.

6. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die federnd in Klemmstellung gehaltene Fadenklemme (5) mit Mitteln zum Öffnen versehen ist, die von dem Antrieb (11) der Trenneinrichtung (4) betätigbar sind.

7. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine bewegliche Schneide (19) vorgesehen ist, die von einem Schrittmotor (25) angetrieben ist, der an die Steuerung (12) angeschlossen ist.

8. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneide (19) auf der Welle (24) des Schrittmotors (25) angeordnet ist, der in beiden Drehrichtungen antreibbar ist.

9. Trenneinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenklemme (5) mit einem in den Bewegungsbereich der Schneide (19) ragenden Mitnehmer (26) versehen ist, daß der Schrittmotor (25) bei einem Schußfaden-Fehlersignal (15) um einen den Drehwinkelbereich zum Schneiden überschreitenden Drehwinkel zurückdrehbar ist, wobei die Rückseite (30, 31) der Schneide (19) gegen den Mitnehmer (26) der Fadenklemme (5) anläuft.

Claims

1. A method of separation of an inserted weft thread from a weft thread held in readiness on a loom by means of a separation device becoming operative during a weaving cycle, characterized in that the separation device (4) is actuated by means of an independent drive (11) which is controlled by means of a programmable control (12).

2. A method according to claim 1, characterized in that when a weft thread defect occurs in the control (12) a signal is inputted (15, 16) which inhibits the actuation of the separation device (4).

3. A method according to claim 1 or 2, characterized in that a thread clamp (5) for the inserted weft

thread is provided, opening when a weft thread defect is detected.

4. A separation device for a loom for separating an inserted web thread from a weft thread held in readiness during a weaving cycle, characterized in that the separating device (4) is fitted with an independent drive (11) which is connected with a preprogrammable control (12).

5. A separating device according to claim 4, characterized in that means (6) are provided for detecting a weft thread defect, which are connected with the control which, on receiving a defect signal (15) emitted by the detection means (6), inhibits an actuation of the separating device (4).

6. A separation device according to either claim 4 or 5, characterized in that the thread clamp (5) held resiliently in clamping position is provided with opening means which are actuatable by the drive (11) of the separation device (4).

7. A separation device according to one of claims 4 to 6, characterized in that a movable blade (19) is provided which is driven by a stepping motor (25) connected to the control (12).

8. A separation device according to one of claims 4 to 7, characterized in that the blade (19) is mounted on the shaft (24) of the stepping motor (25) which can be driven in both directions of rotation.

9. A separation device according to either claim 7 or 8, characterized in that the thread clamp (5) is provided with a dog (26) protruding into the field of movement of the blade (19), in that the stepping motor (25), when a weft thread defect signal (15) is present, can be turned back by an angle of rotation exceeding the range of rotation angle for cutting, the rear (30, 31) of the blade (19) running up against the dog (26) of the thread clamp (5).

Revendications

1. Procédé pour la séparation d'un fil de trame inséré d'avec un fil de trame prêt à être inséré sur un métier automatique à tisser, à l'aide d'un dispositif de séparation actionné pendant un cycle de tissage, caractérisé en ce que le dispositif de séparation (4) est actionné à l'aide d'un organe d'entraînement indépendant (11), lequel est piloté par une commande programmable (12).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'apparition d'un défaut du fil de trame, un signal (15, 16), qui empêche l'actionnement du dispositif de séparation (4), est envoyé dans l'unité de commande (12).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on prévoit pour le fil de trame inséré une pince de fil (5), qui s'ouvre quand on constate un défaut du fil de trame.

4. Dispositif de séparation pour un métier auto-

matique à tisser, destiné à séparer un fil de trame inséré d'avec un fil de trame prêt à être inséré pendant un cycle de tissage, caractérisé en ce que le dispositif de séparation (4) est pourvu d'un organe d'entraînement indépendant (11), lequel est relié à une commande préprogrammable (12).

5. Dispositif de séparation selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on prévoit des moyens (6), destinés à détecter un défaut du fil de trame, moyens qui sont reliés à l'unité de commande (12), laquelle, lors de la réception d'un signal de défaut (15) envoyé par les moyens détecteurs (6), empêche un actionnement du dispositif de séparation (4).

