

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 456 599 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.05.1998 Patentblatt 1998/22

(51) Int Cl.⁶: **D03D 41/00**

(21) Anmeldenummer: **91810272.4**

(22) Anmeldetag: **12.04.1991**

(54) **Reihenfachwebmaschine**

Linear shed multiphase loom

Métier à tisser multiphasé à foule linéaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

(30) Priorität: **11.05.1990 CH 1598/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.1991 Patentblatt 1991/46

(73) Patentinhaber: **SULZER RÜTI AG**
CH-8630 Rüti (CH)

(72) Erfinder:
• **Steiner, Alois**
CH-8739 Rieden (CH)

• **Koch, Walter**
CH-8630 Rüti (CH)
• **Grimm, Peter**
CH-8630 Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Hammer, Bruno, Dr. et al**
c/o Sulzer Management AG
KS/Patente/0007
8401 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 093 078 **EP-A- 0 137 071**
EP-A- 0 196 349

EP 0 456 599 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 eine Reihenfachwebmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betrieb derselben.

In der EP-A 093 078 ist eine Reihenfachwebmaschine mit einem Webrotor, der mit Hoch- oder Tieffach festlegende Führungselemente und den Führungselementen zugeordnete Anschlagkämme aufweist und mit Legeelementen beschrieben, die als Zahnstangen ausgebildet sind, deren Zahnzwischenräume als Führungen für die Kettfäden dienen, um die Kettfäden jeweils den Führungselementen zuzuordnen. Die Führungselemente sind mittels zweiten Zahnstangen auf dem Webrotor positioniert, wobei die ersten und zweiten Zahnstangen gleich ausgebildet sind. Dadurch ergibt sich eine hohe Übereinstimmung zwischen der Teilung der Führungselemente und derjenigen der Kettfäden und folglich ein optimal geordneter Verlauf der Kettfäden von den Legeelementen zum Webrotor. Hierbei wird die Wirkung der an den Legeelemente vorbeitretenden Hoch- und Tief führung auf die Kettfäden und beim Abzug derselben vom Kettbaum nicht berücksichtigt.

Beim Abzug der Kettfäden vom Kettbaum treten Zugspannungsschwankungen in den Kettfäden auf, die eine Schwankung im Kettfadenverzug zur Folge haben. Diese Schwankungen werden durch die konstruktive Ausbildung des Webrotors und dessen Funktionsweise bestimmt und zwar dadurch, ob der Ein- bzw. Austritt eines Kettfadens in bzw. aus dem Webrotor auf den gleichen z. B. Hochführungen oder unterschiedlichen z. B. Hoch- bzw. Tiefführung erfolgt. Die Schwankungen im Kettfadenverzug beeinflussen den Spannungsverlauf im Kettfaden während der Anschlagbewegung, was eine nicht gewünschte Kettstreifigkeit zur Folge hat, die als systematische Abweichung des Abstandes zweier benachbarter Kettfäden von einem mittleren Kettfadenabstand im Gewebe verstanden wird.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Kettstreifigkeit zu reduzieren und ein homogeneres Gewebe herzustellen.

Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass durch sie auch Gewebe mit dichteren Kettfadenabständen ohne Auftreten von Kettstreifigkeit auf Reihenfachwebmaschinen herstellbar sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 Einen schematischen Schnitt durch den Webrotor einer Reihenfachwebmaschine mit dem Kettfadenverlauf von den Legeelementen bis zur Gewebeanschlagkante;

Fig. 2 eine graphische Darstellung für die Abhängigkeit der Schwankungen des Kettfa-

denverzugs vom Einlegeort am Umfang eines Webrotors;

Fig. 3a,b schematisch im abgewickelten Zustand den Kettfadenlauf an der Grenze zwischen zwei Kettfadengruppen;

Fig. 4 schematisch im abgewickelten Zustand Kettfadenläufe und Anordnungen von Anschlagkämmen für das Zusammenlegen von den benachbarten Kettfäden von zwei Fadengruppen beim Anschlagen;

Fig. 5a schematisch im abgewickelten Zustand einen Kettfadenlauf und eine Anordnung für einen doppelten Anschlagkamm;

Fig. 5b schematisch im abgewickelten Zustand einen Kettfadenlauf und eine Anordnung für doppelte Anschlagkämme, bei der die aufeinander folgenden Hauptkämme jeweils um eine halbe Kammteilung zueinander versetzt sind, und

Fig. 6 schematisch im abgewickelten Zustand einen Kettfadenlauf bei einem vor dem Schussansschlag kurzzeitig eingetauchten Richtkamm.

In den Figuren ist der Kettfadenlauf und die Fachbildung im Bereich des Webrotors 11 einer Reihenfachwebmaschine gezeigt.

In Fig. 1 ist der Webrotor 11 in Umfangsrichtung abwechselnd mit zwölf fachbildenden Führungselementen 12 und mit zwölf Anschlagkämmen 15 bestückt. Die Anschlagkämme 14 weisen Lücken 25 auf, in die, abgesehen vom Geweberand, jeweils zwei Kettfäden eingelegt werden, während die Seitenführung durch Zinken 23 erfolgt. Die lichte Weite 26 einer Lücke 25 entspricht etwa der doppelten Breite 27 eines Zinkens und die Kammteilung 29 entspricht dem Zweifachen der idealen Kettfadenteilung. Die Führungselemente 12 besitzen Hochführungen 19 und Tiefführungen 20, in denen jeweils mehrere Kettfäden eingelegt sind, um auch bei kleinen mittleren Kettfadenabständen 41 Raum für Seitenbegrenzungen von Hochführungskanälen 35 und Tiefführungskanälen 36 zu schaffen. Ein Grossteil der in einem Hochführungskanal 35 oder Tiefführungskanal 36 eingelegten Kettfäden ist gegenüber seiner idealen Anschlagposition quer zur Drehrichtung 10 ausgelenkt und muss für das Anschlagen in die ideale Position zurückgebracht werden. Der Abstand zwischen Hochführung 19 und Tiefführung 20 entspricht der Höhe vom Fach 14 und ist so gross gewählt, dass ein Schusskanal 13 für einen Schussfaden 9 darin untergebracht ist. Der Kammabstandswinkel α , der auch dem Abstandswinkel der Führungselemente 12 entspricht, beträgt in diesem Fall $1/12$ von 360° , d.h. 30° . Um mehrere Schussfäden

9 gleichzeitig einbringen zu können, werden mehrere Fächer 14 gebildet, in denen Legeelemente 31 entgegen der Drehrichtung 10 des Webrotors 11 am Umfang in einem Abstand der Grössenordnung von mehreren Kammabstandswinkeln α angeordnet sind. Die Legeelemente 31 sind in einem Abstand 32 von weniger als 2 mm zu den höchsten Punkten der Anschlagkämme und parallel zu der Achse des Webrotors 11 angeordnet. Sie bestehen aus Schienen mit Führungslöchern im Abstand des Kettfadenrapports. Mit einer Schiene werden z.B. die Kettfäden 8, 8', 8" usw. quer zur Drehrichtung 10 des Webrotors 11 nach einem Programm gesteuert und koordiniert zur Rotation des Webrotors 11 in für das Einlegen vorgesehene Lücken der Anschlagkämme 10 und der Führungselemente 12 eingelegt. Die Legeelemente 31 legen ihre Kettfäden abwechselnd in Hochführungen 19 und Tiefführungen 20, damit Fächer 14 gebildet werden. Ausserdem legen sie die Kettfäden in die zum Anschlagen an das Gewebe vorgesehenen Lücken 25 der Anschlagkämme 15.

