



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 998 601 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(21) Anmeldenummer: **98929184.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.1998**

(51) Int Cl.7: **D04B 27/24, D04B 23/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH98/00288

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/05351 (04.02.1999 Gazette 1999/05)

(54) **KETTENWIRKMASCHINE, INSBESONDERE HÄKELGALONMASCHINE**

WARP KNITTING MACHINE, ESPECIALLY CROCHETING MACHINE

METIER A TRICOTER CHAINE, EN PARTICULIER, MACHINE A CROCHET

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **25.07.1997 CH 179897**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.2000 Patentblatt 2000/19

(73) Patentinhaber: **TEXTILMA AG**
6052 Hergiswil / NW (CH)

(72) Erfinder: **SPEICH, Francisco**
CH-5073 Gipf-Oberfrick (CH)

(74) Vertreter: **Schmauder, Klaus Dieter et al**
Schmauder & Partner AG Patentanwälte
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-94/23106 **DE-A- 2 758 421**
DE-A- 3 011 963 **DE-A- 3 022 086**

EP 0 998 601 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine, insbesondere Häkelgalonmaschine, gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Eine Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE-A-27 58 421 bekannt. Bei dieser Kettenwirkmaschine müssen die Schussfadenlegestangen und die daran angeordneten Schussfadenführer nicht nur längs der Schussfadenlegestangen hin- und herbewegt werden, sondern auch noch auf und ab, um einen entsprechenden Schussfaden an einer Wirknadel zu unterlegen. Dabei werden die Schussfadenlegestangen einer sehr hohen dynamischen Belastung ausgesetzt, was zu einem Durchbiegen, einem Verschleiss und hoher Lärmemission führt. Um dem entgegen zu wirken müssen die Stangen einen sehr grossen Querschnitt haben und benötigen deshalb viel Raum. Dieser Raumbedarf einerseits und der an der Kettenwirkmaschine nur beschränkt verfügbare Freiraum schränken die Anzahl maximaler Schussfadenlegestangen erheblich, z.B. auf acht, ein. Eine Verbesserung auf maximal sechzehn ist durch eine Verbesserung der Ausführungsform gemäss der WO 94/23 106 erreichbar. Dabei sind zwei Schussfadenlegestangen übereinander und ineinandergreifend ausgeführt. Auch bei dieser Ausführung verbleiben die Nachteile, dass die Schussfadenlegestangen nicht nur hin und her sondern auch noch auf und ab bewegt werden müssen, so dass hohe Massenkkräfte, starke Vibrationen, hohe Lärmemission und Verschleiss auftreten. Die maximale Geschwindigkeit solcher Kettenwirkmaschinen ist deshalb z.B. auf 1'200 Umdrehungen/Minute beschränkt. Weiter kommt hinzu, dass die Wirknadeln wegen der verlangten immer kleiner werdenden Nadelteilung von heute vier bis zehn Nadeln pro cm, sehr dünne Querschnitte aufweisen, so dass die Wirknadeln auf Biegungen und Schwingungen sehr anfällig sind. Derzeit ist es üblich, die maximale freie Wirknadellänge auf ca. 50 mal der Nadeldicke in Teilungsrichtung zu beschränken. Die Kettfäden werden in der ausgefahrenen Stellung in die Wirknadelköpfe eingelegt. Der Abstand zwischen dem Abschlagbalken und dieser ausgefahrenen Stellung steht für die Anzahl der Versatzreihen zur Schussfadenlegung zur Verfügung und beträgt heute maximal sieben Reihen. Zur Unterlegung der Schussfäden unter und zwischen die Wirknadeln dienen Fadenführer mit Spitzen oder Endröhrchen. Ferner kann die Spitze des Fadenführers auch mit einem Endröhrchen versehen sein, das jedoch relativ viel Platz einnimmt. Die Versatzteilung beträgt dadurch heute im Durchschnitt ungefähr 3 mm. Dies schränkt die Anzahl der Versatzebenen auf sieben ein, dies bei einem Wirknadelhub von 25 bis 30

mm. Auch dadurch, dass bis zu sieben Fadenführerspitzen, die in eine Wirknadelgasse zwischen den Wirknadeln eingreifen müssen, nicht exakt in einer Linie ausrichtbar sind, kommt es zu Kontakten mit den Wirknadeln und diese geraten ins Vibrieren oder können beschädigt werden, was ein Einlegen der Kettfäden in den Wirknadelköpfe erschwert und die Drehzahl der Kettenwirkmaschinen stark einschränkt.

[0003] Da einerseits die Fadenführer zur Unterlegung der Schussfäden unter die Wirknadeln in die Wirknadelgassen eintauchen müssen und da andererseits der Antrieb von langen Schussfadenlegungen über ein Kurbelgetriebe erfolgt, müssen eine gewisse Anzahl Wirknadeln an der Umkehrstelle des Fadenführers weggelassen werden. Dies ergibt den Nachteil, dass die nutzbare Wirklänge reduziert ist wird oder dass der Antrieb der Schussfadenlegung über Kurvengetriebe erfolgen muss, was wiederum die maximale Drehzahl der Kettenwirkmaschinen einschränkt.

[0004] Nach dem Stand der Technik erfolgt die Konstruktion der Wirkstelle nach dem Häkelgalonprinzip, wodurch ein Anschlagen der Fäden am Warenrand nicht möglich ist. Dies ergibt den Nachteil, dass bisher nur Wirkwaren mit relativ kleiner Schussdichte hergestellt werden können. Der Einsatzbereich der Kettenwirkmaschinen ist dadurch eingeschränkt.

