

(19)



(11)

EP 2 028 306 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:
D04B 21/02 (2006.01) D04B 23/02 (2006.01)
D04B 23/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07114892.8**

(22) Anmeldetag: **23.08.2007**

(54) **Doppelbarren-Raschelmaschine**

Double bar Rachel loom

Machine à tricoter Rachel à double barre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(73) Patentinhaber: **Liba Maschinenfabrik GmbH**
95119 Naila (DE)

(72) Erfinder: **MUNZERT, Heinrich**
95119 Naila (DE)

(74) Vertreter: **Leske, Thomas**
Frohwitter
Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 343 048 DE-C1- 19 816 440
GB-A- 1 290 150 US-A- 3 705 503

EP 2 028 306 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Doppelbarren-Raschelmaschine zur Herstellung von Abstandsgewirken, mit einer Wirkstelle, an der in Lochnadeln geführte Kettfäden, Wirkfäden und Polfäden mit ihnen gegenüber liegenden Wirknadeln zusammenwirken und zwischen zwei Fräsblechen die entstehende Bahn des Abstandsgewirkes ausgebildet und abgeführt wird, und mit Schussfaden-Eintrag zu beiden Seiten der Wirkstelle in den Arbeitsbereich zwischen den Reihen der Lochnadeln und Wirknadeln, wobei die Schussfäden jeweils in die an der Seite ihres Eintrags entstehende Deckschicht des Abstandsgewirkes eingebunden werden, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Abstandsgewirke sind unter dem Namen "Polware" schon länger bekannt; sie bestehen aus zwei Gewirkeflächen, die durch Polfäden miteinander verbunden werden. Bekannt ist die Herstellung von Doppelplüschware, bei der die Warenbahn durch ein Bandmesser in Längsrichtung aufgeschnitten wird und Veloursware entsteht, aber auch die Verwendung der vollständigen Abstandsgewirke zu Gegenständen der Bekleidung, Möbelbezugsstoffen, Polsterstoffen und Netzen (Firmenprospekt doppelbarrige Raschelmaschine DG DPLM der LIBA Maschinenfabrik GmbH). In Bekleidungssystemen ermöglichen Abstandsgewirke die Regulation des Mikroklimas (K. Machowa, G. Hoffmann und C. Cherif, Melliand-Textilberichte 2006, Seiten 818/819).

[0003] Ferner wurden technische Abstandsgewirke mit biaxial verstärkten beidseitigen Gewirkeflächen vorgeschlagen, wobei die Gewirkeflächen als Deckflächen bezeichnet werden. Die biaxiale Verstärkung wird durch Steh- und/oder Kettfäden gebildet, die dem Gewirke zusätzlich zugeführt werden; dabei sind oft Gitter-Strukturen vorteilhaft. Die Deckflächen werden durch die Polfäden stützend auf Abstand gehalten, so dass so genannte Spacermaterialien oder Sandwich-Strukturen entstehen. Ein besonders hervorgehobenes Anwendungsgebiet sind Baumaterialien und Betonprodukte wie beispielsweise leichte Trennwände mit Abstandsgewirken als Sandwichplatten, vgl. A. Roye und Th. Gries, Kettenwirk-Praxis 3/2004, Seiten 26/27.

[0004] In dem zuletzt genannten Aufsatz ist auch die Einzelanfertigung einer Doppelbarren-Raschelmaschine erwähnt, die zu Forschungszwecken dient und als Stand der Technik im Oberbegriff des Anspruchs 1 der Anmeldung berücksichtigt ist. Das Besondere dieser bekannten Doppelbarren-Raschelmaschine ist ihre Wirkeinheit, bei der zu beiden Seiten der Wirkstelle je eine Schusseintrag-Einheit vorgesehen ist, die zum Eintragen von 90°-Rovings dient. Die schematisch gehaltene Zeichnung und der knappe Text hierzu in dem Aufsatz von A. Roye und Th. Gries lassen keinen sicheren Rückschluss auf technische Einzelheiten der dort verwendeten Schusseintrag-Einheiten zu.

