

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 678 127 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.04.1997 Patentblatt 1997/14

(51) Int Cl.⁶: **D04B 7/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP93/03689

(21) Anmeldenummer: **94904601.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 94/16133 (21.07.1994 Gazette 1994/17)

(22) Anmeldetag: **24.12.1993**

(54) **FLACHSTRICKMASCHINE**

FLATBED KNITTING MACHINE

MACHINE A TRICOTER RECTILIGNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

(30) Priorität: **02.01.1993 DE 4300027**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.1995 Patentblatt 1995/43

(73) Patentinhaber: **UNIVERSAL MASCHINENFABRIK
DR. RUDOLF SCHIEBER GMBH & CO. KG
73463 Westhausen (DE)**

(72) Erfinder: **SCHMID, Albert
D-73463 Westhausen-Lippach (DE)**

(74) Vertreter: **Geyer, Ulrich F., Dr. Dipl.-Phys.
WAGNER & GEYER,
Patentanwälte,
Gewürzmühlstrasse 5
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 459 693

DE-A- 2 555 750

DE-A- 2 730 306

DE-C- 3 310 723

DE-C- 4 222 934

GB-A- 2 131 460

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).

EP 0 678 127 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine mit wenigstens einem Fadenführerkasten, der einen in Längsrichtung der Flachstrickmaschine aus seiner Arbeitsstellung heraus bewegbaren Fadenführer mit einem Fadenführerarm und einem Nüßchen aufweist.

Flachstrickmaschinen dieser Art sind beispielsweise aus der DE-A-25 55 750, der DE-C-27 30 306 oder der DE-C- 33 10 723 bekannt und in vielfältigen Ausführungsformen im Einsatz. Allen diesen Anordnungen ist gemeinsam, daß der Fadenführerarm am Fadenführerkasten über einen Bolzen oder eine Welle drehbar gelagert ist, wobei die Steuerung der Drehbewegung des Fadenführerarms mit dem Teil des Fadenführerarms erfolgt, der sich auf der anderen Seite der Welle befindet. Durch eine derartige Schwenk-Steuerung des Fadenführers ist jedoch der Schwenkweg aufgrund der begrenzten Größe des Fadenführerkastens begrenzt. Der Fadenführer kann daher nicht ausreichend weit verschwenkt werden, um beispielsweise beim Intarsienstricken sicher zu sein, daß kein unerwünschter Faden im Grenzbereich zwischen zwei Intarsienflächen von der strickenden Nadel erfaßt und gestrickt wird.

Darüberhinaus treten beim Erfassen des Fadenführerkastens und beim Verschwenken des Fadenführers durch das plötzliche Angreifen eines Mitnehmerbolzens sehr hohe Beschleunigungskräfte in der Größenordnung von 500 g und damit hohe Belastungen am Fadenführerkasten auf, die bewirken, daß die einwandfreie Funktionsweise des Fadenführerkastens bei den modernen, schnell laufenden Strickautomaten nicht immer gewährleistet ist. Dazu trägt auch bei, daß die mechanischen Teile, die bei der Verschwenkung des Fadenführers bewegt werden müssen, aufgrund der starken Belastungen sehr kompakt und schwer sein müssen, wodurch wegen der größeren Masse höhere Kräfte für die Verschwenkung erforderlich sind.

Ein Nachteil eines Schwenkvorgangs besteht darin, daß das Fadenführer-Nüßchen und der Fadenführerarm während des Schwenkvorgangs nicht in einer Ebene verbleiben, sondern auch eine Bewegung in Richtung senkrecht zur Laufrichtung des Fadenführerkastens und zur Aufwärts- und Abwärtsbewegung erfahren. Dadurch besteht die Gefahr, daß sich die Fadenführerarme, und/oder die Nüßchen gegenseitig behindern, was im Extremfall zu Brüchen führen kann. Dies ist deshalb der Fall, weil die Fadenführerarme üblicherweise nicht gerade, sondern quer zur Schlittenlaufrichtung nach innen gebogen sind.

In der nicht vorveröffentlichten DE-OS 42 22 934 ist eine Flachstrickmaschine mit einem Fadenführerkaster beschrieben, bei dem bewegliche Elemente parallelogrammähnlich miteinander gelenkig verbunden sind, wobei die Verschwenkung durch Ändern des Parallelogramm-Winkels erfolgt. Diese Anordnung weist zwar Vorteile insofern auf, als eine großwinklige Verschwenkbarkeit bei einfachem Aufbau möglich ist. Dennoch ver-

bleiben Einschränkungen hinsichtlich der Hubhöhe und des Schwenkvorgangs.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine mit Fadenführerkästen zu schaffen, die auch bei hohen Strickgeschwindigkeiten ein zuverlässiges und sicheres Intarsienstricken ermöglicht, wobei der Fadenführerkasten und der Mechanismus zum Herausführen des Nüßchens aus dem jeweiligen Strick- bzw. Intarsienflächenbereich einfach sein soll.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Fadenführerarm mit wenigstens einer Steuerkurve bezüglich des Fadenführer-Körpers verschiebbar ist.

Entgegen den herkömmlichen Flachstrickmaschinen wird der Fadenführerarm also erfindungsgemäß nicht verschwenkt, sondern mittels einer Steuerkurve bezüglich des Fadenführerkastens-Körpers verschoben. Dadurch ist eine größere Variabilität und Bewegungsvielfalt beim Entfernen und Einbringen des Nüßchens aus den bzw. in den Strick- bzw. Intarsienflächenbereich möglich. Da bei der erfindungsgemäßen Strickmaschine der Fadenführerarm nicht verschwenkt wird, ist auch sichergestellt, daß bei einer Lageänderung des Fadenführerarms bzw. des Nüßchens dieser bzw. dieses nicht quer zur Schlittenlaufrichtung versetzt wird, sodaß die Gefahr einer gegenseitigen Beeinflussung oder Störung der Nüßchen gebannt ist.

Der Fadenführerarm wird bezüglich des Fadenführerkastens in dessen Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung verschoben. Das heißt, der Fadenführerarm wird nicht aus dem jeweiligen Intarsienbereich hinausgeschwenkt, sondern durch Verschieben in Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung des Fadenführerkastens in den Strickbereich gebracht, oder aus ihm entfernt.

Vorzugsweise erfolgt die Verschiebung des Fadenführerarms mit einem Fadenführerbolzen, der am Schloßschlitten bzw. am Schlittenbügel steuerbar vorgesehen ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung verschiebt die Steuerkurve den Fadenführerarm bei seinem Verschieben in Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung des Fadenführerkastens zusätzlich in senkrechter Richtung. Dadurch ergibt sich eine überlagerte, kombinierte Bewegung des Fadenführerarms und damit des Nüßchens in einer durch den Fadenführerkasten definierten Ebene, die durch eine senkrechte Richtung und in Längsrichtung der Strickmaschine aufgespannt ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird der Fadenführerarm nicht nur in Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung des Fadenführerkastens, sondern auch in senkrechter Richtung zur Laufrichtung des Fadenführerkastens bewegt. Das heißt, der Fadenführerarm wird zusätzlich nach oben bewegt und aus dem Strickbereich entfernt, oder, wenn er in dem Strickbereich zurückgeführt werden soll, nach unten verschoben.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung be-

steht darin, daß die Steuerkurve eine Form aufweist, derart, daß sich der Fadenführerarm mit einem Nüßchen in seiner unteren Strickstellung befindet, wenn der Fadenführerkasten zum Stricken ausgewählt ist. Wenn dagegen der Fadenführerkasten nicht zum Stricken ausgewählt, also abgestellt ist, befindet sich der Fadenführerarm bzw. das Nüßchen durch die Form der Steuerkurve vorzugsweise in seiner oberen inaktiven Stellung. Die Steuerkurve hat dabei vorzugsweise die Form eines V.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß auch dadurch gelöst, daß sich der Fadenführerarm vor Einnahme seiner Strickstellung in einer tieferen Stellung als der Strickstellung befindet.