Die an den Legeelementen 31 vorbeibriotierenden Hochführungen 19, Tiefführungen 20 und die Lücken 25 der Anschlagkämme laufen in die von den Legeelementen 31 tangential angelieferten Kettfäden 1-8, 1'-8' usw. hinein und kämmen diese in Drehrichtung 10 durch, bis sie von den Kettfäden in Richtung Gewebeanschlagkante 18 verlassen werden. Bei der Annäherung an die Gewebeanschlagkante 18 werden die inzwischen eingeschossenen Schussfäden 9 zwischen den Kettfäden 1-8, 1'-8' usw. gefangen und von den Kettfäden entlang Schlitzes 34 aus dem Schusskanal 13 gehoben. Gleichzeitig verlieren die Hochführungen 19 und Tiefführungen 20 ihre Wirkung als seitliche Führung und geben den Kettfäden die Möglichkeit, sich unter der herrschenden Vorspannung zwischen Gewebeanschlagkante 18 und den nachfolgenden Anschlagkämmen 15 quer zur Drehrichtung 10 neu auszurichten. Mit dem Anschlagen des vor dem Anschlagkamm 15 hergestossenen Schussfadens 9 sind die Kettfäden im Gewebe 30 seitlich fixiert. Die Kettstreifigkeit des Gewebes 30 spiegelt wider, wie gut es gelingt, die Kettfäden vor dem Anschlagen der Schussfäden 9 in einer gewünschten Form auszurichten. Dies wird umso schwieriger, je mehr Kettfäden aus Platzmangel beim Anschlagen in einer Lücke 25 eines Anschlagkammes 15 zusammengefasst werden müssen.

Erfindungsgemäss werden bei Anschlagkämmen 15 mit mindestens zwei Kettfäden pro belegter Lücke 25 die Lage von Legeelementen 31, die Geometrie und Lage von Kämmen 15, 16, 17, 28, die Lage von Hoch- und Tiefführungen 19, 20 und das Legeprogramm so aufeinander abgestimmt, dass die Kettstreifigkeit steuerbar ist.

In Fig. 2 sind die Schwankungen des Kettfadenverzugs δ_1 in Millimetern aufgetragen, die sich mit der Veränderung des Einlegeortes eines Legeelementes 31 längs dem Umfang eines Webrotors ergeben. Wenn Kettfäden von einem Kettbaum angeliefert werden, er-

zeugen die Schwankungen im Verzug Zugspannungs-schwankungen in den Kettfäden. Interessant ist dabei, dass sich der Kurvenverlauf der Schwankungen des Kettfadenverzugs in einem Abstand, der dem doppelten Kammabstandswinkel α entspricht, wiederholt. Ein Legeelement 31 und ein um 2α am Umfang des Webrotors 11 verschobenes Legeelement 31 haben die gleiche Wirkung auf die Schwankungen des Kettfadenverzugs und damit der Zugspannungen im Kettfaden, die im wesentlichen durch die Schwankung der Anzahl der im Eingriff befindlichen Hoch- bzw. Tiefführungen 19, 20 für diesen Kettfaden entstehen. Der mit einem geradzahlin-gen Vielfachen vom Kammabstandswinkel α und einem Spannungswinkel x definierte Einbauort eines Legeelementes 31 entspricht einem Winkelabstand $2n\alpha + x$ zur Gewebeanschlagkante 18. Er bestimmt nicht nur die Spannungsschwankungen $\delta\sigma = f(\delta l)$ in Abhängigkeit vom grössten und vom kleinsten Kettfadenverzug, sondern auch den zeitlichen Spannungsverlauf während des Neuausrichtens der Kettfäden von der seitlichen Freigabe durch Hoch- und Tiefführungen 19, 20 bis zum Anschlagen des Schusses 9 durch einen nachfolgenden Kamm 15. Zum Ausrichten der Kettfäden während der Anschlagbewegung wird durch den Winkelabstand $2n\alpha + x$ des Legeelementes 31 ein gewünschter Spannungsverlauf im Kettfaden erzeugt. Die Legeelemente 31 sind in Gruppen 33 möglichst eng am Umfang des Webrotors 11 gestaffelt, um während den Anschlagns ähnliche Spannungsverläufe in den Kettfäden zu erzeugen. Sie können dementsprechend zwischen einer Maximalschwankung δl 38 vom Kettfadenverzug und einer Minimalschwankung δl 39 angeordnet sein.

Ausserdem wird durch die Wahl des Legeprogramms und durch die Lage von Lücken 25 und Zinken 23 an eingetauchten Kämme 15, 16, 17, 28 dafür gesorgt, dass Kettfäden unter passendem Schrägzug 22 gegen die Seitenflächen 24 eines Kammes vor dem Anschlagen ausgerichtet sind.

Mit der Anzahl der in einem Hochführungs kanal 35 und Tiefführungs kanal 36 eingelegten Kettfäden ist auch der Rapport für das Legen der Kettfäden bestimmt. Mit vier Kettfäden pro Hochführungs- und Tiefführungs kanal 35, 36 wiederholt sich das Legebild in einer 8er Teilung der Kettfäden quer zur Drehrichtung 10 und in Drehrichtung 10 in einem Winkelabstand von zwei Kammabstandswinkeln α . In den Fig. 3 bis 6 sind typische Legebilder dargestellt, deren Unterschiede in der Folge beschrieben werden. Die Darstellung entspricht einer schematischen Abwicklung am Webrotor 11, wobei die Abstände zwischen Kämmen 15 und Führungselementen 13 stark gekürzt sind. Die Kettfäden sind im Bereich eines Hochführungs kanals 35 im Oberfach schwarz ausgezogen, während sie im Bereich eines Tiefführungs kanals 36 als unterbrochene Linien dargestellt sind.

In Fig. 3a sind Anschlagkämme 15 gezeigt, deren Zinken 23 und Lücken 24 zueinander in Drehrichtung 10 fluchten, wobei in Drehrichtung 10 und quer zur

Drehrichtung 10 Zinken 23 mit Zinken 37, die ein Kurzes Profil aufweisen, abwechseln, was beim Einlegen Platzvorteile bringt. Längs eines Anschlagkammes 15 fluchtet jeder zweite Zinken 23, 37 mit der Mittellinie eines Hoch- oder Tieführungskanals 35, 36. Die lichte Weite 26 der Lücken 25 entspricht in etwa der doppelten Breite 27 eines Zinkens 25, 37. Die Kammteilung 29 quer zur Drehrichtung 10 entspricht dem doppelten idealen Kettfadenabstand. Der Kettfadenabstand 41 zwischen zwei benachbarten Kettfäden beim Anschlagen variiert relativ stark. Besonders zwischen den Kettfäden 2', 1 und zwischen den Kettfäden 7, 8 treten unerwünscht breite Gassen auf. Ähnlich ist die Situation in Fig. 3b, die sich lediglich durch ein um einen Schussanschlag abweichendes Legebild von Fig. 3a unterscheidet.

In den Fig. 4a, b, c sind jeweils die im Gewebe 30 benachbarten Kettfäden, die sich beim Legevorgang nicht kreuzen, in derselben Lücke 25 eines anschlagenden Kammes 15 eingelegt, wobei sich das Legebild in Fig. 4c um einen Schussanschlag vom Legebild in Fig. 4b unterscheidet. Im weiteren ist zusammen mit dem Legebild darauf geachtet worden, dass bei grossem Schrägzug 22 hinter dem anschlagenden Kamm 15 ein Kettfaden zur Seitenbegrenzung und nicht zur Mitte seiner Lücke 25 hin ausgelenkt wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der quer zur Drehrichtung 10 wirksame Kraftanteil sowohl vom Schrägwinkel 21 als auch vom momentanen Fadenverzug, d.h. der Position seines Legeelementes 31 abhängig ist. In Fig. 4a sind nicht die Mittellinien der Zinken 23, sondern die Mittellinien der Lücken 25 eines Anschlagkammes 15 mit den Mittellinien der Hoch- und Tieführungskanäle 35, 36 fluchtend angeordnet. Beim gezeigten Anschlagen erfahren z.B. die Kettfäden 3 und 5 nur eine geringe Kraft zur Mitte ihrer Lücke 25 hin, weil diese mit der nachfolgenden Seitenführung zwischen Hoch- und Tieführungskanal 35, 36 fluchtet und die Schrägwinkel 21 klein hält, während die restlichen Kettfäden keinen Schrägzug zur Lückenmitte zeigen.