[0005] Die DE-A-3 022 086 beschreibt die Vorlage von Vermaschungsfäden (10) zu den Nadeln (6) mittels Zubringerelementen (B) bei einer Kettenwirkmaschine. Diese Maschine besitzt jedoch keine Schussfadenführer.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Dadurch, dass die Schussfadenführer der Schussfadenlegestangen die Bahn der Wirknadeln nicht kreuzen, müssen sie auch nicht auf- und abbewegt werden, sondern es genügt eine hin- und hergehende Bewegung. Die Schussfadenzuführung zu den Wirknadeln erfolgt durch die Zubringer. Dadurch ergibt sich eine wesentliche Vereinfachung der Schussfadenführer und der Schussfadenlegestangen, so dass eine sehr grosse, bisher nicht praktikable Anzahl von Schussfadenlegestangen und Schussfadenführern möglich ist. Auch die Anzahl der Versatzreihen ist nicht mehr zwingend eingeschränkt, so dass die maximal mögliche Anzahl gleich der Anzahl der eingebauten Schussfadenlegestangen ist. Weiter kann der Wirknadelhub auf eine minimale Grösse reduziert sein, da nur ein einziger Zubringer in einer Wirknadelgasse zwischen den Wirknadeln Platz haben muss. Damit ist der Wirknadelhub im wesentlichen abhängig von der Breite des Zubringers. Da die Schussfadenführer nicht mehr zwischen die Wirknadeln in die Wirknadelgassen gelangen, kann praktisch mit beliebig grosser Schussfadenlegung ohne Wir-

knadelverlust gearbeitet werden. Dies kann weiter dadurch unterstützt werden, dass zum Antrieb der Schussfadenlegestangen elektronisch gesteuerte Antriebe verwendet werden, welche eine sanfte Bewegung zur Schonung der Schussfäden ermöglicht.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 15 beschrieben.

[0010] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Schussfadenlegestangen neben einer hin- und hergehenden Bewegung auch eine solche quer dazu ausüben, vorausgesetzt jedoch, dass die Schussfadenführer die Bahn der Wirknadeln nicht kreuzen. Vorteilhafter ist es jedoch, wenn die Schussfadenlegestangen und damit auch die Schussfadenführer nur eine hin- und hergehende Bewegung in ihrer Längsrichtung ausüben, wodurch der Antrieb und die Lagerung wesentlich vereinfacht ist, so dass eine grössere Anzahl von Schussfadenlegestangen und damit Schussfadenführern zum Einsatz kommen kann. Vorteilhaft ist es auch, wenn gemäss Anspruch 3 die Wirknadeln nur eine hin- und hergehende Bewegung in ihrer Wirkachse ausführen.

[0011] Grundsätzlich ist es möglich, dass nicht jeder Wirknadel ein Zubringer zugeordnet ist, vorteilhafter ist jedoch die Ausgestaltung nach Anspruch 4.

[0012] Es ist denkbar, dass die Zubringer die Schussfadenführer der Schussfadenlegestangen sowie die Wirknadeln nicht durchkreuzen sondern mit Abstand von diesen verlaufen. Besonders vorteilhaft ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 5, wodurch sich nicht nur eine kompaktere Bauweise ergibt, sondern auch die Funktionsfähigkeit der Kettenwirkmaschine erhöht wird.

[0013] Die Zubringer können gegebenenfalls einzeln oder in Gruppen angetrieben werden, vorteilhafter ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 6 an einer gemeinsamen Zubringerstange.

[0014] Die Zubringer können in einer geraden und/oder in bogenförmigen Bahnen bewegbar sein. Besonders vorteilhaft ist eine Ausbildung nach Anspruch 7, die es ermöglicht, dass der Rückweg der Zubringer ausserhalb der Schussfadenführer liegt, so dass bereits während des Rückwegs der Zubringer ein Versatz der Schussfadenlegestangen erfolgen kann.

[0015] Bezüglich der Anordnung der Schussfadenlegestangen mit den Schussfadenführern ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, so beispielsweise nach Anspruch 8 oder vorzugsweise nach Anspruch 9.

[0016] Der Anspruch 10 beschreibt eine vorteilhafte Anordnung der Schussfadenlegestangen.

[0017] Für die Ausgestaltung der Zubringer ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, wobei jene nach Anspruch 11 bevorzugt ist. Die Weiterbildung nach Anspruch 12 verbessert die Stabilität und Funktionssicherheit der Zubringer. Besonders vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 13, wodurch sich eine dichte Wirkware herstellen lässt.

[0018] Bezüglich des Antriebs der Schussfadenlege-

stange und/oder der Kettfadenlegestange ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Besonders bevorzugt ist jene nach Anspruch 14, da ein elektronisch gesteuerter Aktuator einen wirkungsvollen Antrieb für jede Lege-
5 stange darstellt, der wenig Platz beansprucht und auf einfache Weise, sowohl hinsichtlich des Taktes wie hinsichtlich der Hubgrösse entsprechend einem vorgebbaren Muster zur Herstellung der Wirkware gesteuert werden kann.

[0019] Besonders vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 15, wonach die Grösse der auf- und abgehenden Bewegung der Zubringer einstellbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

20 **Figur 1** eine erste Kettenwirkmaschine mit angehobenem Zubringer im Vertikalschnitt;

Figur 2 die Kettenwirkmaschine der Figur 1 mit dem Zubringer in Ausgangsstellung, in Ansicht auf die Schussfadenlegestangen, im Ausschnitt;
25

Figur 3 die Kettenwirkmaschine der Figur 2 mit dem Zubringer an der Wirkstelle, in Ansicht auf die Schussfadenlegestangen, im Ausschnitt und in grösserem Massstab;
30

Figur 4 eine weitere Kettenwirkmaschine mit dem Zubringer in Ausgangsstellung, im Vertikalschnitt;
35

Figur 5 die Kettenwirkmaschine der Figur 4 mit dem Zubringer an der Wirkstelle, im Ausschnitt und in grösserem Massstab;

Figur 6 die Kettenwirkmaschine der Figur 5 im Grundriss;
40

Figur 7 die Kettenwirkmaschine der Figur 4 mit dem Zubringer auf dem Rückweg; und
45

Figur 8 eine weitere Kettenwirkmaschine mit längs einer bogenförmigen Fläche angeordneten Schussfadenlegestange, im Vertikalschnitt.
50

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0021] Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kettenwirkmaschine, die in einem Abschlagbalken 32 in ihrer Längsrichtung vor- und zurückgehend geführte und angetriebene Wirknadeln 34 aufweist, denen Kettfadenführer 36 vorgelagert sind. Die Kettfadenführer 36 sind an einem Kettfadenleger 38
55

befestigt und führen eine Bewegung um die Wirknadeln 34 aus, um jeweils einen Kettfaden 40 in eine Wirknadel 34 einzulegen, wenn diese sich in der vordersten Stellung befindet, wie dies gestrichelt in Figur 1 eingezeichnet ist. Die Wirknadeln 34 sind in diesem Ausführungsbeispiel als Karabinernadeln ausgebildet und in nicht näher dargestellter, bekannter Weise angetrieben.