[0005] Bei Kettenwirkmaschinen, die zur Herstellung

von Flachware in der Massenproduktion bestimmt sind, ist die Zufuhr von Schussfäden zu der Wirkstelle im so genannten Magazin-System bekannt. Hierbei werden fortlaufend Schussfäden auf paarweise angeordneten endlosen Längsförderern, in der Regel Transportketten, abgelegt und vorübergehend gehalten. Die Schussfäden können den Längsförderern als abgelängte Fadenscharen oder Einzelfäden fortlaufend zugeführt werden, oder es erfolgt eine Ablage von endlosen Fadenscharen oder Einzelfäden, wozu Fadenführer in Verbindung mit Versatzrechen dienen können. Die Magazin-Systeme erlauben eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit der damit ausgestatteten Kettenwirkmaschinen.

[0006] Bei einer Kettenwirkmaschine der zuletzt genannten Art beispielsweise gemäß der DE 198 16 440 C1 laufen die Längsförderer mit den darauf abgelegten Schussfaden in waagerechter Richtung auf die Wirkstelle der Kettenwirkmaschine zu und - nach dem Verwirken der Schussfäden - leer in unveränderter waagerechter Richtung weiter, bevor sie umgelenkt und zurückgeführt werden. Die Stehfäden werden von oben zugeführt und laufen in der Richtung schräg abwärts durch die Wirkstelle hindurch, wobei auch die fertige Flachware zunächst dieselbe Richtung hat, wenn sie durch die Wirkmaschine hindurch- und aus dieser herausgeführt wird. Oberhalb der an der Wirkstelle vorbei laufenden Längsförderer sind auch die Lochnadeln mit den Kettfäden angeordnet, während unterhalb der Längsförderer die Nadelbarren für die Schiebernadeln, Einschließ-Abschlagplatinen und Schussfaden-Vorbringerplatinen beweglich angetrieben gelagert sind (a. a. O., insbesondere Figuren 4 und 10). Die Kettenwirkmaschinen dieser bekannten Bauart zur Herstellung von Flachware haben sich in der Praxis bewährt und ermöglichen im zuverlässigen Dauerbetrieb eine hohe Produktivität. Dabei liegen durch die Ansammlung vieler beweglicher Teile im Bereich der Wirkstelle erhebliche konstruktive Zwänge vor; es ist nicht ersichtlich, wie die bekannte Ausführung, insbesondere bei der Ausstattung mit Schussfaden-Magazinen, auch für die wirtschaftliche Herstellung von Abstandsgewirken in Frage kommen könnte.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Doppelbarren-Raschelmaschine der eingangs zuerst genannten Art zu schaffen, die für die Produktion geeignet ist und im Dauerbetrieb mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit und großer Zuverlässigkeit die Herstellung von Abstandsgewirken von hoher Qualität ermöglicht.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einer Doppelbarren-Raschelmaschine mit der Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1. Bei einer Doppelbarren-Raschelmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wird somit vorgesehen, dass zu beiden Seiten der Wirkstelle je ein Schussfaden-Magazin mit Zubringer-Vorrichtung und mit je einem Paar von endlosen Längsförderern angeordnet ist, wobei die von den Zubringer-Vorrichtungen auf den Längsförderern abgelegten Schussfäden fortlaufend der Wirkstelle zugeführt werden, dass die beiden Paare der Längsförderer entgegen-

gesetzte Laufrichtung haben, dass ihre in lotrechten Ebenen verlaufenden Bewegungsbahnen sich bereichsweise gegenseitig durchdringen und dass sich die Wirkstelle der Doppelbarren-Raschelmachine am Rand des Durchdringungsbereiches befindet, der von den beiden Paaren der Längsförderer umschlossen ist.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmachine sind zwei Paar von endlosen Längsförderern vorhanden, deren Bewegungsbahnen sich bereichsweise gegenseitig durchdringen. Die Längsförderer laufen mit entgegengesetzter Laufrichtung jeweils auf die Wirkstelle zu, die sich am Rand des Durchdringungsbereiches befindet. Dadurch sind die Voraussetzungen zu einer kompakten Bauweise geschaffen, die es dennoch ermöglicht, die für die Funktion des Wirkvorganges erforderlichen Einrichtungen und einzelnen Baugruppen funktionssicher unterzubringen.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Bewegungsbahnen der Längsförderer in dem Durchdringungsbereich eine Ablenkungsstelle im Sinne einer Abwärtsbewegung mit verstärkter Neigung auf. "Abwärtsbewegung mit verstärkter Neigung" bedeutet, dass die Neigung der Bewegungsbahn sich in der Laufrichtung verstärkt. Die Bewegungsbahn wird gewissermaßen nach unten abgelenkt; wenn sie ohnehin schon geneigt war, so ist diese Neigung nach der Ablenkungsstelle noch stärker. Genau an dieser Ablenkungsstelle oder diesem Knickpunkt sollen sich die Bewegungsbahnen der beiden Paare der Längsförderer kreuzen, wobei sich die Ablenkungsstelle im Bereich der Wirkstelle befindet.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung hat jeder Längsförderer in Laufrichtung aufeinander folgend zunächst einen waagerechten Vorlegebereich, in dem die Schussfäden abgelegt werden, darauf folgend einen gegenüber der Waagerechten schwach geneigten Zulaufbereich, auf den die schon erwähnte Ablenkungsstelle folgt, und sodann einen gegenüber der Waagerechten stärker geneigten ersten Rücklaufbereich. Die Ablenkungsstelle, an der sich die Längsförderer kreuzen, liegt im Bereich der Wirkstelle.