Bei einer sehr präzisen und schnellen Einlegebewegung der Legeelemente 31 kann der Anschlagkamm 15 als Doppelkamm, wie in den Fig. 5a, 5b, ausgeführt werden. Der Doppelkamm besteht in diesem Fall aus einem Hilfskamm 28, dem in Drehrichtung 10 ein Hauptkamm 16 vorgelagert ist. Die Teilung 29 der Hilfs- und Hauptkämme 28, 16 ist gleich. Diese sind jedoch um eine halbe Teilung 29 zueinander seitlich versetzt, damit die Kettfäden, die einen Zinken 23 des Hauptkammes 17 umrahmen, gemeinsam in der nachfolgend fluchtenden Lücke 25 des Hilfskammes 28 liegen. In der Fig. 5a fluchten die Hauptkämme 17 in Drehrichtung 10 miteinander, während in der Fig. 5b jeder zweite Hauptkamm 16 um eine halbe Kammteilung 29 seitlich versetzt ist.

In Fig. 6 ist ein Richtkamm 17 gezeigt, der als Einzelkamm ausserhalb vom Webrotor 11 gelagert ist, und bei jedem zweiten Schussanschlag kurzzeitig vor dem Anschlagkamm 15 und vor dem Schussfaden 9 in Eintauchbereiche 42 zwischen den Kettfäden eintaucht,

um diese beim Ausrichten zu unterstützen. Es stehen jeweils zwei Zinken 23 im Abstand einer Kammteilung 29 nebeneinander und weisen einen Abstand von drei Kammteilungen zu den nächsten beiden Zinken 23 auf, um im Raster von sich wiederholenden Eintauchbereichen 42 einzutauchen. Um einen Schussanschlag zu den Eintauchbereichen 42 entgegen der Drehrichtung 10 versetzt, bestehen Eintauchbereiche 43, die um zwei Kammteilungen seitlich verschoben sind. Diese können entweder durch einen zweiten Richtkamm, dessen Zinken 23 gegenüber dem ersten Richtkamm um zwei Kammteilungen seitlich versetzt sind, oder durch den ersten Richtkamm, wenn er im nicht eingetauchten Zustand eine seitliche Zusatzbewegung von zwei Kammteilungen 29 macht, erreicht werden. Die Zinken des Richtkammes 17 sind zur Erhöhung der Treffsicherheit konisch zulaufend. Die Eintauchbewegung der Richtkämme 17 kann auch Bewegungsanteile in Drehrichtung 10 enthalten, um einerseits in eindeutigen Eintauchbereichen 42, 43 eine Trennung der Kettfäden vorzunehmen und um andererseits möglichst nahe vor dem anschlagenden Kamm 15 eine Richtwirkung zu erzielen. Ebenso ist es denkbar, hinter einem anschlagenden Kamm 15 in den Spuren der Zinken 23 Zinken 23 eines Richtkammes 17 eintauchen zu lassen, wobei mit dem Eintauchen von konisch zulaufenden Zinken 23 Kettfäden bewusst mehr zur Lückenmitte geschoben werden, als dies durch die Seitenflächen 24 von anschlagenden Zinken 23 geschieht.

Patentansprüche

1. Reihenfachwebmaschine mit einem Webrotor, der mit quer zu den Kettfäden verlaufenden Reihen von abwechselnd Hoch- und Tieffach festlegende Führungselementen (12), die mit einem Abstandswinkel α am Umfang des Webrotors angeordnet sind und sich längs der Kettfäden so bewegen, dass sie die Kettfäden in ihrer Hoch- oder Tieffachstellung über einen Fachbildungsbereich halten und mit Anschlagkämmen (15) bestückt ist, die quer zu den Kettfäden verlaufende Reihen von Zinken (23) bildende Anschlagelemente aufweisen, welche mit einer vorbestimmten Kammteilung (29) angeordnet und in gleichbleibenden Abständen den Führungselementen (12) nachgeordnet sind, um koordiniert zur Rotation des Webrotors mindestens zwei Kettfäden jeweils in eine Lücke (25) zwischen den Anschlagelementen einzulegen und mit dem jeweiligen Anschlagen von zwei aufeinanderfolgenden Schussfäden (9) die Kettfäden unter Schrägzug (22) von der Seitenfläche eines Anschlagelementes quer zur Drehrichtung (10) zu positionieren, wobei aufgrund der geometrischen Anordnung der Führungselemente und Anschlagelemente während der Rotation des Webrotors eine periodische Zugspannungsschwankung in einem Abstandswinkel

kel von 2 a vorhanden ist und mit Legeelementen (31, 33), um jeden Kettfaden nach einem Programm quer zur Drehrichtung zu verschieben und damit einem das Hoch-oder Tieffach festlegenden Führungselement zuzuordnen, wobei die Führungselemente jeweils eine Ausnehmung aufweisen, um einen Schusskanal zum Eintragen von Schussfäden zu bilden, und wobei eine Gewebeanschlagkante (18) vorgesehen ist, die dem Fachbildungsbereich vorgelagert ist und mit den Anschlagelementen (23) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Legeelemente und den höchsten Punkte der Anschlagkämme weniger als 2 mm beträgt und dass die Legeelemente (31, 33) am Umfang des Webrotors (11) bezüglich der Gewebeanschlagkante (18) mit einem Winkelabstand angeordnet sind, wobei der Winkelabstand ein geradzahliges Vielfaches von a plus einem Spannungswinkel x beträgt, dessen Wert in Abhängigkeit vom Verlauf der periodischen Zugspannungsschwankung im Bereich von 10° - 50° auswählbar ist, um den Einbauort des Legeelementes (31, 33) festzulegen und um zum Ausrichten der Kettfäden während der Anschlagbewegung einen Soll-Spannungsverlauf im Kettfaden zu erzeugen.

2. Reihenfachwebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zweite Legeelemente (33) am Umfang des Webrotors (11) um geradzahlige Vielfache des Kammabstandswinkel a bezüglich der ersten Legeelemente (31) versetzt angeordnet sind.

3. Reihenfachwebmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Legeelemente (31, 33) gruppenweise so angeordnet sind, dass innerhalb einer Gruppe ähnlich grosse Schwankungen 6 1 des Kettfandenverzuges auftreten.

4. Reihenfachwebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lücke (25) eine lichte Weite (26) aufweist, die etwa der doppelten Breite (27) eines Anschlagelementes entspricht, um zwei Kettfäden einzulegen.

5. Reihenfachwebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagkamm (15) Hilfsanschlagelemente (28) aufweist, die in Drehrichtung (10) den Anschlagelementen (23) nachgeordnet sind, wobei die Hilfsanschlagelemente (28) mit der Kammteilung zueinander beabstandet und gegenüber diesen um die halbe Kammteilung quer zur Drehrichtung (10) versetzt angeordnet sind.

6. Reihenfachwebmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass aufeinanderfolgende Anschlagelemente (23) quer zur Drehrichtung (10)

jeweils um eine halbe Teilung zueinander versetzt angeordnet sind.

7. Reihenfachwebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Richtkamm (17) mit konisch zulaufenden Zinken, die in Abhängigkeit der Kammteilung (29) angeordnet sind, wobei der Richtkamm bezüglich dem Webrotor (11) beweglich gelagert ist, um die Zinken zwischen die Kettfäden einzutauchen und die Kettfäden zusätzlich quer zur Drehrichtung des Webrotors (11) auszurichten.