Beim herkömmlichen Stricken von Intarsienware mußte der Faden, der in einem Intarsienbereich verstrickt werden sollte, während des Stricken in benachbarten Intarsienbereichen immer wieder in eine Nadel eingelegt werden, damit der Faden in dem Intarsienbereich, in dem dann dieser Faden gestrickt werden soll, in einem kleinen Winkel zum Nüßchen verläuft, damit sichergestellt bleibt, daß die erste Nadel in dem zu strickenden Intarsienbereich den Faden auch sicher wieder ergreifen kann. Dies hat jedoch den Nachteil, daß dieser in Maschen des vorausgegangenen Intarsienbereichs eingelegte Faden nachträglich wieder herausgezogen werden muß, was zeitaufwendig ist und auch nicht vollständig durchgeführt werden kann, weil immer noch Restfäden in den jeweiligen Intarsienbereichen, in denen dieser Faden nicht gestrickt wird, zurückbleiben.

Zum sicheren Ergreifen des Fadens nach einem längeren Bereich ohne Strickvorgang ist auch bereits vorgeschlagen worden, den Faden mit aus einer Düse austretendem Luftdruck nach unten zu drücken. Der Aufwand dafür ist jedoch sowohl hinsichtlich dem technischen Aufwands, als auch der Wartung und Betriebskosten erheblich und dennoch nicht sicher. Ein weiterer Vorschlag, das Erfassen des Fadens nach einem Bereich, in dem der Faden nicht gestrickt wurde, zu verbessern, besteht darin, eine Bürste vorzusehen, die zusammen mit dem Schlitten über die Flachstrickmaschine geführt wird und den Faden zu diesem Zwecke nach unten drückt. Dieses Verfahren ist jedoch ebenfalls nicht zuverlässig und sicher und weist insbesondere den Nachteil auf, daß sich Störungen dadurch ergeben, daß sich Fäden in der Bürste verfangen können.

Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme, den Fadenführer in eine tiefere Stellung als die Strickstellung zu bringen, bevor der Strickvorgang aufgenommen wird, können die Schwierigkeiten der herkömmlichen Anordnungen umgangen werden, da der Winkel zum Nüßchen auch bei einem großen Abstand zwischen der zuletzt gestrickten Nadel und der neuen Nüßchenstellung so klein gehalten wird, daß die erste Nadel in dem zu strickenden Intarsienbereich den Faden sicher wieder ergreifen kann. Durch das kurzzeitige Eintauchen kurz vor dem neu aufzunehmenden Strickvorgang eines Intarsienbereichs wird also der Faden in die unmittelba-

re Nähe der ersten Nadel gebracht, sodaß die Nadel den Faden ergreifen kann, ohne daß der Faden innerhalb des vorausgegangenen Intarsienbereichs in Nadeln eingelegt werden muß. Dadurch können die zuvor geschilderten Nachteile bekannter Vorrichtungen, nämlich das zeitaufwendige und gegebenenfalls auch nicht vollständige Entfernen der Restfäden umgangen werden.

Vorzugsweise verbleibt der Fadenführerarm in der Eintauchstellung solange, bis die erste Nadel eines Intarsienbereiches voll ausgetrieben ist.

Das beschriebene Eintauchen des Fadenführerarms bzw. des Fadenführers vor Einnahme seiner Strickstellung in eine tiefere als die Strickstellung ist mit den zuvor angegebenen Maßnahmen und Merkmalen besonders einfach ausführbar. Vorzugsweise weist die Steuerkurve dafür die Form eines umgekehrten W auf.

Die Form der Steuerkurve bzw. die Höhen der Teilstriche des W können dabei entsprechend den vorhandenen Gegebenheiten so ausgebildet sein, daß sich dadurch eine optimale Strickstellung und/oder Eintauchtiefe für das Nüßchen ergibt.

Die Kraftübertragung zwischen dem Fadenführerbolzen und dem Fadenführerarm kann auf verschiedene Weise erfolgen. Eine Möglichkeit besteht darin, daß dafür ein Hebelwerk vorgesehen ist. Die Kraftübertragung kann jedoch auch mit einer Seilzugeinrichtung erfolgen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenführerkastens ist der Fadenführerarm an einem Element starr befestigt, das bezüglich des Fadenführerkastens beispielsweise mittels eines Hebelwerks, oder einer Seilzugeinrichtung verschiebbar ist. Das verschiebbare Element ist vorzugsweise eine Platte, in die die Steuerkurve eingefräst ist. Das verschiebbare Element gleitet dann auf der Platte, wobei die Führung durch einen Stift erfolgt, der am Fadenführerkasten befestigt ist und in die Steuerkurve des verschiebbaren Elements ragt.

Alternativ zu der vorausgegangenen Ausführungsform ist es auch möglich, daß im Fadenführerkasten die Steuerkurve ausgebildet ist, und das verschiebbare Element den in die Steuerkurve hineinragenden Stift aufweist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematisch dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenführerkastens in Strickstellung,

Figur 2 die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform in abgestellter Stellung,

Figur 3 die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsform des Fadenführerkastens beim Übergang aus der abgestellten Stellung in die Strickstellung.

lung,

Figur 4 eine weitere, schematisch dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenführerkasten in Strickstellung,

Figur 5 die in Figur 4 dargestellte Ausführungsform in Eintauchstellung,

Figur 6 die in Figuren 4 und 5 dargestellte Ausführungsformen in abgestellter Stellung,

Figur 7 eine dritte schematisch dargestellte Ausführungsform der Erfindung in Strickstellung,

Figur 8 die in Figur 7 dargestellte Ausführungsform in abgestellter Stellung, und

Figur 9 die in den Figuren 7 und 8 dargestellte Ausführungsform in Eintauchstellung.

Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenführerkasten (1) befindet sich auf dem Fadenführerkasten-Körper (2) ein in Bewegungsrichtung bzw. Gegenbewegungsrichtung verschiebbares Element (3), welches in einer senkrechten Nut (4) einen in dieser Nut (4) verschiebbaren Fadenführerarm (5) mit einem Nüßchen (6) aufweist. Der Fadenführerarm (5) besitzt einen zum Fadenführerkasten-Körper (2) hin gerichteten Stift (7), der in eine Steuerkurve (8) hineinragt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel V-förmig ausgebildet ist. Auf beiden Seiten des verschiebbaren Elements (3) befindet sich jeweils ein Hebel (9a) der jeweils über eine Welle (10a, 10b) am Fadenführerkasten-Körper (2) angelenkt ist, und dessen nach unten ragender Hebelarm (11a, 11b) mit dem verschiebbaren Element (3) in Verbindung steht.

In der in Figur 1 dargestellten Strickstellung befindet sich der Stift (7) und damit der Fadenführerarm (5) mit dem Nüßchen (6) in der unteren Strickstellung, in der eine nicht dargestellte Nadel in einem Nadelbett (12) den vom Nüßchen (6) angebotenen Faden ergreifen kann. In der in Figur 1 dargestellten Strickstellung ist der Abstand zwischen dem Nüßchen (6) und dem Nadelbett (12) mit a bezeichnet.