[0022] Oberhalb der Wirknadeln 34 ist auf einem Träger 42 ein Paket aus Schussfadenlegestangen 44 mit den Nummern 1 bis 24 angeordnet, das auf der Oberseite von einer Führung 46 gehalten ist. Jede Schussfadenlegestange 44 enthält eine Reihe von röhrenförmigen Schussfadenführern 48, um Schussfäden 50 der Wirkstelle 52 zuzuführen. Zur gegenseitigen Führung der Schussfadenlegestangen 44 dienen beispielsweise Nuten 54, in die Federn 56 der benachbarten Bauteile eingreifen. Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, werden die einzelnen Schussfadenlegestangen 44 durch einzelne Aktuatoren 58, beispielsweise elektrisch angetriebene Linearmotoren einzeln über entsprechende Getriebe 60 ausschliesslich in Längsrichtung hin- und hergehend angetrieben. Diese Aktuatoren 58 sind mit einer elektronischen, von einem Rechner unterstützten Steuervorrichtung 61 verbunden, welche die Aktuatoren 58 hinsichtlich ihres Einsatzes und/oder Hubes mustermässig steuert.

[0023] Zur Zuführung der einzelnen Schussfäden 50 an die Wirkstelle 52 dienen Zubringer 62, die an einer Zubringerstange 64 angeordnet sind, die in nicht näher dargestellter Weise auf- und abgehend aus der gestrichelt dargestellten Ausgangsstellung A in die ausgezogene dargestellte Wirkstellung W bewegbar ist. Die Zubringer weisen einen gabelartigen Kopf 66 auf und durchfahren die Schussfadenführer 48 nach deren Versetzung fingerartig, um die jeweils versetzten Schussfäden an die Wirkstelle 52 mitzunehmen und den Wirknadeln 34 unterzulegen, bevor diese aus der zurückgezogenen Stellung in die vorgeschobene Stellung (in Figur 1 gestrichelt dargestellt) ausgefahren werden. Beim Zubringen fahren die Zubringer 62 bis an den Warenrand 68, wodurch eine sehr dichte Wirkware 70 herstellbar ist, die von einer Abzugsvorrichtung 72 von der Wirkstelle 52 abgezogen wird.

[0024] Mittels der Schussfadenlegestangen 44 der Nummern 1 bis 24 und deren Schussfadenführer 48 können Schussfäden 50 der verschiedensten Art, wie zum Beispiel unterschiedlicher Dicke, Zwirnung, Materialien (wie Gummifäden) aber auch unterschiedlichste Aufmachung, beispielsweise hinsichtlich Farbe, Flammung und Flauschigkeit zum Einsatz kommen. Dabei können solche Schussfäden beispielsweise als Stengel S nur in einer Kette K oder als Teilschuss über einen Teil der Breite oder als Langschuss LS über die ganze Breite der Wirkware 70 gelegt werden.

[0025] In den Figuren 4 bis 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kettenwirkmaschine dargestellt, die im wesentlichen jener der Figuren 1 bis 3 entspricht, so dass gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen

sind, jedoch ergänzt um den Index a.

[0026] Im Gegensatz zur Kettenwirkmaschine der Figuren 1 bis 3 ist jene in den Figuren 4 bis 7 insbesondere dahingehend abgewandelt, dass die Schussfadenlegestangen 44a mit den Schussfadenführern 48a derart angeordnet sind, dass die Schussfäden 50a durch die Schussfadenführer 48a im wesentlichen in der gleichen Richtung der Wirkstelle 52a zugeführt sind wie die Richtung der von den Kettfadenführern 36a zugeführten Kettfäden 40a. Die Zubringer 62a an der Zubringerstange 64a sind derart an einer nicht im Detail dargestellten umlaufenden Antriebsvorrichtung 74 angeordnet, dass sie aus der in Figur 4 dargestellte Ausgangsstellung A die Schussfadenführer 48a fingerartig durchkämmend nach unten in die Wirkstellung W an die Wirkstelle 52a bewegt werden, wie dies insbesondere in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist. In dieser Stellung hinterlegen sie die Wirknadeln 34a, die im vorliegenden Beispiel als Schiebernadeln ausgebildet sind, mit den mitgeführten Schussfäden 50a. Zum Zurückführen der Zubringer 62a aus der Wirkstellung werden sie mittels der Antriebsvorrichtung 74 aus dem Bereich der Schussfadenführer 48a nach vorne herausbewegt und gelangen frei von den Schussfadenführern 48a über den Rückweg 75 in die Ausgangsstellung A. Während dieser Rückbewegung können die Schussfadenlegestangen 44a bereits wieder mustermässig versetzt werden, so dass sich dadurch die Leistung der Kettenwirkmaschine verbessern lässt.

[0027] Wie insbesondere aus den Figuren 5 und 6 hervorgeht, weisen die Zubringer 62a wiederum einen gabelförmigen Kopf 66a auf, der an dem in die Wirknadelgasse 76 zwischen den Wirknadeln 34a eintauchenden Teil mit Führungserhebungen 78 versehen ist, um einerseits das Eintauchen der Zubringer 62a in die Wirknadelgassen 76 zu erleichtern und andererseits die Wirknadeln 34a auf Abstand zu halten.

[0028] Die Kettenwirkmaschine der Figuren 4 bis 7 ist weiter dahin abgewandelt, dass die Schussfadenlegestangen 44a und damit auch die Schussfadenführer 48a mit dem Träger 42a und der Führung 46a derart zur Horizontalen geneigt angeordnet sind, dass die Schussfäden 50a ein möglichst ungehinderten Durchlauf zur Wirkstelle 52a ermöglichen. Ausserdem ist dem Abschlagbalken 32a ein Bandhalter 80 zugeordnet, der mit dem Abschlagbalken einen Führungsspalt 82 für die Wirkware 70a bildet, die von der Abzugsvorrichtung 72a abgezogen wird.

[0029] Die Figur 8 zeigt eine weitere Kettenwirkmaschine, die funktionell den obigen Kettenwirkmaschinen der Figuren 1 bis 7 entspricht, so dass gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind jedoch ergänzt um den Index b.