15 Claims

1. A series shed weaving machine with a weaving rotor, which is equipped with rows of guide elements (12) extending transversely of the warp threads, said guide elements (12) alternately defining the upper shed and the lower shed and being disposed at a spacing angle (a) at the periphery of the weaving rotor and so moving along the warp threads that they hold the latter in their upper or lower shed position by way of a shedding zone, and with beating-up combs (15) which comprise beating-up elements which form rows of teeth (22) extending transversely of the warp threads and which are disposed with a predetermined comb pitch (29) and are disposed at equal intervals downstream of the guide elements (12) in order to insert, in coordination with the rotation of the weaving rotor, at least two warp threads at a time into a gap (25) between the beating-up elements and, with the respective beating-up of two consecutive weft threads (9), to position the warp threads with slanting-off (22) from the side surface of a beating-up element transversely of the direction of rotation (10), the geometric arrangement of the guide elements and beating-up elements resulting in a periodic fluctuation of the tensile stress in a spacing angle of $2a$ during the rotation of the weaving rotor, and comprising laying elements (31, 33) in order to displace each warp thread transversely of the direction of rotation in accordance with a program and hence associate each warp thread with a guide element defining the upper shed or lower shed, the guide elements each having a recess to form a weft channel for the insertion of weft threads, and a fabric beat-up edge (18) being provided which precedes the shedding zone and co-operates with the beating-up elements (23), characterised in that the distance between laying elements and the highest points of the beating-up combs is less than 2 mm and in that the laying elements (31, 33) are disposed at the periphery of the weaving rotor (11) with angular spacing with respect to the fabric beat-up edge (18), the angular spacing being a even multiple of a plus a tension angle x ,

the value of which can be selected in the range from 10° to 50° in dependence on the curve of the periodic tensile stress variation in order to define the location of installation of the laying element (31, 33) and in order to produce a set-value tension in the warp thread in order to align the warp thread during the beating-up movement.

2. A series shed weaving machine according to claim 1, characterised in that second laying elements (33) are disposed at the periphery of the weaving rotor (11) in an arrangement offset by even multiples of the comb spacing angle α with respect to the first laying elements (11).
3. A series shed weaving machine according to claim 1 or 2, characterised in that the laying elements (31, 33) are disposed in groups in such manner that within a group the variations $\delta 1$ of the warp thread stretch occurring are similar in magnitude.
4. A series shed weaving machine according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the gap (25) has a clearance (26) equal to approximately twice the width (27) of a beating-up element in order to insert two warp threads.
5. A series shed weaving machine according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the beating-up comb (15) has auxiliary beating-up elements (28) which are disposed downstream of the beating-up elements (23) in the direction of rotation (10), the auxiliary beating-up elements (28) being spaced from one another by the comb pitch and being offset from the same by half the comb pitch transversely of the direction of rotation (10).
6. A series shed weaving machine according to claim 5, characterised in that consecutive beating-up elements (23) are respectively offset from one another by half the pitch transversely of the direction of rotation (10).
7. A series shed weaving machine according to any one of claims 1 to 3, characterised by an aligning comb (17) having conically tapering teeth which are disposed in dependence on the comb pitch (29), the aligning comb being movable with respect to the weaving rotor (11) in order to insert the teeth between the warp threads and additionally align the warp threads transversely of the direction of rotation of the weaving rotor (11).

Revendications

1. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire, avec un rotor de tissage qui est équipé d'éléments de gui-

dage (12) fixant des rangées, s'étendant transversalement aux fils de chaîne, de foules haute et bas alternatives, qui sont disposés suivant un angle d'écartement a sur le pourtour du rotor de tissage et qui se déplacent le long des fils de chaîne de façon à maintenir les fils de chaîne dans leur position de foule haute ou bas par une zone de formation de foule et des peignes de butée (15) qui présentent des éléments de butée formant des rangées de dents (23) s'étendant transversalement aux fils de chaîne, et qui sont disposés selon un pas de peigne prédéterminé (29) et sont disposés suivant des écarts constants à la suite des éléments de guidage (12) pour placer d'une manière coordonnée, pour la rotation du rotor de tissage, au moins deux fils de chaîne respectivement dans un interstice (25) entre les éléments de butée et pour positionner avec la butée respective de deux fils de trame successifs (9) les fils de chaîne, suivant une traction en biais (22), de la face latérale d'un élément de butée transversalement à la direction de rotation (10), et du fait de l'agencement géométrique des éléments de guidage et des éléments de butée il existe pendant la rotation du rotor de tissage une oscillation périodique des contraintes de traction suivant un angle d'écart de $2a$ et avec des éléments à passettes (31, 33) pour pousser chaque fil de chaîne conformément à un programme transversalement à la direction de rotation et pour l'associer ainsi à un élément de guidage déterminant la foule haute ou la foule d'en bas, les éléments de guidage présentant respectivement un évidement pour former un canal de trame pour l'insertion des fils de trame, et où une arête de butée de tissu (18) est prévue qui est placée devant la zone de formation de foule et coopère avec les éléments de butée (23), caractérisé en ce que l'écart entre les éléments de pose et les points les plus élevés des peignes de butée est inférieur à 2 mm et en ce que les éléments de pose (31, 33) sont disposés sur le pourtour du rotor de tissage (11) relativement à l'arête de butée de tissu (18) selon un écart angulaire, l'écart angulaire représentant un multiple d'un nombre pair de a plus un angle de tension x dont la valeur peut être choisie en fonction de l'allure de l'oscillation périodique de la contrainte de traction dans la plage de 10°-50° pour fixer le lieu de montage de l'élément de pose (31, 33) et pour produire, en vue de l'orientation des fils de chaîne pendant le mouvement de butée, une allure de tension de consigne dans le fil de chaîne.

2. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que des deuxièmes éléments de pose (33) sont disposés sur le pourtour du rotor de tissage (11) suivant un décalage d'un multiple d'un nombre entier de l'angle d'écart de peigne a par rapport aux premiers éléments de pose (31).

3. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments de pose (31, 33) sont disposés par groupes de façon à produire à l'intérieur d'un groupe des oscillations d'une grandeur similaire $\delta 1$ de l'étirage du fil de chaîne. 5

4. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'interstice (25) a une largeur intérieure (26) qui correspond à peu près à la largeur double (27) d'un élément de butée pour mettre en place deux fils de chaîne. 10

5. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le peigne de butée (15) présente des éléments de butée auxiliaires (28) qui sont montés, dans la direction de rotation (10), en aval des éléments de butée (23), les éléments de butée auxiliaires (28) sont espacés suivant le pas de peigne et sont disposés selon un décalage relativement à celui-ci d'un demi-pas de peigne transversalement à la direction de rotation (10). 15
20
25

6. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon la revendication 5, caractérisé en ce que des éléments de butée successifs (23) sont disposés transversalement à la direction de rotation (10) respectivement suivant un décalage d'un demi-pas. 30

7. Métier à tisser multiphasé à foule linéaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par un peigne de dressage (17) avec des dents coniques qui sont disposées en fonction du pas de peigne (29), le peigne de dressage étant logé mobile relativement au rotor de tissage (11) pour plonger les dents entre les fils de chaîne et pour orienter les fils de chaîne additionnellement transversalement à la direction de rotation du rotor de tissage (11). 35
40