6. Dispositif de séparation selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que la pince de fil (5), maintenue d'une manière élastique en position de serrage, est pourvue de moyens d'ouverture qui peuvent être actionnés par l'organe d'entraînement (11) du dispositif de séparation (4).

7. Dispositif de séparation selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'on prévoit un couteau mobile (19) entraîné par un moteur pas à pas (25), lequel est raccordé à l'unité de commande (12).

8. Dispositif de séparation selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le couteau (19) est disposé sur l'arbre (24) du moteur pas à pas (25), lequel peut être entraîné en rotation dans les deux directions.

9. Dispositif de séparation selon les revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que la pince de fil (5) est pourvue d'un organe d'entraînement (26), qui pénètre dans la zone de déplacement du couteau (19), et que le moteur pas à pas, en présence d'un signal de défaut d'un fil de trame (15), peut subir une rotation inverse selon un angle supérieur à l'angle de rotation nécessaire à la coupe, l'envers (30, 31) du couteau (19) s'appuyant alors contre l'organe d'entraînement (26) de la pince de fil (5).

40

45

50

55

5

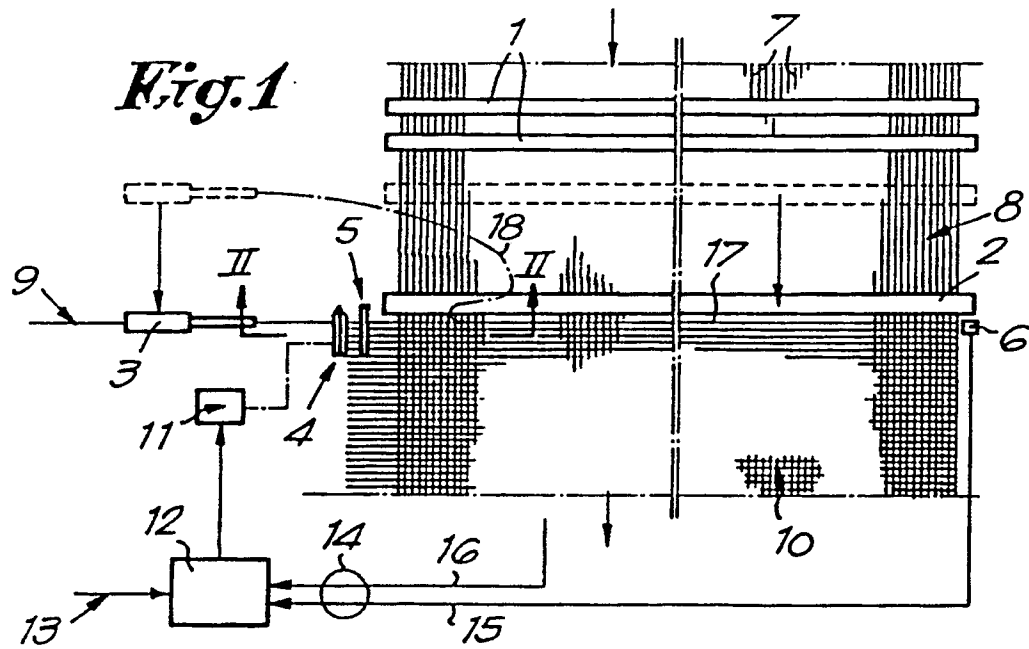


Fig. 2

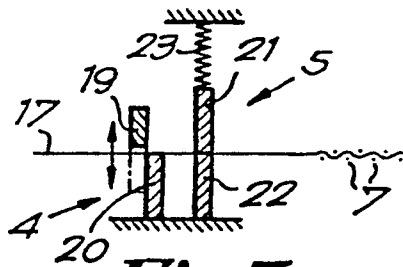


Fig. 3

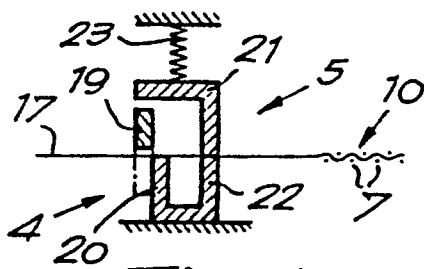


Fig. 4