[0030] Die in Abschlagbalken 32b angeordneten Wirknadeln 34b sind vorzugsweise als Karabinernadeln ausgebildet. Dem Abschlagbalken 32b ist ein Bandhalter 80b zugeordnet, der mit diesem einen Führungsspalt 82b bildet. Den Wirknadeln 34b sind an einem Kettfa-

denleger 38b angeordnete Kettfadenführer 36b zum Zuführen von Kettfäden 40b vorgelagert.

[0031] Die Schussfadenlegestangen 44b mit den Schussfadenführern 48b sind oberhalb der Wirknadeln 34b angeordnet und zwar entgegengesetzt zur Richtung, in der die Kettfäden 40b der Wirkstelle 52b zugeführt werden. Ausserdem ist die Anordnung der Schussfadenlegestangen 44b und der Schussfadenführer 48b so getroffen, dass diese in einer bogenförmigen Bahn 86 liegen, in der auch die an einer Zubringerstange 64b angeordneten Zubringer 62b die Fadenführer 48b fingerartig von der Ausgangsstellung A in die Wirkstellung W durchwandern.

[0032] Die Antriebsvorrichtung 74b für die Zubringerstange 64b und die Zubringer 62b ist so ausgebildet, dass der Rückweg 75b für den gabelförmigen Kopf 66b der Zubringer 62b ausserhalb der Schussfadenführer 48b liegt. Hierzu ist die Zubringerstange 64b an einem Schwinghebel 88 befestigt, der um die Achse 90 schwingt, die ihrerseits mittels eines angetriebenen Exzenter 92 den Exzenterweg 94 beschreibt, wodurch der Abstand zwischen der zuführenden bogenförmigen Bahn 86 durch die Schussfadenführer 48b und dem von dieser entfernten Rückweg 75b bestimmt wird. Die auf- und abgehende Bewegung wird erzeugt durch einen Exzenterantrieb 96, dessen Exzenter 98 mit einer Pleuelstange 100 verbunden ist, deren anderes Ende über ein Gelenk 102 mit dem Schwinghebel 88 gekoppelt ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

A Ausgangsstellung
 LS Langschuss
 K Kette
 S Stengel
 W Wirkstellung
 32 Abschlagbalken
 32a Abschlagbalken
 32b Abschlagbalken
 34 Wirknadel
 34a Wirknadel
 34b Wirknadel
 36 Kettfadenführer
 36a Kettfadenführer
 36b Kettfadenführer
 38 Kettfadenleger
 38a Kettfadenleger
 38b Kettfadenleger
 40 Kettfaden
 40a Kettfaden
 40b Kettfaden
 42 Träger
 42a Träger
 44 Schussfadenlegestange
 44a Schussfadenlegestange
 44b Schussfadenlegestange

46 Führung
 46a Führung
 48 Schussfadenführer
 48a Schussfadenführer
 5 48b Schussfadenführer
 50 Schussfaden
 50a Schussfaden
 50b Schussfaden
 52 Wirkstelle
 10 52a Wirkstelle
 52b Wirkstelle
 54 Nut
 56 Feder
 58 Aktuator
 15 60 Getriebe
 61 Steuervorrichtung
 62 Zubringer
 62a Zubringer
 62b Zubringer
 20 64 Zubringerstange
 64a Zubringerstange
 64b Zubringerstange
 66 Kopf gabelförmiger
 66a Kopf gabelförmiger
 25 66b Kopf gabelförmiger
 68 Warenrand
 68a Warenrand
 70 Wirkware
 70a Wirkware
 30 70b Wirkware
 72 Abzugsvorrichtung
 72a Abzugsvorrichtung
 74 Antriebsvorrichtung
 74b Antriebsvorrichtung
 35 75 Rückweg
 75b Rückweg
 76 Wirknadelgasse
 78 Führungserhebung
 80 Bandhalter
 40 80b Bandhalter
 82 Führungsspalt
 82b Führungsspalt
 86 Bahn bogenförmige
 88 Schwinghebel
 45 90 Achse
 92 Exzenter
 94 Exzenterweg
 96 Exzenterantrieb
 98 Exzenter
 50 100 Pleuelstange
 102 Gelenk

Patentansprüche

- 55 1. Kettenwirkmaschine, mit an einem Abschlagbalken (32,32a,32b) geführten Wirknadeln (34,34a,34b), denen Kettfadenleger (38,38a,38b) mit Kettfaden-

- föhren (36,36a,36b) vorgelagert und Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) mit Schussfadenföhren (48,48a,48b) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenföhren (48,48a,48b) der Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) die Bahn der Wirknadeln (34,34a,34b) nicht durchkreuzen und dass den Schussfadenföhren (48,48a,48b) der Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) Zubringer (62,62a,62b) zu den Wirknadeln (34,34a,34b) zugeordnet sind, die quer zur Versatzrichtung der Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) zwischen den Schussfadenföhren (48,48a,48b) und den Wirknadeln (34,34a,34b) derart auf- und abgehend geföhrt und antreibbar sind, dass die Zubringer (62,62a,62b) versetzt gelegte Schussfäden (50,50a,50b) den zugeordneten Wirknadeln (34,34a,34b) unterlegen.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) mit den Schussfadenföhren (48,48a,48b) nur in ihrer Versatzrichtung hin- und hergehend bewegbar sind.
 3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (34,34a,34b) nur in ihrer Wirkachse bewegbar ausgeföhrt ist.
 4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Wirknadel (34,34a,34b) ein Zubringer (62,62a,62b) zugeordnet ist.
 5. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringer (62,62a,62b) die Schussfadenföhren (48,48a,48b) der Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) und die Wirknadeln (34,34a,34b) fingerartig durchkreuzen.
 6. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringer (62,62a,62b) an einer gemeinsamen, antreibbaren Zubringerstange (64,64a, 64b) angeordnet sind.
 7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückweg (75,75b) des Zubringers (62a,62b) von der Wirkstelle mit Abstand von den Schussfadenföhren (48a,48b) angeordnet ist.
 8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegestangen (44a) mit den Schussfadenföhren (48a) derart angeordnet sind, dass die Schussfäden (50a) durch die Schussfadenföhren (48a) im wesentlichen in gleicher Richtung der Wirkstelle (52a) zugeföhrt sind wie die Kettfäden (40a).
9. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegestangen (44,44b) mit den Schussfadenföhren (48,48b) derart angeordnet sind, dass die Schussfäden (50,50b) durch die Schussfadenföhren (48,48b) in der entgegengesetzten Richtung der Wirkstelle (52,52b) zugeföhrt sind wie die Kettfäden (40,40b).
 10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) derart angeordnet sind, dass die Mündungen der Schussfadenföhren (48,48a,48b) in einer geraden oder bogenförmigen Fläche zur Wirkstelle (52,52a,52b) angeordnet sind.
 11. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringer (62,62a,62b) einen nach unten offenen gabelförmigen Kopf (66,66a,66b) zum Erfassen der Schussfäden (50,50a,50b) aufweisen.
 12. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringer (62a) jeweils an einem zwischen die Wirknadeln (34a) in die Wirknadelgasse (76) eingreifenden Kopf (66a) beidseits Führungserhebungen (78) aufweisen.
 13. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zubringer (62,62a,62b) so ausgelegt sind, dass sie nach dem Durchkreuzen der Wirknadeln (34,34a,34b) die Schussfäden (50,50a,50b) an den Warenrand (68,68a) der Wirkware (70,70a) andrücken bzw. anschlagen.
 14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegestangen (44,44a,44b) jeweils durch einen elektrischen Aktuator (58) antreibbar sind, der vorzugsweise mittels einer elektronischen Steuervorrichtung (61) steuerbar ist.
 15. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf- und abgehende Bewegung der Zubringer (62,62a) in ihrer Grösse einstellbar ist.