45

50

55

Fig.1

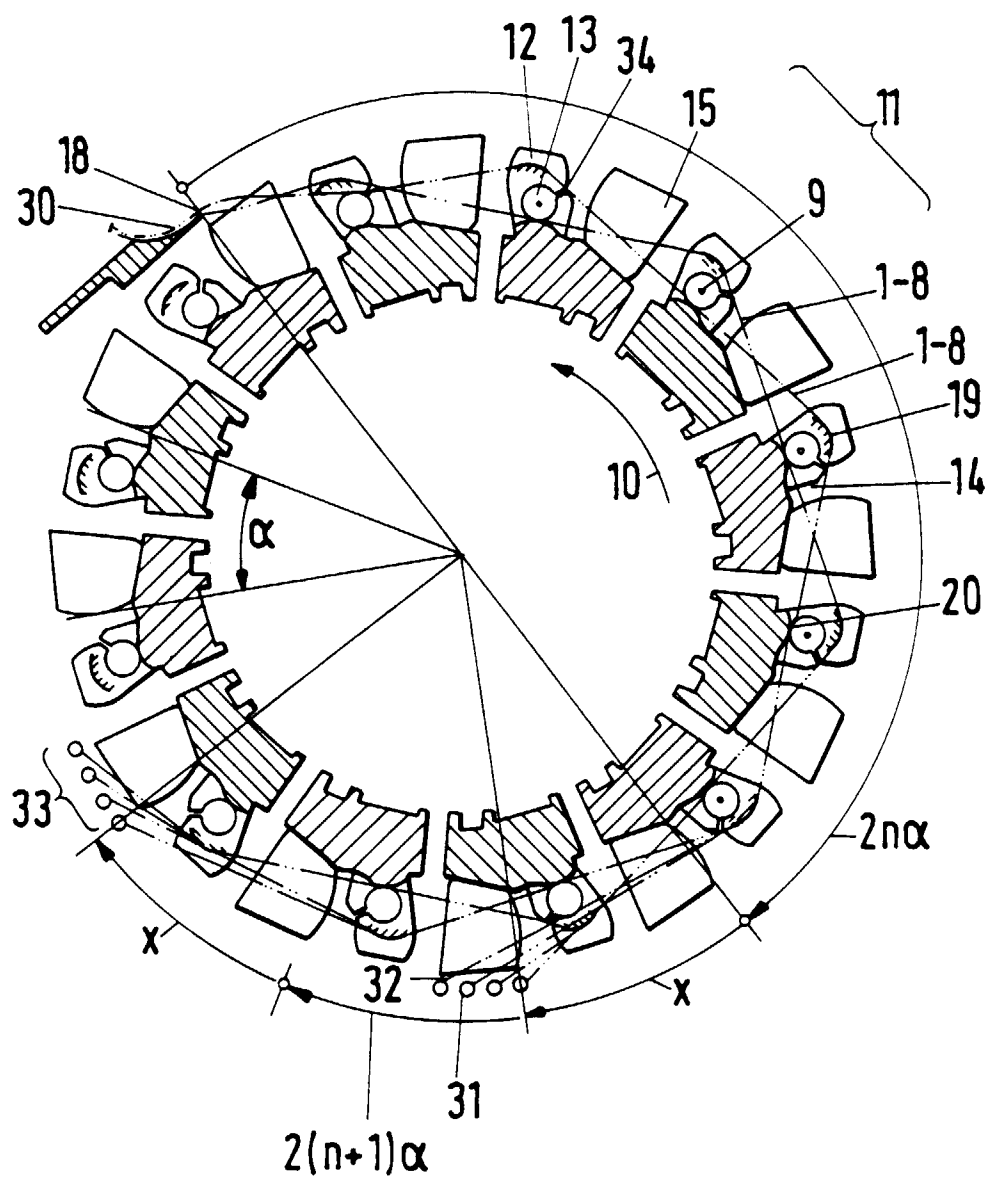


Fig.2

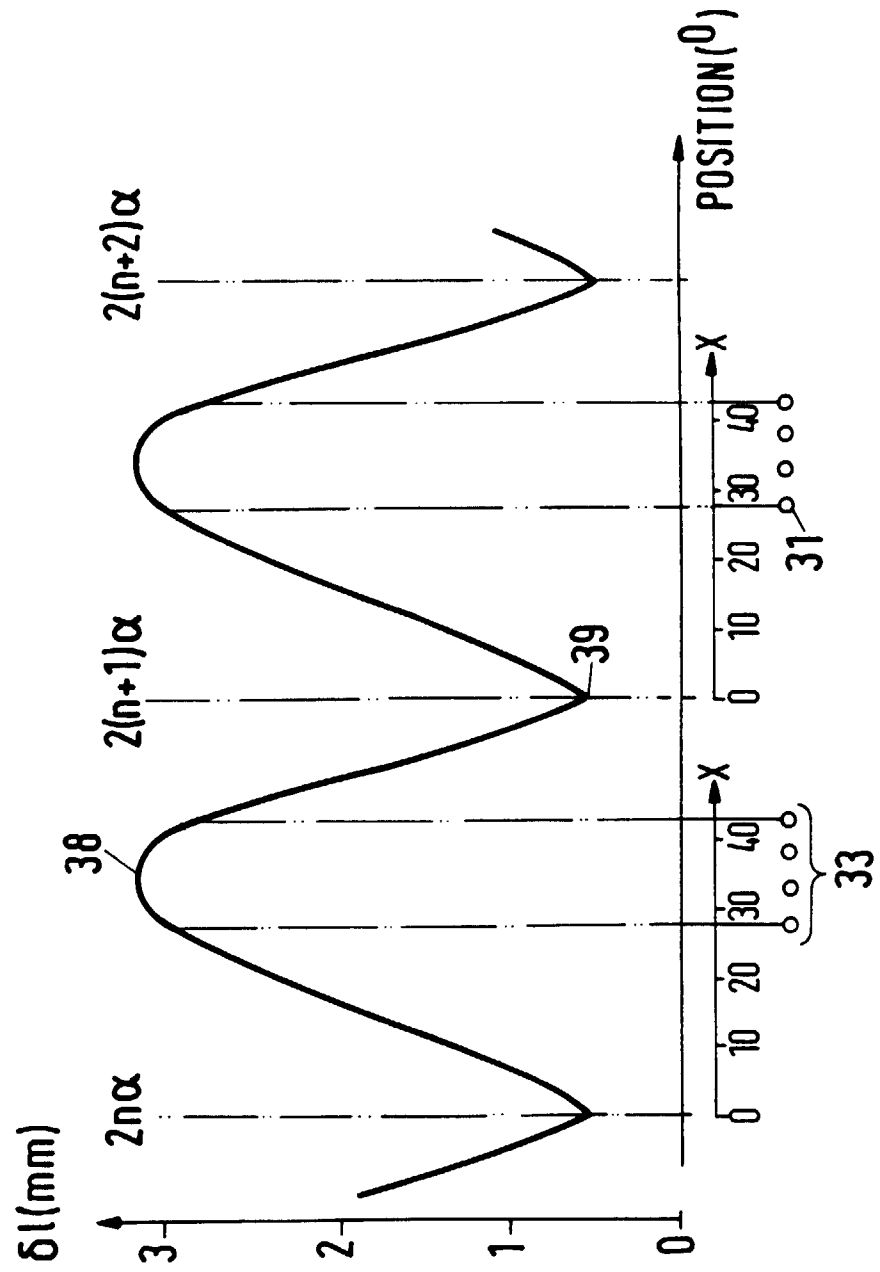


Fig.3a