[0012] Durch diese spezielle Anordnung, bei der die Transportketten in zwei Stufen schräg zur Maschinenmitte hin abfallen, entsteht einerseits ein ausreichender Bauraum für die Legebarren und andererseits auch genügend Platz für die Unterbringung des Stechkamms. Für den Wirkprozess ist es ohnehin von Vorteil, wenn die Schussfäden von oben her zugeführt werden. Die Schussfäden bewegen sich dann ohnehin schon annähernd in Abzugsrichtung, und es ergibt sich auch eine Erleichterung beim Schneiden, weil die Schussfäden der beiden Maschinenbereiche abwechselnd gegen die Schneideinrichtung bewegt werden. Auch die äußeren Schussfäden können auf diese Weise der Wirkstelle einwandfrei zugeführt werden.

[0013] Bei einer erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmachine, deren Längsförderer im Vorlegebereich waagrecht verläuft, hat es sich als vorteilhaft her-

ausgestellt, wenn der Neigungswinkel des Zulaufbereichs gegenüber der Waagerechten zwischen 6° und 20°, vorzugsweise zwischen 10° und 14°, weiter vorzugsweise 12° beträgt und der Neigungswinkel des ersten Rücklaufbereichs gegenüber der Waagerechten im Bereich von 35° bis 55°, vorzugsweise von 40° bis 50°, weiter vorzugsweise bei 45° liegt. Bei geänderten Auslegungsparametern der Maschine, wenn beispielsweise aus anderen Gründen schon der Zulaufbereich geneigt sein soll, können sich die Werte allerdings ändern.

[0014] Damit sich die Bewegungsbahnen der beiden Paare der Längsförderer in lotrechten Ebenen gegenseitig durchdringen können, wird in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Längsförderer des einen Paares einen geringeren Abstand voneinander haben als die Längsförderer des anderen Paares.

[0015] Zur vorteilhaften Ausgestaltung des Wirkvorganges ist bei der erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmachine weiterhin die spezielle Ausbildung vorteilhaft, dass unter dem Zulaufbereich eines jeden Längsförderers im Bereich der Wirkstelle ein Schussfaden-Leitblech angeordnet ist, auf das die herangeführten Schussfäden auflaufen, ausgelängt und gestrafft werden; hierbei sind vorteilhaft unterhalb der Schussfaden-Leitbleche Stechkammplatinen gesteuert hin- und herbeweglich, die mittels Greiföffnungen zugleich als Schussfaden-Vorbringer dienen.

[0016] Durch diese Anordnung gelingt es, den Abschlag am Ende des einzelnen Wirkvorgangs zuverlässig durchzuführen und zugleich die Schussfäden präzise an die Wirkstelle zu transportieren, obwohl der zur Verfügung stehende Bauraum sehr gering ist.

[0017] Bei der erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmachine kommt der Auswahl der richtigen Wirknadeln besondere Bedeutung zu. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Wirknadeln als Zungennadeln mit federbelasteten Zungen ausgebildet sind; ihre Zungen werden somit durch Federkraft stets in eine leichte Offenstellung vorgespannt. Bei der Aufwärtsbewegung der Zungennadeln werden die federnden Zungen von an den Stechkammplatinen befindlichen Fangdrähten derart angesteuert, dass sie sich stets zuverlässig weit öffnen. Die Federzunge bewirkt, dass sich die Zunge nach dem Abschlag automatisch vom Nadelkopf abhebt. Durch das Abheben der Zunge kann der Zungenfangdraht näher und vor allem tiefer zum Nadelhaken angeordnet werden. Diese Ausbildung ist ein weiterer wichtiger Beitrag, um eine niedrige Bauweise zu verwirklichen.