Bei einer Bewegung des Fadenführerkasten (1) von links nach rechts in der durch den Pfeil 13 angedeuteten Richtung greift ein Mitnehmerbolzen (14) an einer Kante (15) des Fadenführerkastens (1) an und führt ihn mit sich, so daß das Nüßchen (6) sich jeweils immer in der entsprechenden Strickstellung befindet.

Wird der Fadenführerkasten (1) abgestellt, wird also der Mitnehmerbolzen (14) angehoben und in seine nicht aktive Stellung gebracht, bleibt der Fadenführerkasten (1) stehen. Der Mitnehmerbolzen (14) wird jedoch nach Freigabe der Kante (15) wieder abgesenkt und ergreift den oberen Hebelarm (16a) des Hebels (9a), sodaß das mit ihm in Verbindung stehende ver-

schiebbare Element (3) bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) in die der Bewegungsrichtung des Mitnehmerbolzens (14) entgegengesetzte Richtung verschoben wird, wie dies aus Figur 2 ersichtlich ist. Aufgrund der Steuerkurve (8), in die der mit dem Fadenführerarm (5) verbundene Stift (7) hineinragt, verschiebt sich der Fadenführerarm (5) und damit das Nüßchen (6) nicht nur in die der Bewegungsrichtung des Mitnehmerbolzens (14) entgegengesetzte Richtung, sondern aufgrund der schrägen Richtung der Steuerkurve auch nach oben, sodaß das Nüßchen (6) nicht nur aus dem fertiggestrickten Intarsienbereich heraus verschoben, sondern auch um einen Abstand b angehoben wird, wodurch der Abstand zwischen dem Nüßchen (6) und dem Nadelbett (12) nunmehr $a + b = c$ beträgt.

Nachdem der Mitnehmerbolzen (14) über den oberen Hebelarm (16a) des Hebels (9a) hinweggelaufen ist, wird der Hebel 9a wiederum durch sein Eigengewicht oder durch eine zusätzliche Feder im Gegenurzeigersinn gedreht, sodaß das obere Ende des oberen Hebelarms (9a) wieder in den Angriffsbereich des Mitnehmerbolzens (14) kommt, wenn sich die Schlittenbewegung umkehrt.

Bei einem nächsten Hub in entgegengesetzter Bewegungsrichtung des Schlittens wird der obere Hebelarm 16a des Hebels (9a) von der anderen Seite des Mitnehmerbolzens (14) ergriffen (vgl. Figur 3), sodaß das verschiebbare Element (3) gegenüber dem Fadenführerkasten (2) nunmehr in entgegengesetzter Richtung verschoben wird. Wie aus Figur 3 weiter ersichtlich ist, gelangt der Fadenführerarm (5) und damit das Nüßchen (6) wieder in die Strickstellung, d.h. er bzw. es werden in die Mittellage des Fadenführerkastens (2) gebracht und gleichzeitig abgesenkt.

In den Figuren 4 bis 6 ist eine Ausführungsform schematisch dargestellt, bei der eine Verschiebung des verschiebbaren Elements (3) gegenüber dem Fadenführerkasten-Körper (2) mittels eines Zahnrads (23), sowie einer oberen Zahnstange (24) und einer unteren Zahnstange (25) erfolgt. Bauteile und Elemente in den Figuren 4 bis 6, die denen in den Figuren 1 bis 3 entsprechen, sind mit denselben Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals erläutert.

Gegenüber der V-förmigen Steuerkurve (8) des Ausführungsbeispiels der Figur 1 bis 3 ist beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 bis 6 eine Steuerkurve (26) in Form eines W vorgesehen, deren Funktion nachfolgend anhand der Figur 5 erläutert werden wird.

Bei Verschiebung des Schlittens in der durch den Pfeil 13 angedeuteten Richtung greift der in seiner aktiven Stellung befindliche Mitnehmerbolzen (15) an einem Hebel (27a) eines Hebelarmpaares (27a, 27b) an. Die Hebel (27a, 27b) sind mit der oberen Zahnstange (24) verbunden, sodaß bei dieser Bewegung die obere Zahnstange (24) in die Richtung des Pfeils (13) verschoben wird. Dadurch wird das Zahnrad (23) im Urzeigersinn gedreht und verschiebt die untere Zahnstange (25) in die zum Pfeil 13 entgegengesetzte Richtung (vgl. Fi-

gur 5). Nach entsprechender Drehung des Hebels (27a) kommt dieser vom Mitnehmerbolzen (14) frei, sodaß dieser an einen Anschlag (28) der oberen Zahnstange (4) angreift und diese weiter in Richtung des Pfeils (13) verschiebt, sodaß sich der Fadenführerkasten in abge- 5 stellter Stellung befindet. Über das Zahnrad (23) und die untere Zahnstange (25) wird dann das verschiebbare Element (3) entsprechend Figur (6) so verschoben, daß sich der Stift (7) am oberen linken Ende der W-förmigen Steuerkurve (8) befindet, in der das Nüßchen (6) aus dem gestrickten Intarsienbereich herausgehoben und gegenüber dem Nadelbett (12) angehoben ist. Die Stellung des Fadenführerarmes (5) mit dem Nüßchen (6) von Figur 4 entspricht der Stellung von Figur 3.

Bei Hubumkehr wird die obere Zahnstange (24) 15 über ihren Anschlag (28) vom Mitnehmerbolzen (14) in die gegenüber dem Pfeil (13) entgegengesetzte Richtung geschoben, sodaß der Stift (7) an die unterste Stellung des W, entsprechend der Stellung von Figur 5, jedoch nur auf der anderen Seite gelangt. Somit wird das Nüßchen (6) unmittelbar vor Beginn des Strickvorgangs in eine Eintauchtiefe gebracht, die tiefer ist, als die Strickstellung. Dadurch ist es der ersten Nadel des nunmehr zu strickenden Intarsienbereichs möglich, den Fa- 20 den sicher zu ergreifen. Der Mitnehmerbolzen (14) gibt daraufhin die obere Zahnstange (24) frei und ergreift den linken Hebel (27b) des Hebelpaares (27a, 27b) weil, wie Figur 5 und 6 anhand des anderen Hebel (27b) zeigt, der Hebel (27a) ohne Einwirkung auf die obere Zahnstange (24) in der dargestellten Richtung umklapp- 25 bar ist, sodaß der Mitnehmerbolzen (14) die Kante (29b) ergreift und das verschiebbare Element (3) in die Strickstellung bringt, in der der Stift (7) sich in der zentralen Lage des W-förmigen Steuerkurve (8) befindet. In dieser Stellung ist das Nüßchen (6) aufgrund der Form der Steuerkurve (8) gegenüber der Eintauchtiefe wieder etwas angehoben, sodaß es sich nunmehr in der optimalen Strickstellung befindet.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenführerkastens ist in den Fi- 30 guren 7 bis 9 dargestellt. Wie Figur 7 zeigt, ist auch in diesem Ausführungsbeispiel ein gegenüber dem Fadenführerkastenkörper (2) verschiebbares Element (3) vorgesehen. Im Gegensatz zu den in Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispielen sind bei der Figur 7 bis 9 dargestellten Ausführungsform 2 Steuerkurven (8a, 8b) vorgesehen, die nicht im Fadenführerkasten- 35 Körper (2), sondern im verschiebbaren Element (3) symmetrisch zum starr mit dem verschiebbaren Element (3) verbundenen Fadenführerarm (5) ausgebildet sind. Am oberen Ende des Fadenführerarms (5) ist ein über zwei Rollen (31, 32) laufendes Seil starr befestigt, das auf der anderen Seite der Rolle an einem Riegel fest angebracht ist.

Am Fadenführerkasten (2) sind zwei Stifte (7a, 7b) 40 vorgesehen, die in die Steuerkurve (8a bzw. 8b) ragen.