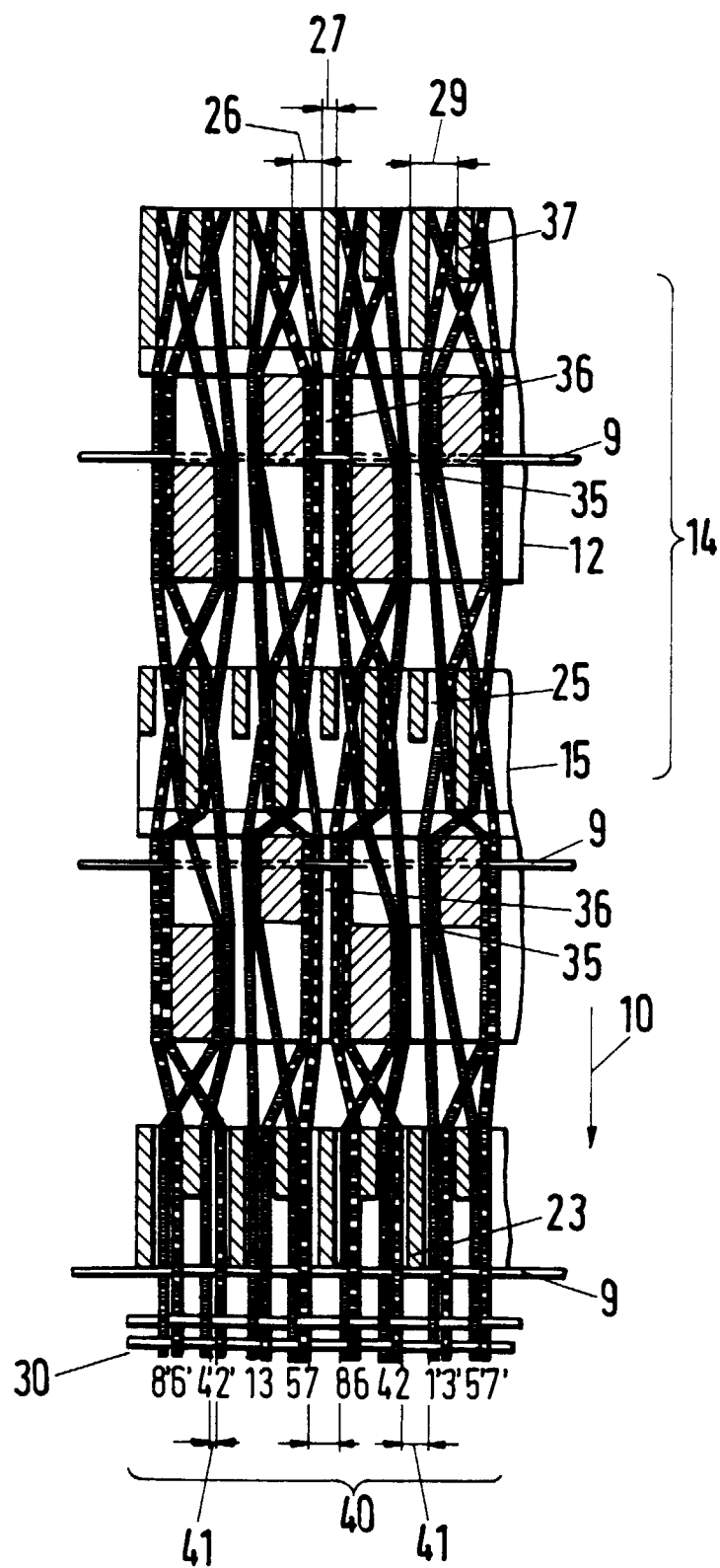


Fig.3b

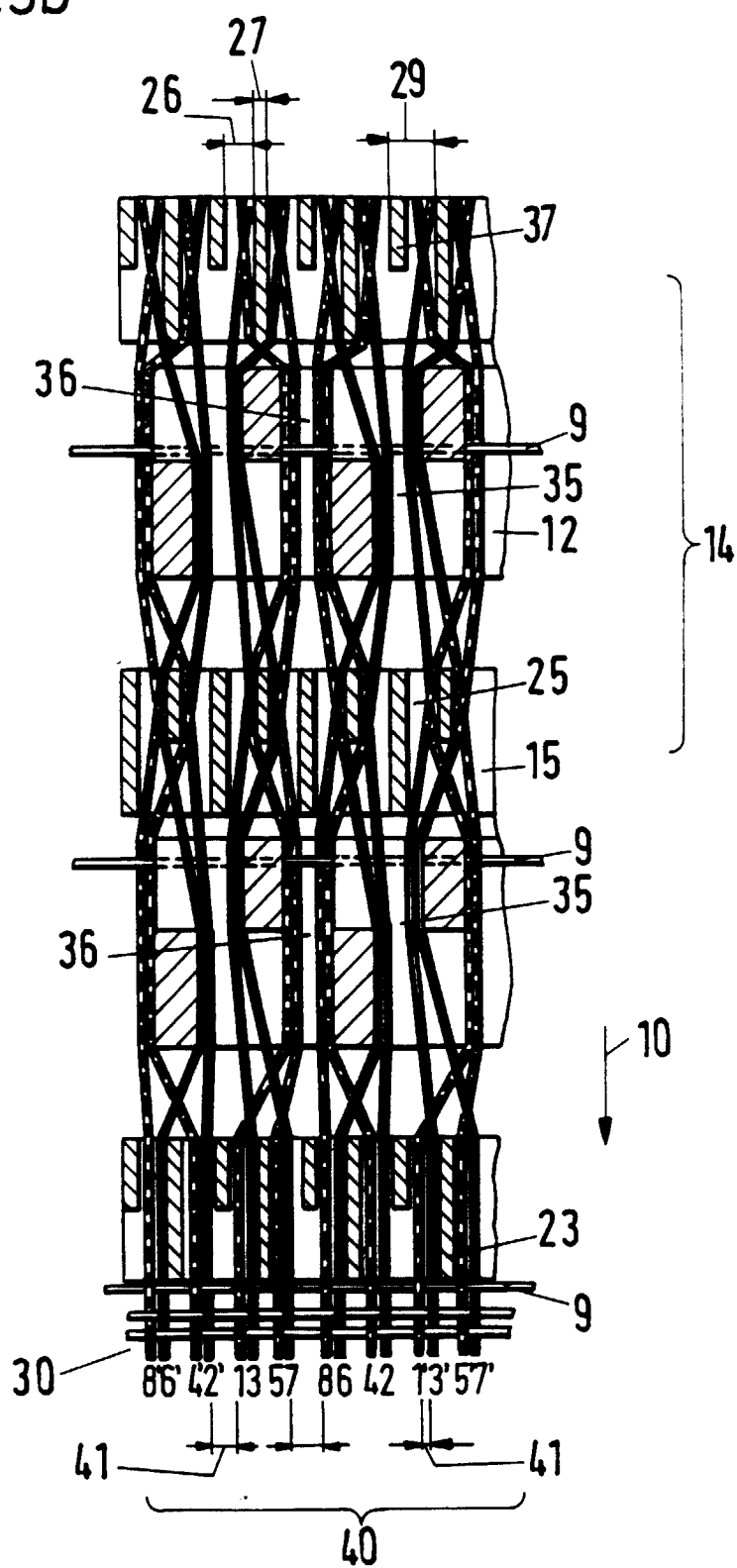


Fig. 4a