[0018] Vorteilhaft ist es außerdem, dass randseitig an der Wirkstelle je eine Trenneinrichtung angeordnet ist, welche die Schussfäden beider Paare von Längsförderern zu dem Zeitpunkt durchtrennt, an dem der Wirkvorgang das erfordert. Eine derartige Trenneinrichtung kann eine Trennscheibe oder - je nach Fadenmaterial - auch eine thermische Trenneinrichtung sein. Entscheidend ist es, dass je eine Trenneinrichtung an den Rändern der entstehenden Warenbahn für die beiden Paare von

Längsförderern ausreicht. Dabei kommen die Schussfäden der beiden Paare abwechselnd und an verschiedenen Stellen der Trenneinrichtungen mit diesen in Eingriff.

[0019] Für den Antrieb der Längsförderer ist es schließlich vorteilhaft, wenn jeder der Längsförderer durch einen eigenen Servomotor mit nachgeschaltetem Planetengetriebe angetrieben ist, wobei die Umlenkung der Längsförderer allein durch die Kulissee erfolgt. Das führt insgesamt zu einem genau steuerbaren Antrieb mit raumsparender Führung der Längsförderer. Indem für den Abzug des erzeugten Abstandsgewirkes ein gesonderter Antrieb in Form einer Abzug-Walzengruppe vorgesehen wird, ist außerdem die komplizierte zweifache Zufuhr der Schussfäden von dem Abzug der Warenbahn entkoppelt, bei der die beiden Schussfadengruppen dann in den Deckflächen zusammengefasst sind.

[0020] Die Erfindung wird anschließend in einem Ausführungsbeispiel anhand von Figuren noch näher erläutert. In den Zeichnungen ist das Folgende dargestellt:

Figur 1 ist eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäß ausgebildete Doppelbarren-Raschelmaschine mit dem zugehörigen Baumtraggestell.

Figur 2 erläutert die Führung der beiden Längsförderer an der Raschelmaschine gemäß Figur 1.

Figur 3 zeigt die Wirkstelle der Raschelmaschine gemäß Figur 1 mit den einzelnen Wirkwerkzeugen in vergrößerter Darstellung, jedoch ohne Darstellung der Längsförderer.

Figur 4 ist eine vergrößerte räumliche Darstellung der beiden Längsförderer im Bereich ihrer Kreuzung an der Wirkstelle.

Die Figuren 5 bis 7 erläutern die Funktion der Wirkwerkzeuge an der erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmaschine.

Figur 8 ist eine räumliche Ansicht auf einen Ausschnitt eines mit der erfindungsgemäßen Doppelbarren-Raschelmaschine hergestellten Abstandsgewirkes.

[0021] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Doppelbarren-Raschelmaschine, im Folgenden abkürzend Raschelmaschine genannt, in einer Seitenansicht. Die Ansicht wird äußerlich beherrscht durch das Baumtraggestell 1, das die eigentliche Wirkmaschine 9 von drei Seiten umgibt. An dem Baumtraggestell sind je zwei Stehfaden-Bäume 2h,v, zwei Wirkfaden-Bäume 3h,v und zwei Polfaden-Bäume 4h,v angeordnet. Hier und im Folgenden bezeichnen die Zusatz-Buchstaben h und v gleich oder spiegelbildlich ausgebildete Bauteile, die der Hinter- oder Vorderseite der symmetrisch aufgebauten Wirkmaschine 9 zugeordnet sind. Deutlich erkennbar sind in Figur 1 zwei Zwischenräume 35h,v zwischen dem

Baumtraggestell 1 und der Wirkmaschine 9. Durch diese Zwischenräume 35h,v sind die Bedienungsseiten der Wirkmaschine 9 für die Bedienungspersonen zugänglich.

[0022] Von den verschiedenen Fadenbäumen 2h,v, 3h,v, und 4h,v laufen die Stehfäden 5h,v, die Wirkfäden 6h,v und die Polfäden 7h,v der Wirkstelle 10 zu, an der die verschiedenen Fäden durch die Wirkwerkzeuge verwirkt werden, vgl. Figur 3. Die Zufuhr der Schussfäden 11h,v zu der Wirkstelle 10 erfolgt im so genannten Magazin-System. Die beiden Schussfaden-Magazine in ihrer Gesamtheit sind in Figur 1 mit den Bezugsziffern 8h,v bezeichnet; zu ihnen gehören die endlosen Längsförderer 13h,v und die Zubringer-Vorrichtungen 12h,v. In den Figuren 3 sowie 5 bis 7 sind auch die mit 11h,v bezeichneten Schussfäden gut zu erkennen.