Claims

1. Warp knitting machine, with knitting needles (34,

- 34a, 34b) which are guided on a knock-over bar (32, 32a, 32b) and which are preceded by warp guide bars (38, 38a, 38b) with warp guides (36, 36a, 36b) and are assigned weft guide bars (44, 44a, 44b) with weft guides (48, 48a, 48b), **characterized in that** the weft guides (48, 48a, 48b) of the weft guide bars (44, 44a, 44b) do not cross through the way of the knitting needles (34, 34a, 34b), and **in that** the weft guides (48, 48a, 48b) of the weft guide bars (44, 44a, 44b) are assigned feeders (62, 62a, 62b) to the knitting needles (34, 34a, 34b), which feeders are guided and can be driven up and down, transversely to the racking direction of the weft guide bars (44, 44a, 44b), between the weft guides (48, 48a, 48b) and the knitting needles (34, 34a, 34b), in such a way that the feeders (62, 62a, 62b) lay racked weft yarns (50, 50a, 50b) under the associated knitting needles (34, 34a, 3b).
2. Warp knitting machine according to Claim 1, **characterized in that** the weft guide bars (44, 44a, 44b) together with the weft guides (48, 48a, 48b) can be moved to and fro only in their racking direction.
 3. Warp knitting machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the knitting needle (34, 34a, 34b) is designed so as to be capable of being moved only along its knitting axis.
 4. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** each knitting needle (34, 34a, 34b) is assigned a feeder (62, 62a, 62b).
 5. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the feeders (62, 62a, 62b) cross through the weft guides (48, 48a, 48b) of the weft guide bars (44, 44a, 44b) and the knitting needles (34, 34a, 34b) in a finger-like manner.
 6. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the feeders (62, 62a, 62b) are arranged on a common, drivable feeder bar (64, 64a, 64b).
 7. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the return travel (75, 75b) of the feeder (62a, 62b) from the knitting point is arranged at a distance from the weft guides (48a, 48b).
 8. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the weft guide bars (44a) together with weft guides (48a) are arranged in such a way that the weft yarns (50a) are supplied to the knitting point (52a) by the weft guides (48a) essentially in the same direction as the warp yarns (40a).
 9. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the weft guide bars (44, 44b) together with the weft guides (48, 48b) are arranged in such a way that the weft yarns (50, 50b) are supplied to the knitting point (52, 52b) by the weft guides (48, 48b) in the opposite direction to the warp yarns (40, 40b).
 10. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the weft guide bars (44, 44a, 44b) are arranged in such a way that the mouths of the weft guides (48, 48a, 48b) are arranged along a straight or arcuate surface relative to the knitting point (52, 52a, 52b).
 11. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the feeders (62, 62a, 62b) have a downwardly open fork-shaped head (66, 66a, 66b) for grasping the weft yarns (50, 50a, 50b).
 12. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the feeders (62a) have guide elevations (78) on each of the two sides on a head (66a) engaging into the knitting needle gap (76) between the knitting needles (34a).
 13. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the feeders (62, 62a, 62b) are designed in such a way that, after crossing through the knitting needles (34, 34a, 34b), they press or beat up the weft yarns (50, 50a, 50b) onto the selvedge (68, 68a) of the knitted fabric (70, 70a).
 14. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the weft guide bars (44, 44a, 44b) can each be driven by means of an electrical actuator (58) which can preferably be controlled by means of an electronic control device (61).
 15. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the magnitude of the up-and-down movement of the feeders (62, 62a) is adjustable.

Revendications

1. Métier à tricoter chaîne comportant des aiguilles (34, 34a, 34 b) guidées sur une barre d'abattage (32, 32a, 32b), et en avant de celle-ci des dispositifs de dépose de fils de chaîne (38, 38a, 38b) avec des guide-fil de chaîne (36, 36a, 36b) et des barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) avec des guide-fil de trame (48, 48a, 48b) associés, **caractérisé en ce que**