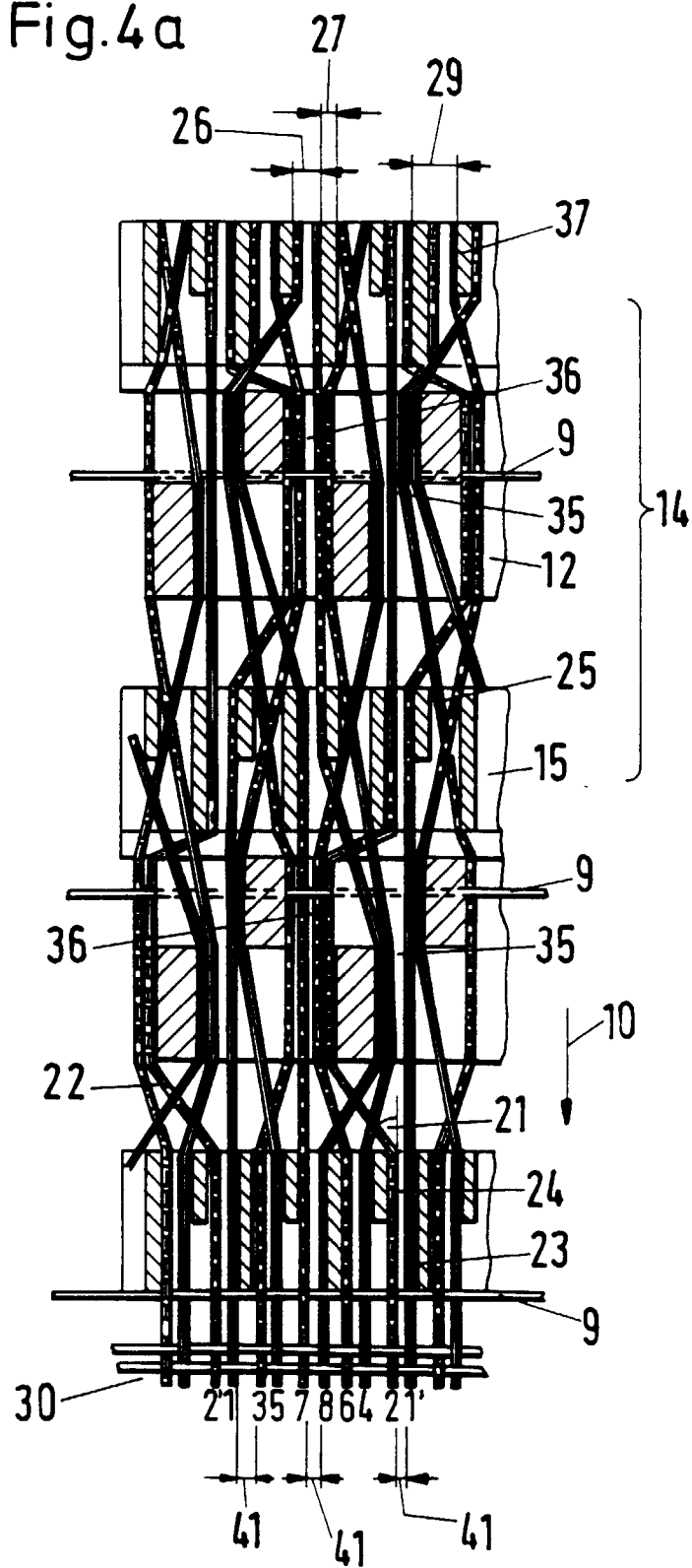


Fig.4b

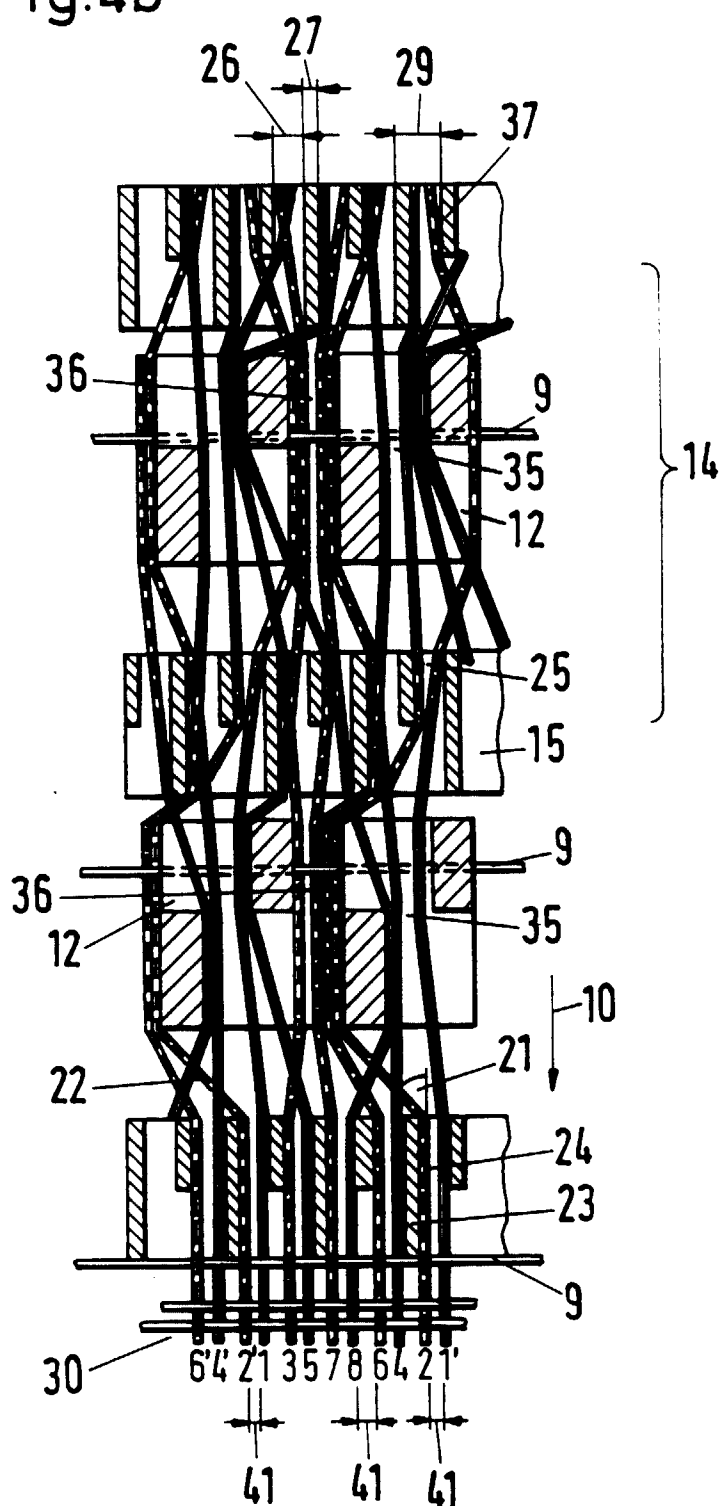


Fig.4c

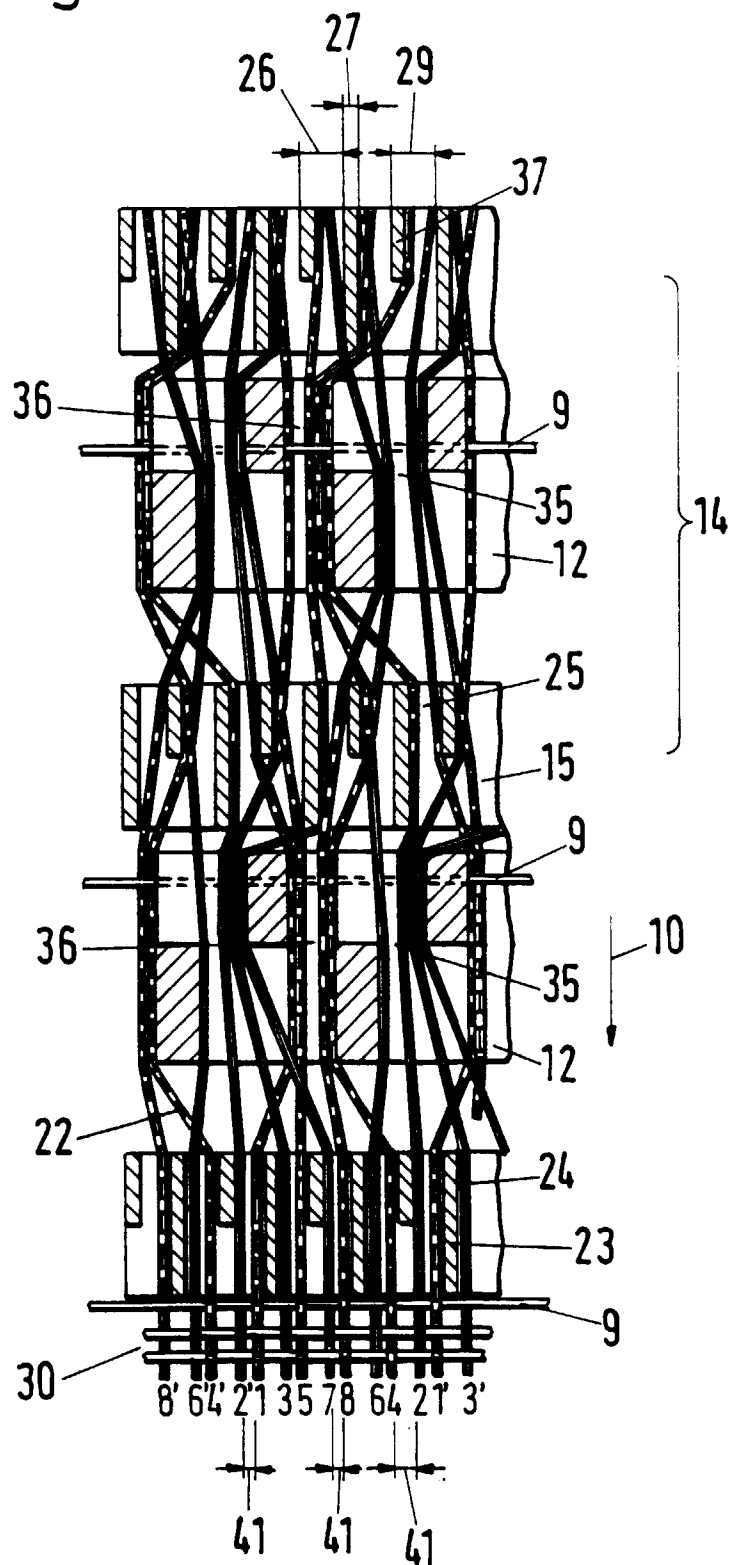