Der Riegel (34) ist bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) in Bewegungsrichtung bzw. Gegenbe-

wegungsrichtung desselben verschiebbar an ihm angebracht.

Figur 7 zeigt den Fadenführerarm (5) und damit das nicht dargestellte Nüßchen (6) in Strickstellung. Der Mit- 5 nehmerbolzen (14), der sowohl an der Kante (35a) des am Fadenführerkasten (2) vorgesehenen Anschlags (36a), als auch an der mit der Kante (35a) des Anschlag (36a) fluchtenden Anschlag (37a) des am Riegel (34) vorgesehen Anschlags (38a) anliegt verschiebt den Fa- 10 denführerkasten (1) in Richtung des Pfeils (13) ohne daß das verschiebbare Element (3) seine Strickstellung verläßt.

Wird der Fadenführerkasten (1) abgestellt, kommt der Mitnehmerbolzen (14) von den Kanten (35a) und (37a) frei, greift an einem zweiten Anschlag (39a) an und verschiebt den Riegel (34) bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (3) in seiner Bewegungsrichtung, sodaß das verschiebbare Element (3) über das umlau- 15 fende Seil (33) in entgegengesetzter Richtung zur Bewegungsrichtung des Mitnehmerbolzens (14) verschoben wird, (vgl. Figur 8). Der Fadenführerarm (5) und damit sein Nüßchen (6) befinden sich damit in der aus dem gerade gestrickten Intarsienbereich herausgeführten Lage und zusätzlich noch in einer angehobenen Stel- 20 lung.

Während des Schlittenhubs in entgegengesetzter Richtung gleitet der aktivierte Mitnehmerbolzen (14) über die Schräge (40a) - wie in Figur 8 dargestellt ist - über den Anschlag (39a) des Riegels (34) hinweg und greift an der rechten Kante des Anschlags (38a) des Riegels (34) an, sodaß dieser gegenüber dem Fadenführerkasten-Körper (2) soweit nach links verschoben wird, bis der Mitnehmerbolzen 14 über eine Schräge (41a) des Anschlags (36a) des Fadenführerkasten-Kör- 30 pers (2) hinweggleitet. In dieser Stellung ist das verschiebbare Element (2) in eine Stellung gebracht worden, an der sich der Fadenführerarm (5) und das nicht dargestellte Nüßchen (6) an der tiefsten Stelle, d.h. in der Eintauchtiefe befinden. In dieser Stellung kann die erste Nadel des nunmehr zu strickenden Intarsienbe- 35 reichs den Faden sicher aufnehmen. Bei Weiterbewegung des Mitnehmerbolzens (14) entgegen der durch den Pfeil 13 angedeuteten Bewegungsrichtung greift er an der rechten Kante des Anschlags (39a) des Riegels (34) an und verschiebt den Riegel (34) bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) soweit, bis die rechte Kante des Anschlags (39) (a) mit der rechten Kante des Anschlags (36b) des Fadenführerkasten-Körpers (2) fluchtet. Dabei wird das verschiebbare Element aus der Eintauchstellung des Fadenführerarms (5) in die Strick- 40 stellung gebracht, in der der Fadenführerarm dann bei Weiterbewegung des gesamten Fadenführerkastens (1) verharret, wie dies zuvor bereits anhand von Figur (7) erläutert wurde.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine mit wenigstens einem Fadenführerkasten, der einen in Längsrichtung der Flachstrickmaschine aus seiner Arbeitsstellung heraus bewegbaren Fadenführer mit einem Fadenführerarm und einem Nüßchen aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerarm (5) mit wenigstens einer Steuerkurve (8, 8a, 8b) bezüglich eines Fadenführerkasten-Körpers (2) verschiebbar ist. 5
2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschiebung des Fadenführerarms (5) mit einem Mitnehmerbolzen (14) erfolgt, der mit einem Schloßschlitten mitbewegt wird. 10
3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerarm (5) bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) in dessen Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung verschoben wird. 15
4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (8, 8a, 8b) den Fadenführerarm (5) bei seinem Verschieben in Lauf- bzw. Gegenlaufrichtung des Fadenführerkasten-Körpers (2) zusätzlich in senkrechter Richtung verschiebt. 20
5. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (8, 8a, 8b) eine Form aufweist, derart, daß sich der Fadenführerarm (5) mit einem Nüßchen (6) in seiner unteren Strickstellung befindet, wenn der Fadenführerkasten (1) zum Stricken ausgewählt ist. 25
6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich der Fadenführerarm (5) mit einem Nüßchen (6) in seiner oberen Strickstellung befindet, wenn der Fadenführerkasten (1) nicht zum Stricken ausgewählt ist. 30
7. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (8) die Form eines V aufweist. 35
8. Flachstrickmaschine mit einem Fadenführerkasten, der einen in Längsrichtung der Flachstrickmaschine aus seiner Arbeitsstellung heraus bewegbaren Fadenführer mit einem Fadenführerarm und einem Nüßchen aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich der Fadenführerarm (5) vor Einnahme seiner Strickstellung in einer tieferen Stellung als die Strickstellung befindet. 40
9. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich Fadenführerarm (5) mindestens solange in der tieferen Stellung befindet, bis die erste Nadel des zu strickenden Intarsienbereichs vollständig ausgetrieben ist. 45
10. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (8a, 8b) die Form eines W aufweist. 50
11. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kraftübertragung zwischen dem Mitnehmerbolzen (14) und dem Fadenführerarm (5) über ein Hebelwerk (91, 9b; 10a, 10b; 16a, 16b) erfolgt. 55
12. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kraftübertragung zwischen dem Mitnehmerbolzen (14) und dem Fadenführerarm (5) über eine Zahnstangenanordnung erfolgt (23, 24, 25).
13. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kraftübertragung zwischen dem Mitnehmerbolzen (14) und dem Fadenführerarm (5) über eine Seilzugeinrichtung (31, 32, 33) erfolgt.
14. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerarm (5) an einem bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) verschiebbaren Element (3) starr befestigt ist.
15. Flachstrickmaschine nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß das verschiebbare Element (3) die Steuerkurve (8, 8a, 8b) aufweist.
16. Flachstrickmaschine nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß das verschiebbare Element (3) eine Platte ist, in die die Steuerkurve (8a, 8b) eingefräst ist.
17. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerkasten-Körpers (2) wenigstens einen in die Steuerkurve (8a, 8b) hineinragenden Stift (7a, 7b) aufweist, der das verschiebbare Element (3) führt.
18. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (8) im bzw. am Fadenführerkasten-Körper (2) vorgesehen ist.
19. Flachstrickmaschine nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerarm (5) in bzw. auf einem bezüglich des Fadenführerkasten-Körpers (2) verschiebbaren Element (3) in senk-

rechter Richtung beweglich gelagert ist.

20. Flachstrickmaschine nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Fadenführerarm (5) wenigstens einen in die Steuerkurve (3) hineinragenden Stift (7; 7a, 7b) aufweist, der das verschiebbare Element (3) bei seiner Verschiebung führt.