- les guide-fil de trame (48, 48a, 48b) des barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) ne croisent pas les trajets des aiguilles (34, 34a, 34b), et
 les guide-fil de trame (48, 48a, 48b) des barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) comportent des dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) pour les aiguilles (34, 34a, 34b) guidées et entraînées suivant un mouvement de montée et de descente transversalement à la direction de décalage des barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) entre les guide-fil de trame (48, 48a, 48b) et les aiguilles (34, 34a, 34b) pour que les dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) déposent des fils de trame (50, 50a, 50b) décalés sur les aiguilles associées (34, 34a, 34b).
2. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) avec les guide-fil de trame (48, 48a, 48b) ne sont déplacées selon un mouvement de va-et-vient que dans leur direction de décalage.
3. Métier à tricoter chaîne selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'aiguille (34, 34a, 34b) est mobile seulement selon son axe de tricotage.
4. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'** un dispositif d'alimentation (62, 62a, 62b) est associé à chaque aiguille (34, 34a, 34b).
5. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) croisent comme des doigts les guide-fil de trame (48, 48a, 48b) des barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) et les aiguilles (34, 34a, 34b).
6. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) sont montés sur une barre (64, 64a, 64b) commune, entraînée.
7. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le chemin de retour (75, 75a, 75b) du dispositif d'alimentation (62a, 62b) à partir du point de tricotage est écarté des guide-fil de trame (48a, 48b).
8. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les barres de dépose de fils de trame (44a) avec les guide-fil de trame (48b) sont installées pour que les fils de trame (50a) soient fournis par les guide-fil de trame (48a) essentiellement dans la même direction vers le point de tricotage (52a) que les fils de chaîne (40a).
9. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les barres de dépose de fils de trame (44, 44a) avec les guide-fil de trame (48, 48b) sont installées pour les fils de trame (50, 50b) soient fournis par les guide-fil de trame (48, 48b) dans la direction opposée à celle des fils de chaîne (40, 40b) vers le point de tricotage (52, 52b).
10. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) sont installées pour que les embouchures des guide-fil de trame (48, 48a, 48b) se trouvent sur une surface plane ou une surface courbe par rapport au point de tricotage (52, 52a, 52b).
11. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) ont une tête en forme de fourche (66, 66a, 66b) ouverte vers le bas pour saisir les fils de trame (50, 50a, 50b).
12. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'alimentation (62a) ont des bossages de guidage (78) sur chaque tête (66a) venant entre les aiguilles de tricotage (34a) dans le couloir (76) des aiguilles.
13. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'alimentation (62, 62a, 62b) sont conçus pour qu'après avoir croisé les aiguilles (34, 34a, 34b), les fils de trame (50, 50a, 50b) frappent ou poussent contre le bord (68, 68a) du tricot (70, 70a).
14. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les barres de dépose de fils de trame (44, 44a, 44b) sont entraînées chacune par un actionneur électri-

que (58) commandé de préférence à l'aide d'un dispositif de commande électronique (61).

15. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que
l'amplitude du mouvement de montée et de descente des dispositifs d'alimentation (62, 62a) est réglable.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