Fig.5a

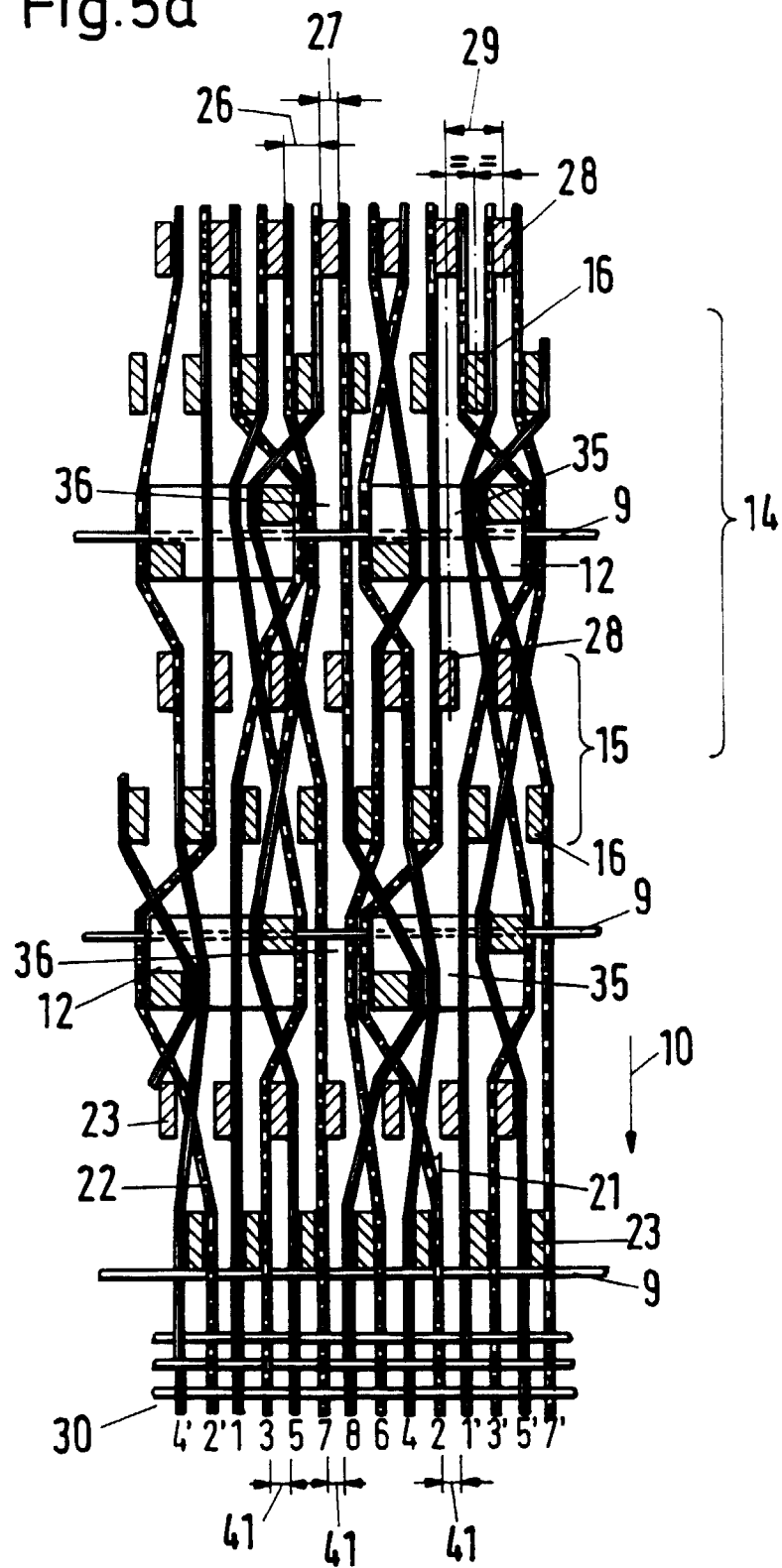


Fig.5b

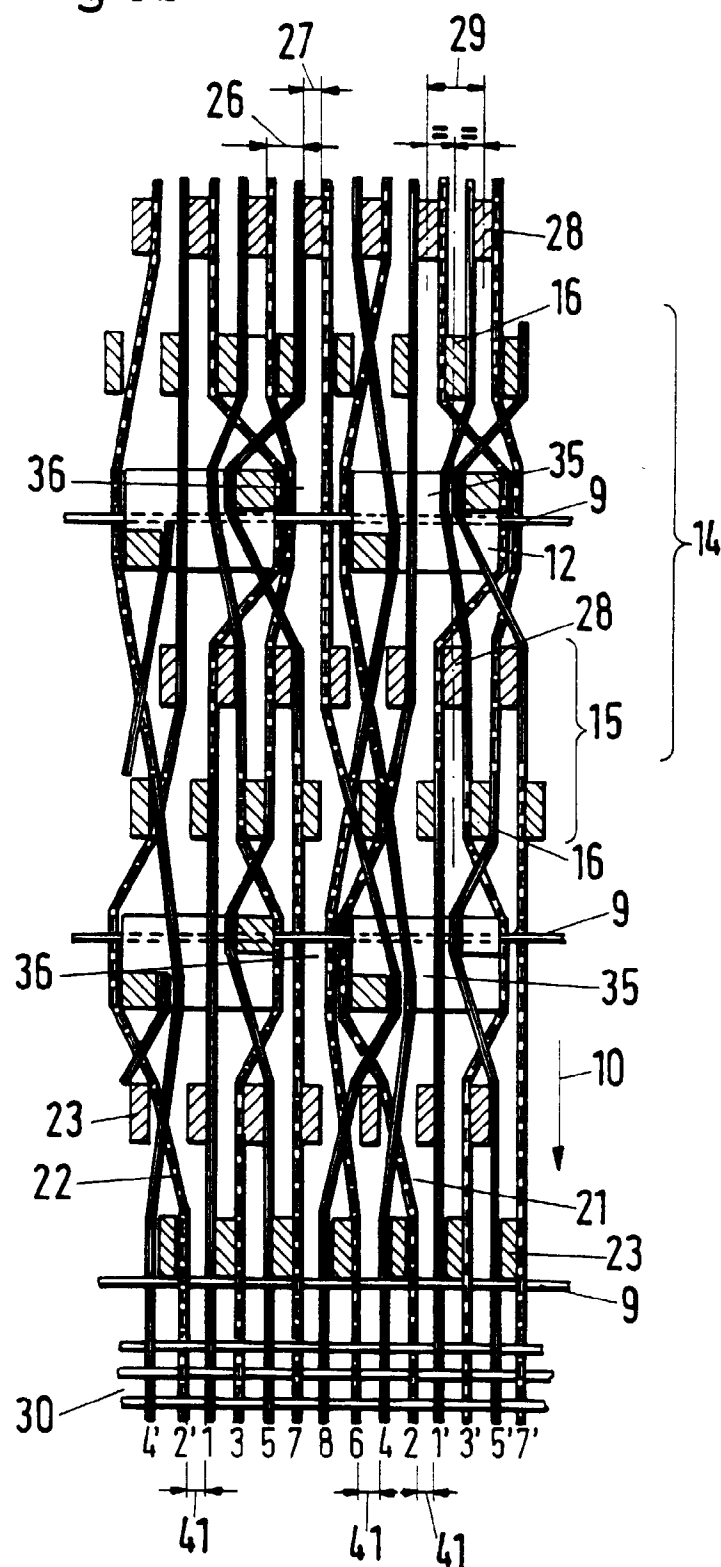


Fig.6