Claims

1. Flatbed knitting machine including at least one yarn feeder box which comprises a yarn feeder incorporating a yarn feeder arm and a feeder means that is moveable away from its working position in the longitudinal direction of the flatbed knitting machine, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is displaceable relative to the body (2) of the yarn feeder box by means of at least one cam path (8, 8a, 8b).
2. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 1, characterised in that, the displacement of the yarn feeder arm (5) is effected by means of a driving pin (14) which is itself moved by means of a cam carriage.
3. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 1 or 2, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is displaced relative to the yarn feeder box body (2) in the running or counter-running direction thereof.
4. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the cam path (8, 8a, 8b) additionally displaces the yarn feeder arm (5) in a perpendicular direction during its displacement in the running or counter-running direction of the yarn feeder box body (2).
5. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the cam path (8, 8a, 8b) is shaped such that the yarn feeder arm (5) including a feeder means (6) is located in its lower knitting position when the yarn feeder box (1) is selected for the knitting process.
6. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the yarn feeder arm (5) including a feeder means (6) is located in its upper knitting position when the yarn feeder box (1) is not selected for the knitting process.
7. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the cam path (8) is shaped in the form of a V.
8. Flatbed knitting machine including a yarn feeder

box which comprises a yarn feeder incorporating a yarn feeder arm and a feeder means that is moveable away from its working position in the longitudinal direction of the flatbed knitting machine, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is located in a lower position than the knitting position before it adopts its knitting position.

9. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 8, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is located in the lower position at least until the first needle for the intarsial area that is to be knitted has been completely driven out.
10. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 8 or 9, characterised in that, the cam path (8a, 8b) is shaped in the form of a V.
11. Flatbed knitting machine in accordance with any of the Claims 2 to 10, characterised in that, the transmission of power between the driving pin (14) and the yarn feeder arm (5) is effected by means of a system of levers (91, 9b; 10a, 10b; 16a, 16b).
12. Flatbed knitting machine in accordance with any of the Claims 2 to 10, characterised in that, the transmission of power between the driving pin (14) and the yarn feeder arm (5) is effected by means of a toothed rack arrangement (23, 24, 25).
13. Flatbed knitting machine in accordance with any of the Claims 2 to 10, characterised in that, the transmission of power between the driving pin (14) and the yarn feeder arm (5) is effected by means of a cable assembly (31, 32, 33).
14. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is rigidly attached to an element (3) that is displaceable relative to the body (2) of the yarn feeder box.
15. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 14, characterised in that, the displaceable element (3) incorporates the cam path (8, 8a, 8b).
16. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 14 or 15, characterised in that, the displaceable element (3) is a plate into which the cam path (8a, 8b) is milled.
17. Flatbed knitting machine in accordance with any of the Claims 14 to 16, characterised in that, the body (2) of the yarn feeder box incorporates at least one pin (7a, 7b) which projects into the cam path (8a, 8b) and guides the displaceable element (3).

18. Flatbed knitting machine in accordance with any of the preceding Claims, characterised in that, the cam path (8) is provided in or on the body (2) of the yarn feeder box.
19. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 18, characterised in that, the yarn feeder arm (5) is mounted in or on an element (3) that is displaceable relative to the body (2) of the yarn feeder box and is moveable in a perpendicular direction.
20. Flatbed knitting machine in accordance with Claim 19, characterised in that, the yarn feeder arm (5) incorporates at least one pin (7; 7a, 7b) which projects into the cam path (3) and guides the displaceable element (3) during its displacement.

Revendications

1. Machine à tricoter rectiligne avec au moins un coffret de guide-fil qui présente un guide-fil mobile dans le sens de la longueur de la machine à tricoter rectiligne depuis sa position de travail et comprenant un bras guide-fil et une noisette, caractérisée en ce que le bras guide-fil (5) est mobile par rapport à un corps de coffret de guide-fil (2) à l'aide d'au moins une came de commande (8, 8a, 8b).
2. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le déplacement du bras guide-fil (5) s'effectue par un boulon entraîneur (14) qui est entraîné par un chariot séparateur.
3. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le bras de guide-fil (5) est déplacé par rapport au corps de coffret de guide-fil (2) dans le sens de marche de ce dernier respectivement dans le sens opposé de marche.
4. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la came de commande (8, 8a, 8b) déplace le bras de guide-fil (5), pendant le mouvement dans le sens de la marche respectivement dans le sens opposé de la marche du corps de coffret de guide-fil (2), et en plus dans la direction verticale.
5. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la came de commande (8, 8a, 8b) présente une forme faisant que le bras de guide-fil (5) avec une noisette (6) se trouve en position inférieure de tricotage quand le coffret de guide-fil (1) est sélectionné sur tricotage.
6. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bras de guide-fil (5) avec une noisette (6) se trouve en position supérieure de tricotage quand le coffret de guide-fil (1) n'est pas sélectionné sur tricotage.
7. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la came de commande (8) présente la forme d'un V.
8. Machine à tricoter rectiligne avec au moins un coffret de guide-fil qui présente un guide-fil mobile dans le sens de la longueur de la machine à tricoter rectiligne depuis sa position de travail et comprenant un bras guide-fil et une noisette, caractérisée en ce que le bras guide-fil (5) se trouve dans une position plus basse que la position de tricotage avant de se mettre en position de tricotage.
9. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 8, caractérisée en ce que le bras de guide-fil (5) se trouve dans la position la plus basse, au moins suffisamment longtemps pour que la première aiguille de la zone de marqueterie à tricoter soit complètement extraite.
10. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que la came de commande (8a, 8b) présente la forme d'un W.
11. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisée en ce que le transfert de force entre le boulon entraîneur (14) et le bras de guide-fil (5) s'effectue par un mécanisme de levage (9a, 9b ; 10a, 10b ; 16a, 16b).
12. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisée en ce que le transfert de force entre le boulon entraîneur (14) et le bras de guide-fil (5) s'effectue par un dispositif à crémaillère (23, 24, 25).
13. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisée en ce que le transfert de force entre le boulon entraîneur (14) et le bras de guide-fil (5) s'effectue par un dispositif de câble Bowden (31, 32, 33).
14. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bras de guide-fil (5) est fixé rigidement à un élément (3) mobile par rapport au corps de coffret de guide-fil (2).
15. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 14, caractérisée en ce que l'élément mobile (3) comporte la came de commande (8, 8a, 8b).

16. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que l'élément mobile (3) est une plaque qui est fraisée dans la came de commande (8a, 8b). 5
17. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que le corps de coffret de guide-fil (2) présente au moins une broche (7a, 7b) s'engageant dans la came de commande (8a, 8b) et guidant l'élément mobile (3). 10
18. Machine à tricoter rectiligne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la came de commande (8) est prévue dans respectivement sur le corps de coffret de guide-fil (2). 15
19. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 18, caractérisée en ce que le bras guide-fil (5) est logé de manière mobile verticalement dans respectivement sur un élément mobile (3) par rapport au corps de coffret de guide-fil (2). 20
20. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 19, caractérisée en ce que le bras guide-fil (5) présente au moins une broche (7 ; 7a, 7b) s'engageant dans la came de commande (3) et guidant l'élément mobile (3) dans son mouvement. 25