[0023] Die Schussfäden 11h,v werden der Wirkstelle 10 auf den endlosen Längsförderern 13h,v zugeführt, die stets paarweise angeordnet, in der Regel als Transportketten ausgebildet sind und Haltevorrichtungen für die Schussfäden 11h,v aufweisen. Die Umlaufrichtung der Längsförderer ist durch die Richtungspfeile 36h,v angegeben. Über den Längsförderern 13h,v sind die Zubringer-Vorrichtungen 12h,v, bestehend aus Fadenführer und Versatzrechen, angeordnet. Die Zubringer-Vorrichtung 12h,v kann mit besonderem Vorteil gemäß der deutschen Patentanmeldung (L83208DE) der Anmelderin ausgebildet sein. Die Schussfäden 11h,v werden durch die Zubringer-Vorrichtungen 12h,v von den Schussfaden-Spulen 8h,v abgezogen und senkrecht zu den paarweise angeordneten Längsförderern 13h,v verlaufend auf diesen abgelegt. Die auf den Längsförderern 13h,v abgelegten Schussfäden 11h,v haben somit in der Darstellung der Figur 1 eine zu der Zeichnungsebene senkrecht verlaufende Richtung. Die Schussfäden 11h,v werden durch Befestigungshaken, Klemmvorrichtungen oder dergl. vorübergehend an den Längsförderern 13h,v befestigt, so dass sie zwischen diesen auch mit einer gewissen mechanischen Längsspannung gehalten sind.

[0024] Die Schussfäden 11h,v werden in Abstimmung mit dem Wirkvorgang auf den Längsförderern 13h,v an die Wirkstelle 10 herangeführt. Das bedeutet, dass die Längsförderer 13h,v nicht mit gleich bleibender Geschwindigkeit arbeiten. Entsprechend dem symmetrischen Aufbau der erfindungsgemäßen Raschelmaschine sind zwei Paare von Längsförderern 13h,v vorgesehen, deren Bahnen sich in der Darstellung der Figur 1 im Bereich der Wirkstelle 10 kreuzen und in ihrem Rücklaufbereich (vgl. Figur 2) bereichsweise parallel nebeneinanderliegen. Damit das möglich ist, muss das vordere Paar der Längsförderer 13v eine andere Arbeitsbreite haben als das hintere Paar der Längsförderer 13h. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat das Paar der vorderen Längsförderer 13v die geringere Arbeitsbreite, wie das aus Figur 4 deutlich hervorgeht.

[0025] Zur besseren Erkennbarkeit sind in Figur 2 der Verlauf oder die beiden Bewegungsbahnen der Längsförderer 13h,v isoliert herausgezeichnet, wobei die übrige

gen Maschinenteile weggelassen sind (der in der Zeichnung enthaltene leichte Versatz der beiden Bewegungsbahnen dient nur dazu, die beiden Bahnen zeichnerisch voneinander abzuheben, ist aber in Wirklichkeit nicht vorhanden). Die eingetragenen Bezeichnungen werden im Einzelnen für das Paar der vorderen Längsförderer 13v beschrieben. Der Verlauf des Paares der hinteren Längsförderer 13h verläuft spiegelbildlich entsprechend; so dass es nicht erforderlich ist, die Bezugsziffern mit dem Zusatzbuchstaben h gesondert zu erklären.

[0026] Die endlosen Längsförderer 13v laufen in der Umlaufrichtung 36v um. Sie durchlaufen dabei einen waagerechten Vorlegebereich 14v, in dem auf ihnen von der Zubringereinheit 12v die Schussfäden 11v senkrecht zu der Umlaufrichtung 39v verlaufend abgelegt werden. An den Vorlegebereich 14v schließt sich ein schwach geneigter Zulaufbereich 15v an, der im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa um 12° aus der Waagerechten nach unten geneigt ist. Die Schussfäden 11v erreichen nunmehr die Wirkstelle 10, wo sie von den Längsförderern 13v abgenommen werden. Im Bereich der Wirkstelle 10 wird der Bahnverlauf der vorderen Längsförderer 13v noch einmal nach unten abgelenkt, und es schließt sich der stark geneigte erste Rücklaufbereich 16v an. Die Längsförderer 13v sind hier etwa um 45° gegen die Waagerechte geneigt. An den ersten, stark geneigten Rücklaufbereich 16v schließt sich der übrige Rücklaufbereich 17v an, der zunächst waagerecht und dann wieder schwach geneigt aufwärts gerichtet ist.