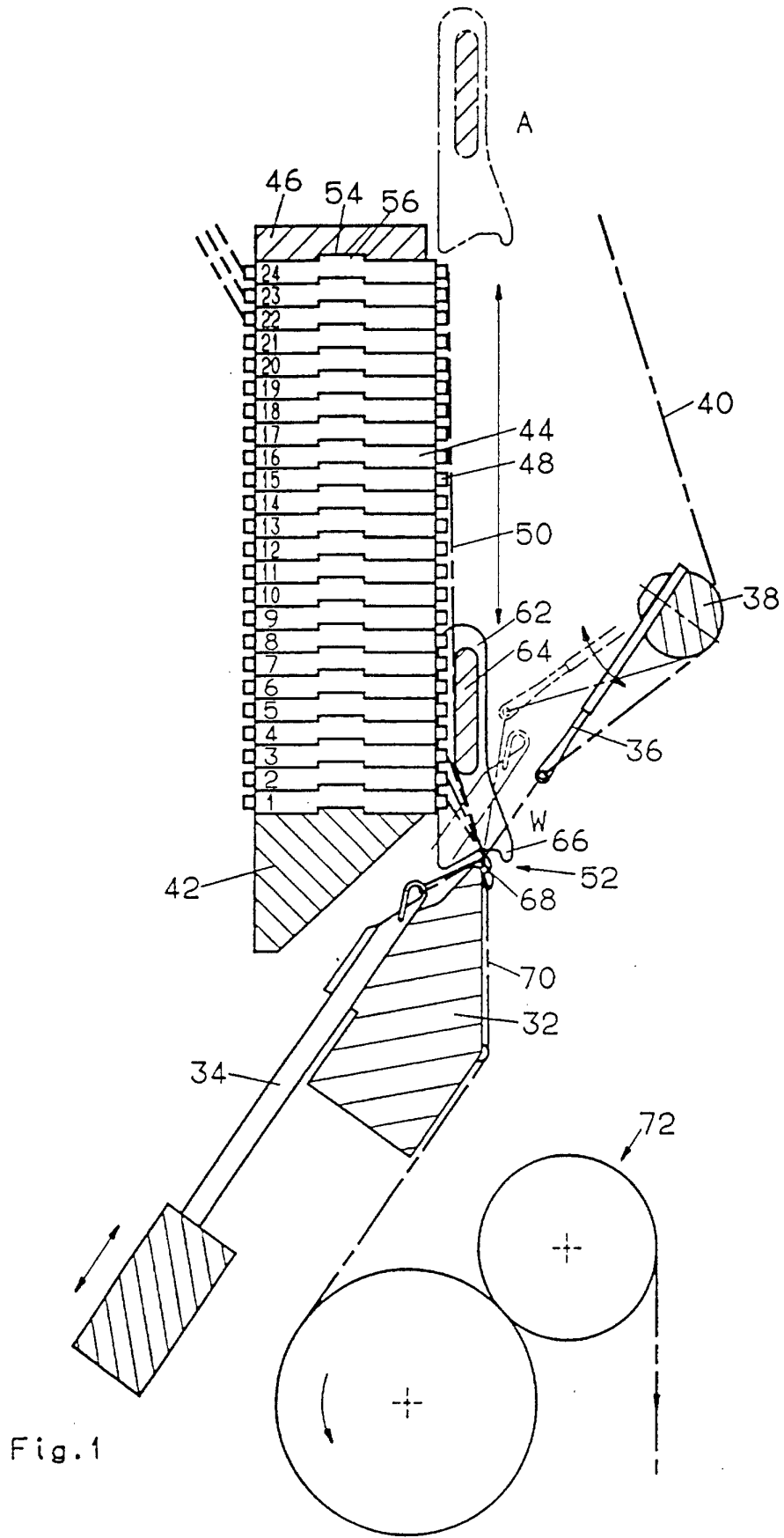
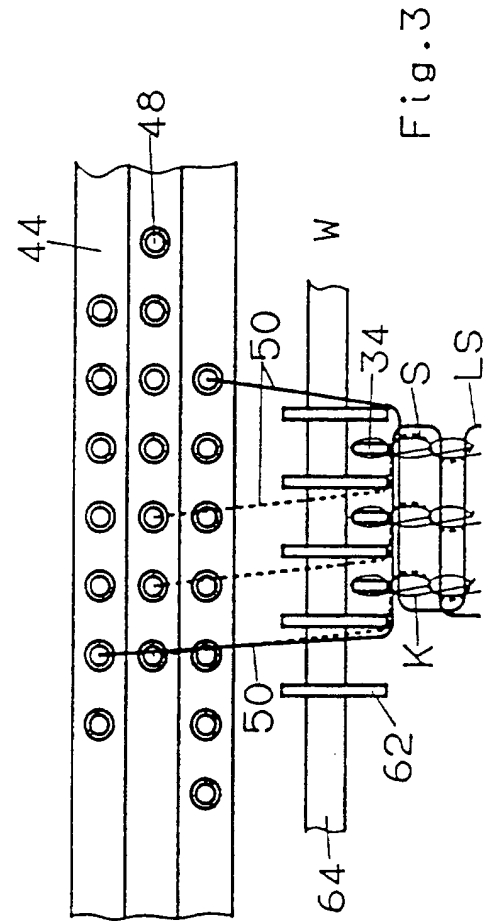
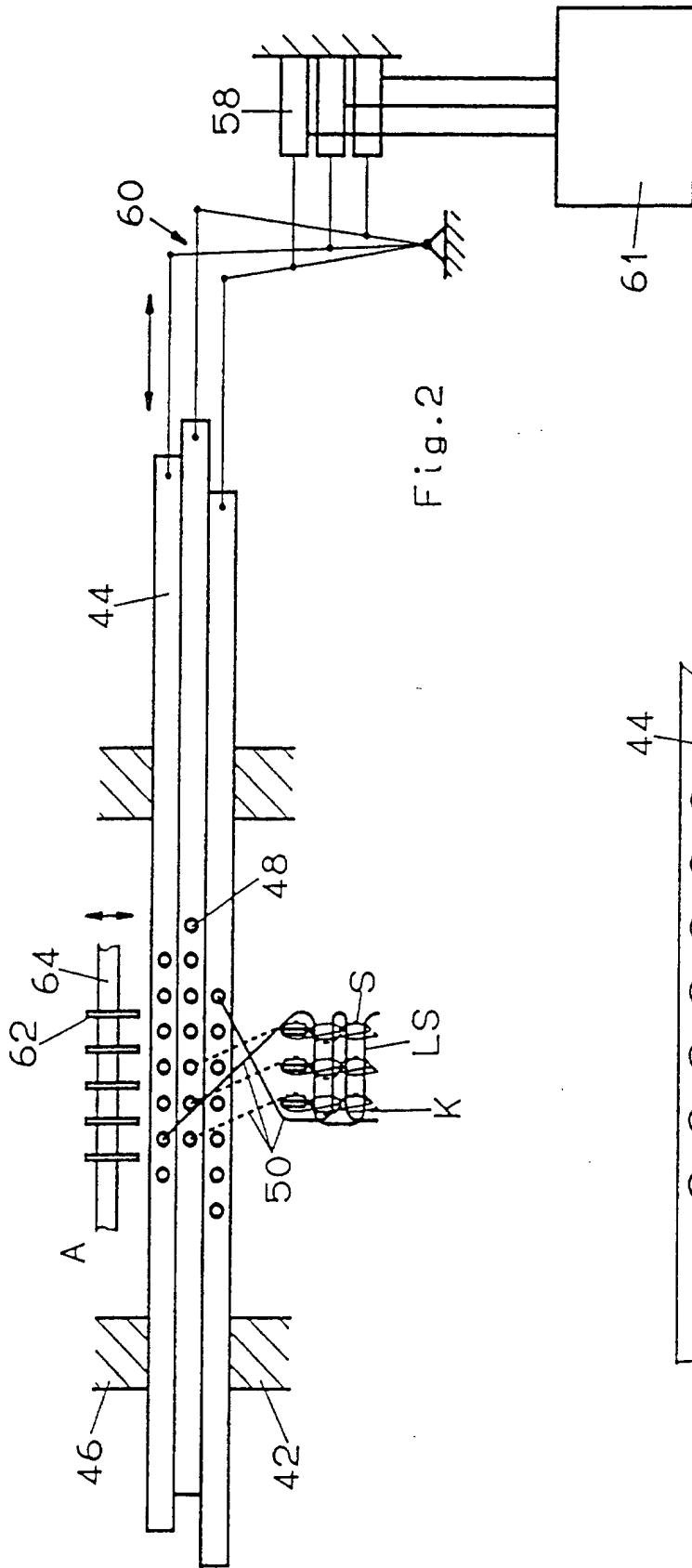