30

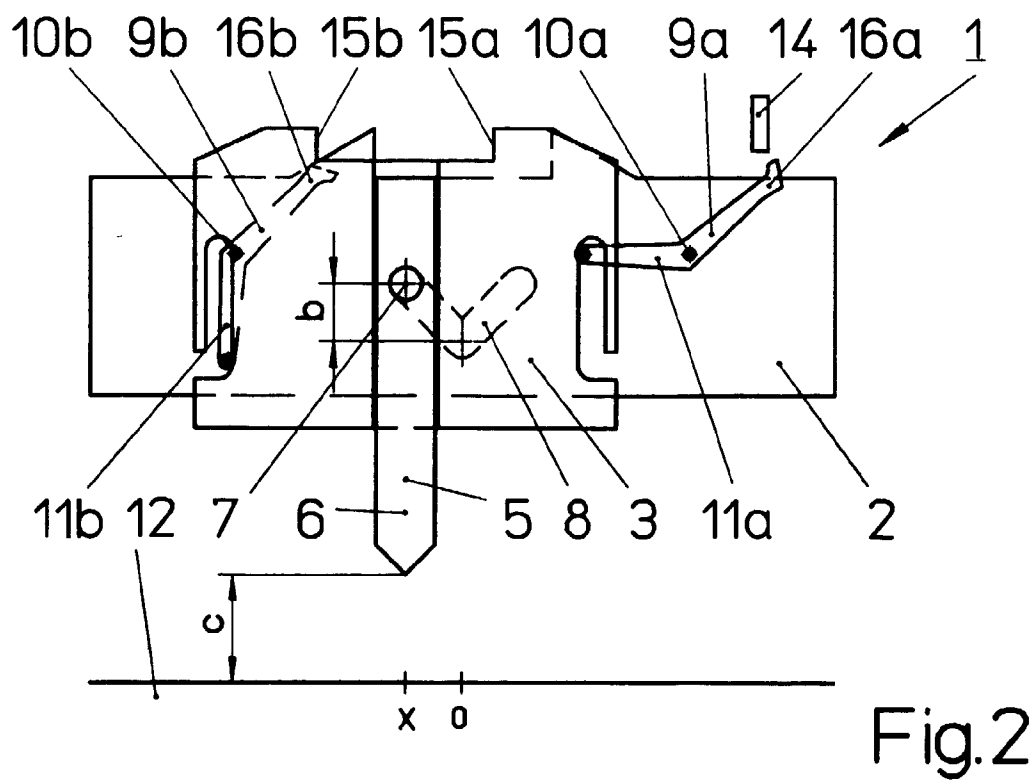
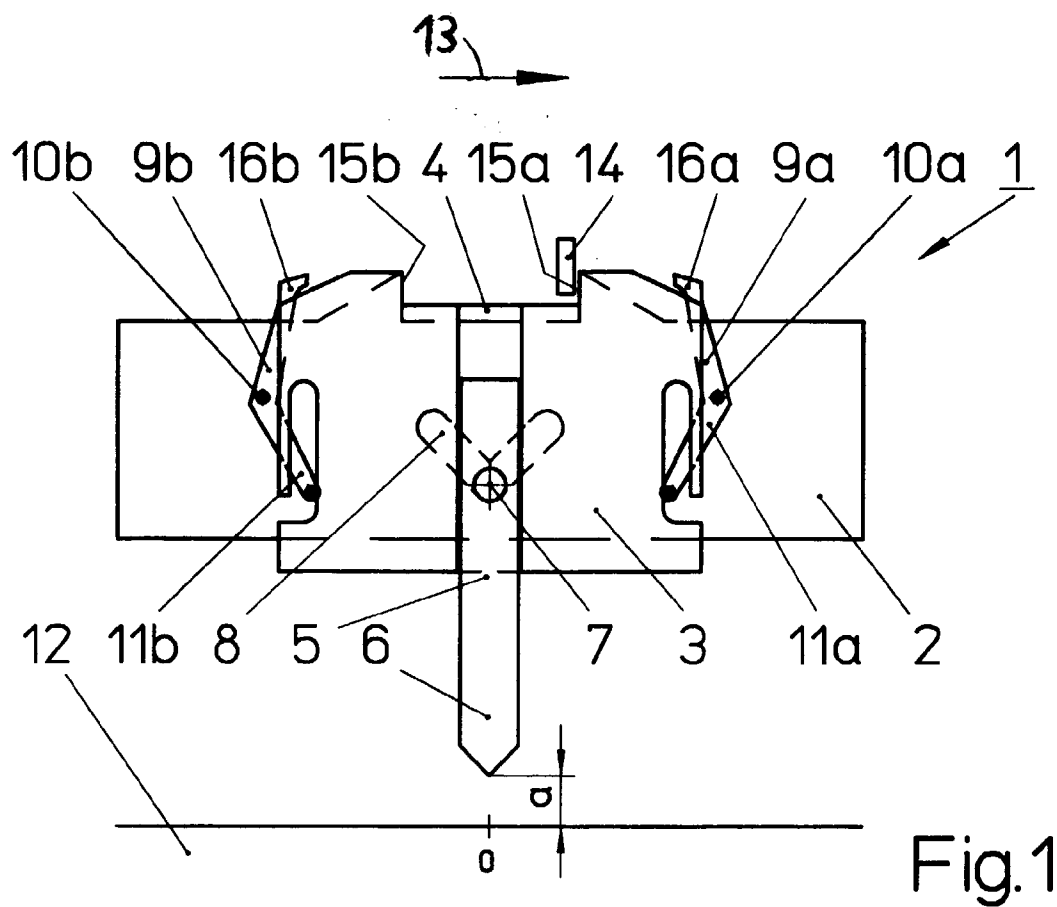
35

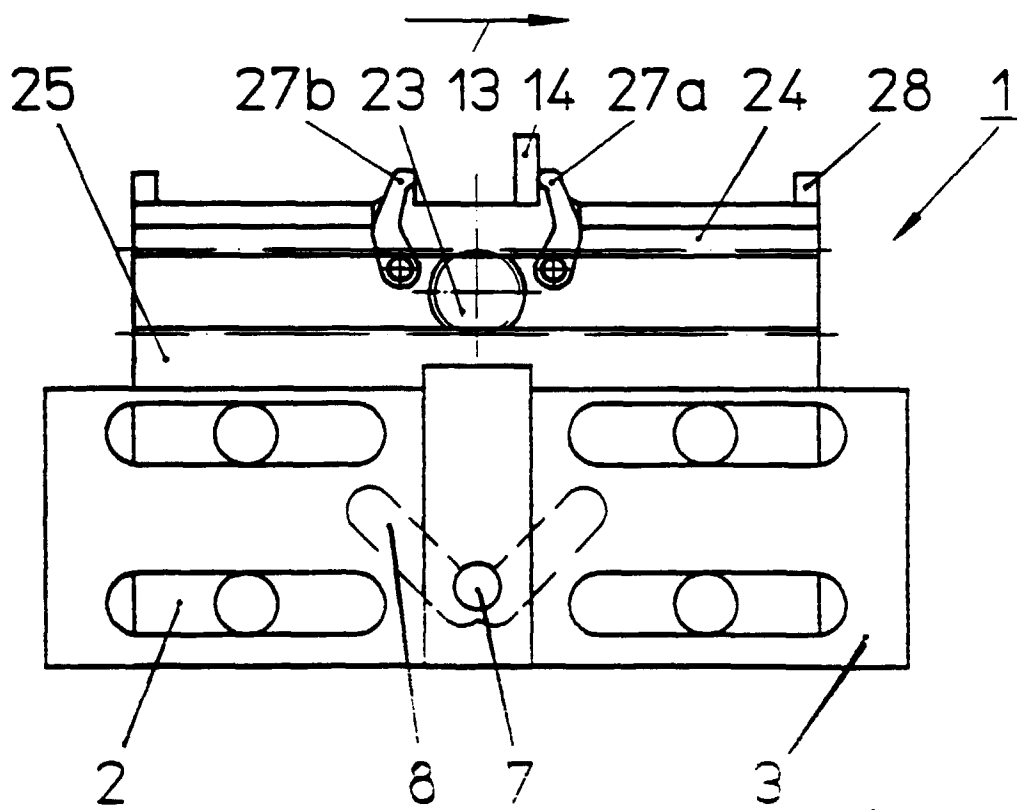
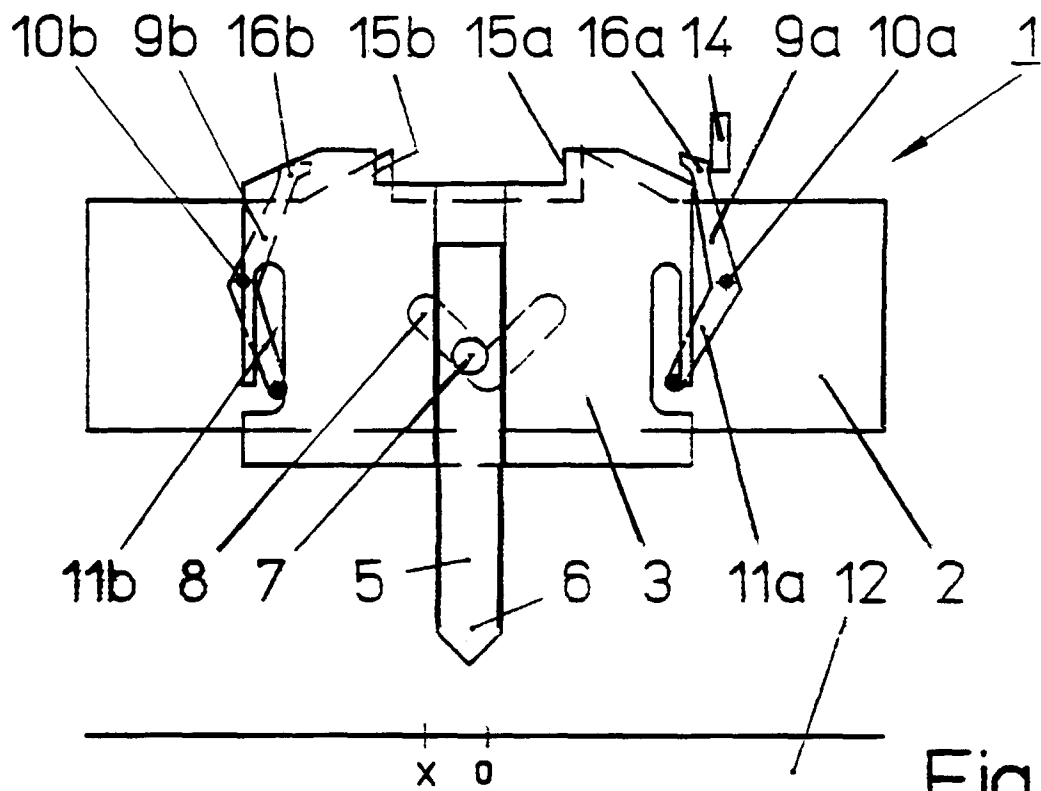
40