Fig.1



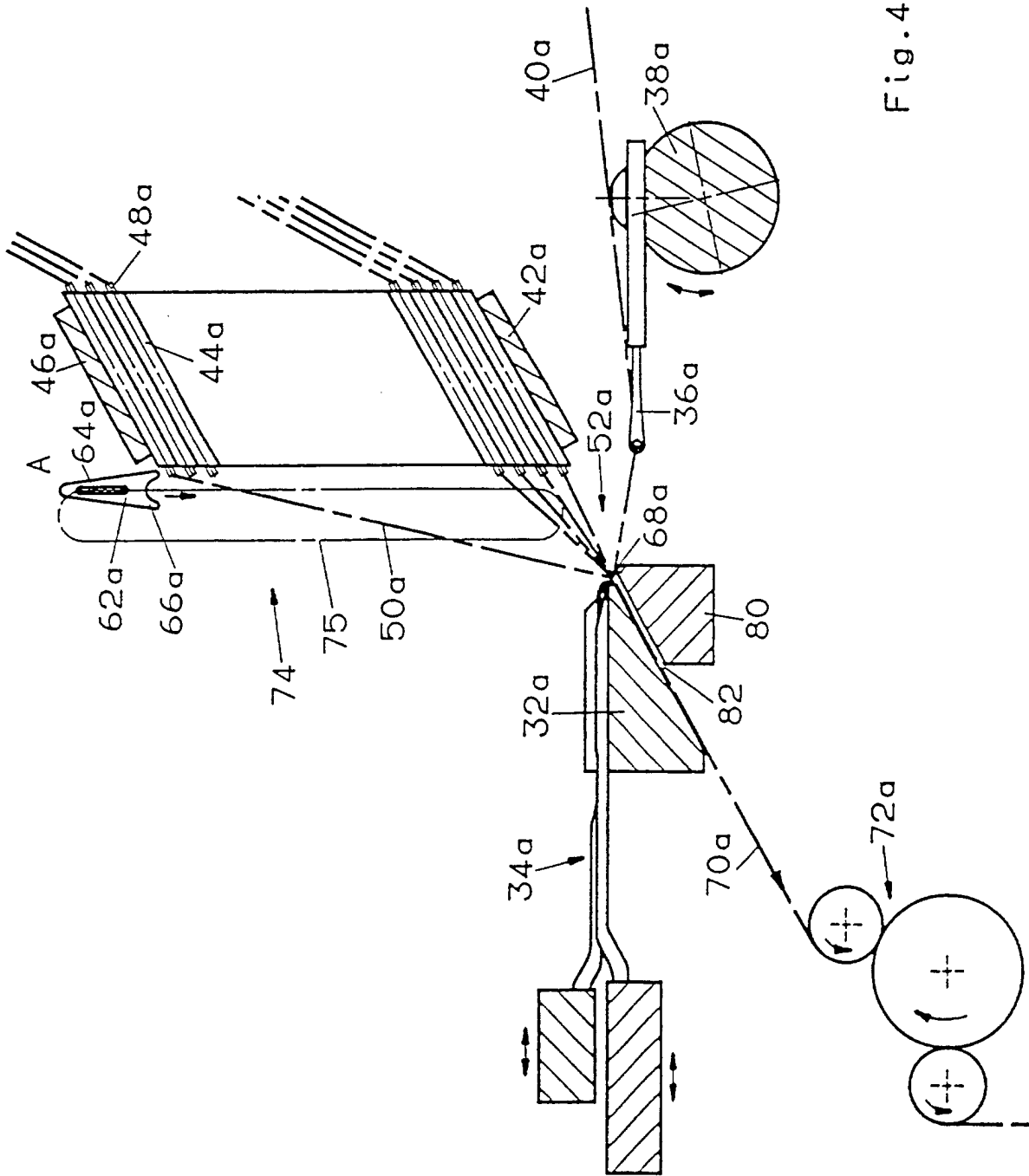


Fig. 4

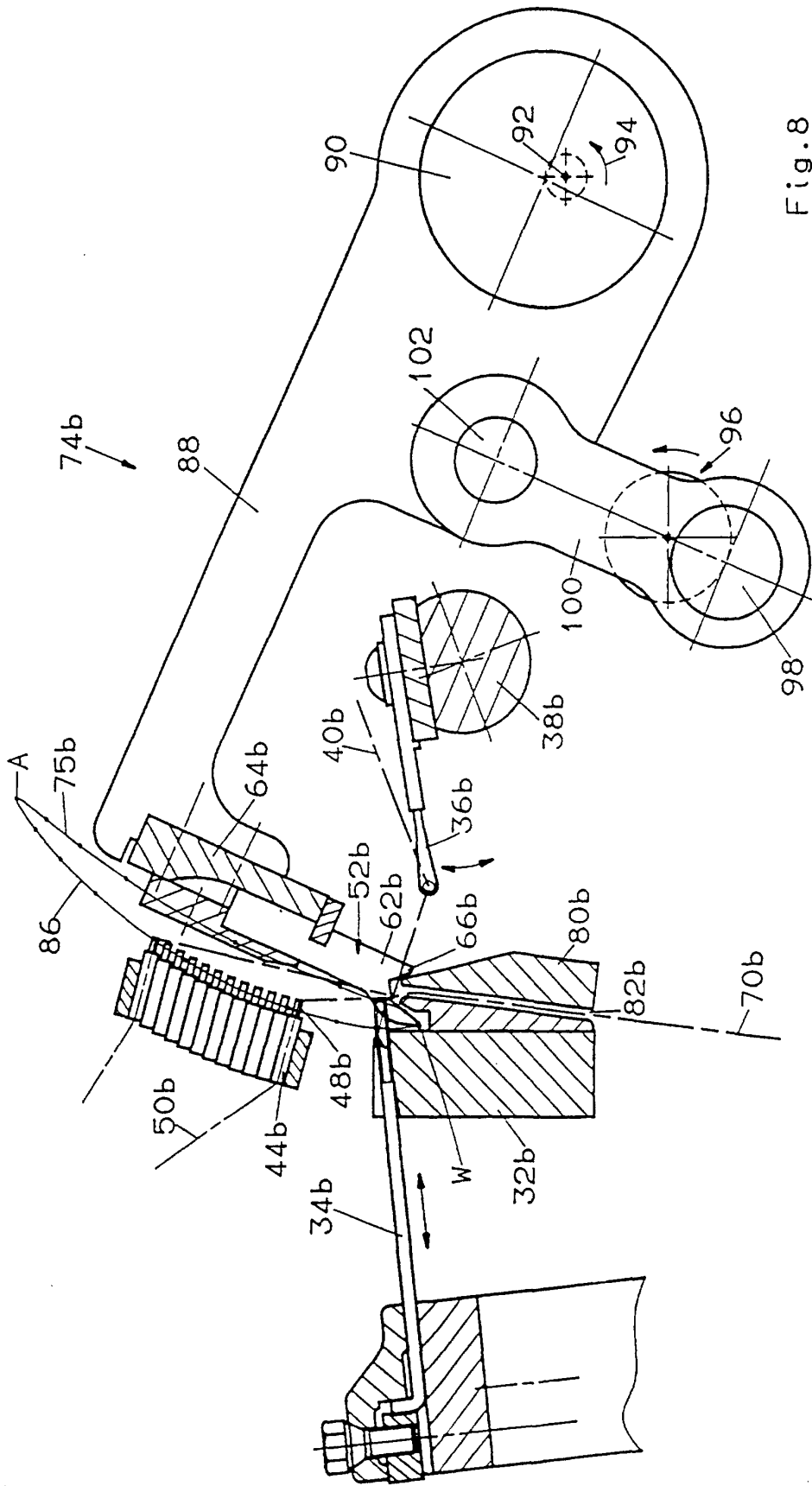


Fig. 8