45

50

55





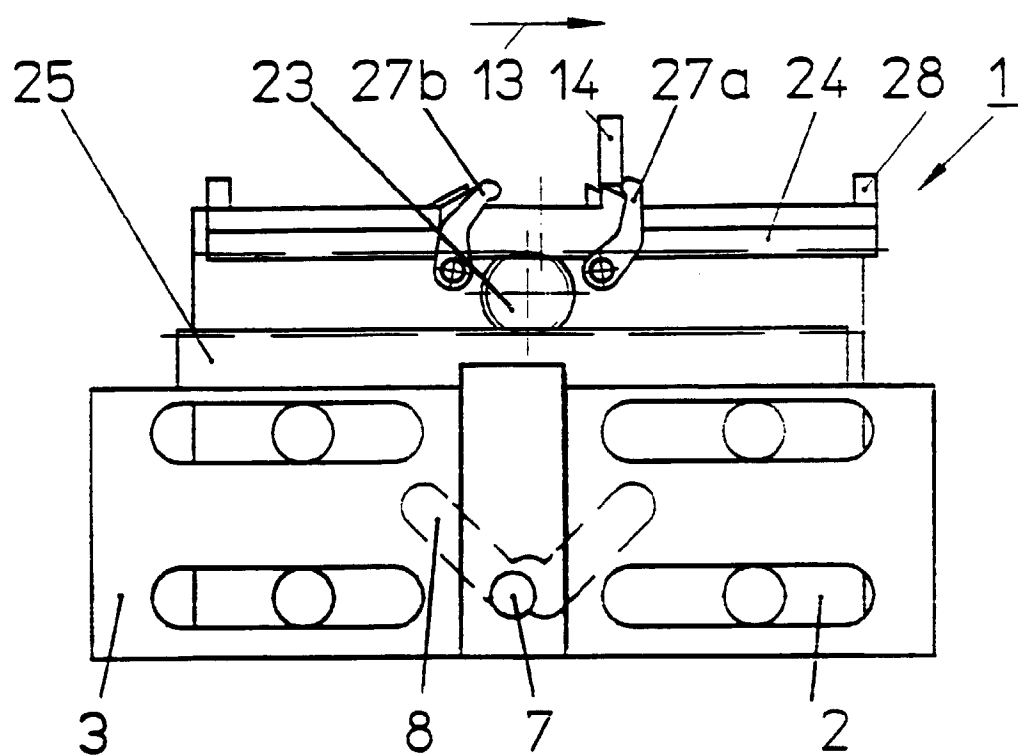


Fig.5

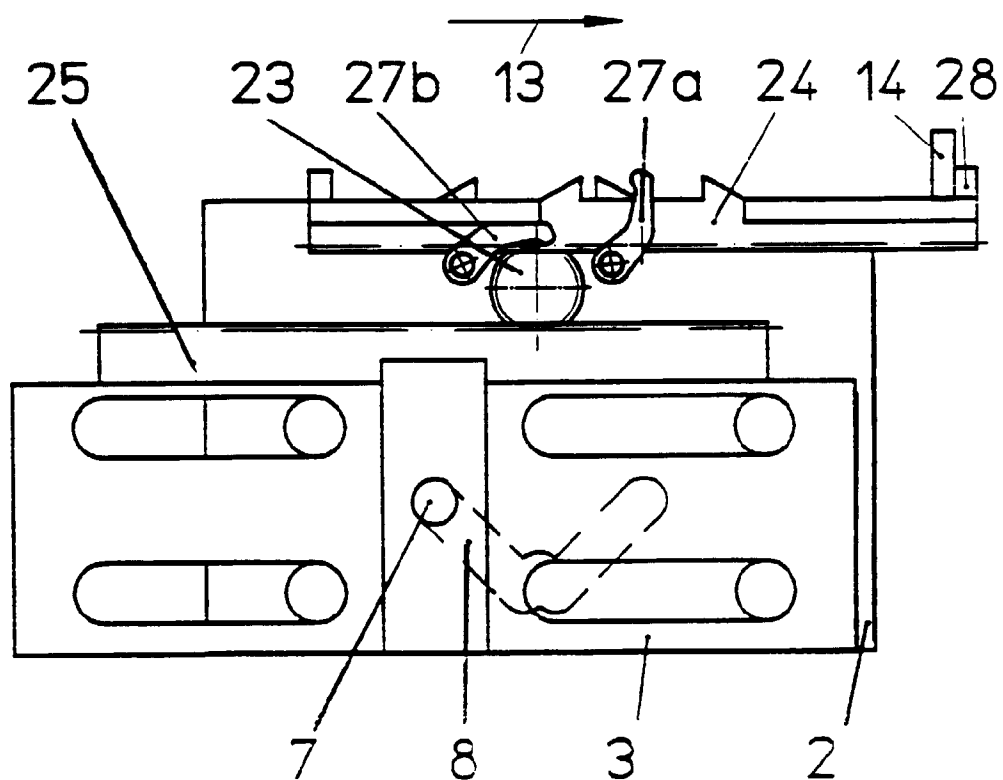


Fig.6

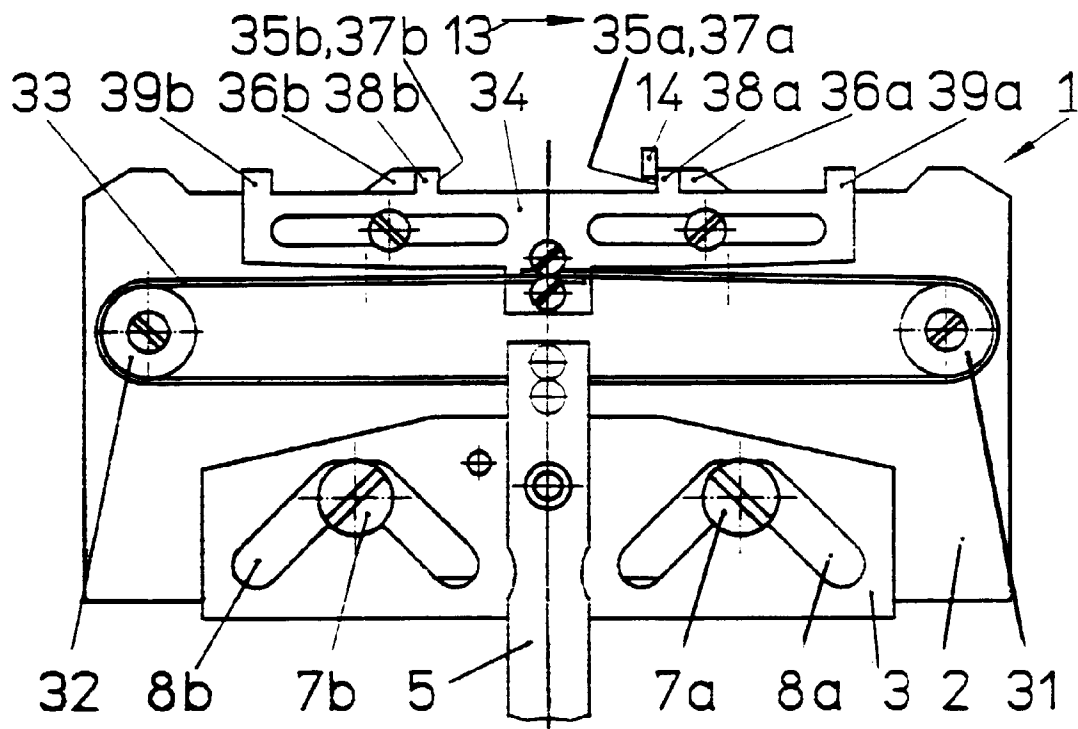


Fig.7

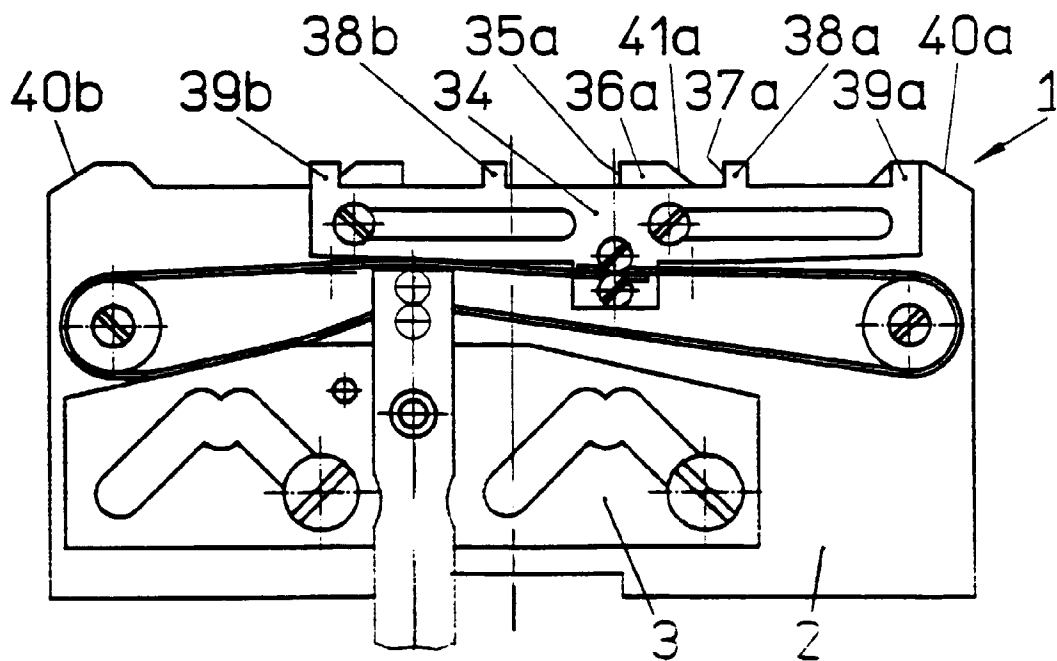


Fig.8

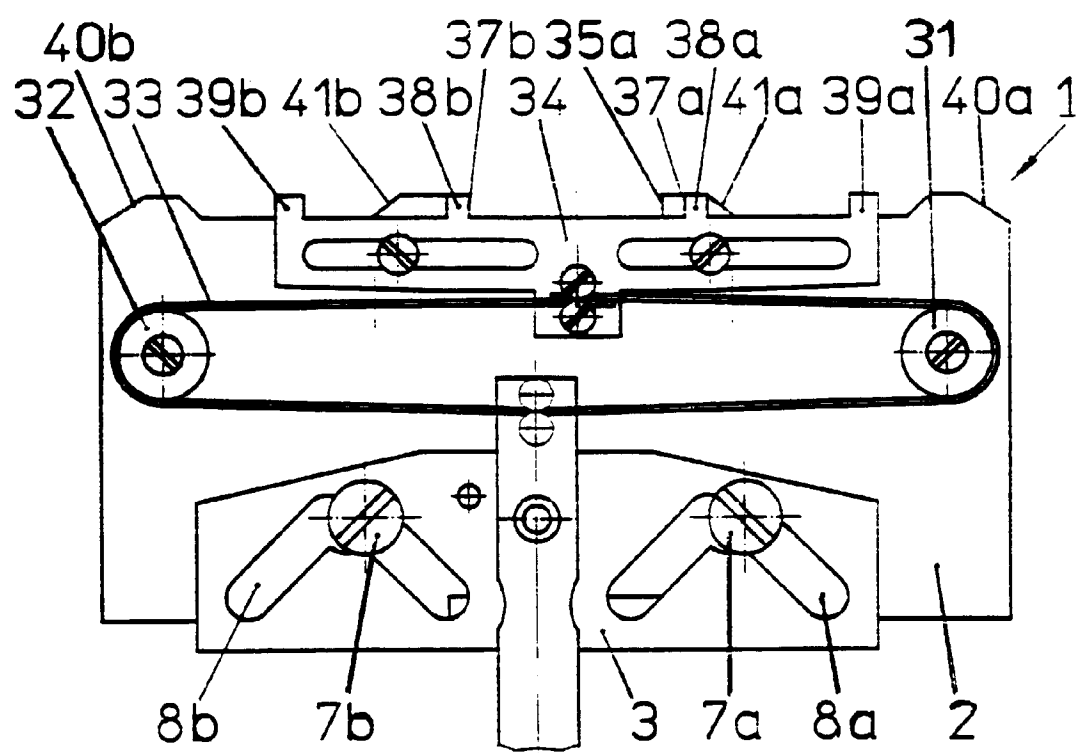


Fig.9