[0027] Die so gestalteten Längsförderer 13h, v bilden infolge ihrer gegenseitigen Durchdringung oder Überschneidung mit ihren Bewegungsbahnen einen etwa dreieck-förmigen Durchdringungsbereich 38, der in Figur 2 durch Schraffieren verdeutlicht ist.

[0028] Unterhalb der Wirkstelle 10 ist eine Abzug-Walzengruppe 18 angeordnet, mit der die Warenbahn 19 des erzeugten Abstandsgewirkes abgezogen wird. Mit 20 sind Faden-Spannelemente bezeichnet. Die baulichen Einzelheiten hierzu können als bekannt vorausgesetzt werden. Die erfindungsgemäße Raschelmachine arbeitet im Betrieb mit weitgehend gleichbleibender Fadenspannung der Schussfäden 11h,v. Vorteilhaft ist auch eine Ausführung der Zubringer-Vorrichtung 12h,v nach der deutschen Patentanmeldung (L83209DE) der Anmelderin.

[0029] In Figur 3 ist die Wirkstelle 10 aus Figur 1 in einem vergrößerten Maßstab mit den einzelnen Wirkwerkzeugen dargestellt, wobei wegen der besseren Übersichtlichkeit der Verlauf der Längsförderer 13h,v nicht mit eingezeichnet ist. Mit 21 h,v sind die Schussfaden-Leitbleche bezeichnet, auf denen die auf den Längsförderern 13h,v herangeführten Schussfäden 11 h,v zu liegen kommen, wenn sie sich der Wirkstelle 10 nähern. Unterhalb der Schussfaden-Leitbleche 21 h,v ist die Stechkammbarre 22h,v angeordnet, an der mittels der Stechkammfassungen 23h,v die Stechkamm-Platinen 24h,v befestigt sind. Die Stechkamm-Platinen 24h,v sind an ihren vorderen Enden mit Greiföffnungen 25h,v zum

Erfassen der Schussfäden 11h,v ausgebildet. Sie weisen ferner Fangdrähte 37h,v zum Zusammenwirken mit den Zungen 29h,v der Zungennadeln 28h,v auf.

[0030] Die Fräsbleche 26h,v bestimmen die Polhöhe des entstehenden Abstandsgewirkes. An ihnen entlang laufen zugleich die an Nadelbarren 27h,v befestigten Zungennadeln 28h,v mit ihren beweglichen Zungen 29h,v. Ferner sind in Figur 3 Haken 30h,v zu erkennen, von denen sich je zwei seitlich neben jeder Nadelbarre 28h,v befinden und den Schneidvorgang unterstützen, wenn die an den Längsförderern 13h,v befestigten Enden der Schussfäden 11h,v abgetrennt werden. Zum Trennen dienen die Trennscheiben 31, die je nach Fadenmaterial aber auch durch eine thermische Trenneinrichtung ersetzt sein können.

[0031] Oberhalb der Schussfaden-Leitbleche 21 h,v sind drei Paare von Lochnadel-Reihen angeordnet. Es sind die Stehfaden-Lochnadeln 32h,v für die Stehfäden 5h,v, die Wirkfaden-Lochnadeln 33h,v für die Wirkfäden 6h,v und die Polfaden-Lochnadeln 34h,v für die Polfäden 7h,v, wobei für jedes Paar wieder die Aufteilung auf den vorderen und den hinteren Maschinenbereich besteht.

[0032] Die Anordnung der Fräsbleche 26h,v, der Lochnadeln 32h,v, 33h,v und 34h,v und ihre Funktion im Zusammenwirken mit einer Stechkammplatine 22h,v entspricht im Wesentlichen dem Stand der Technik, jedoch mit dem großen Unterschied, dass die Schussfäden 11 h,v auf zwei Paaren von Längsförderern 13h,v der Wirkstelle 10 ständig in Abstimmung auf den Wirkvorgang zugeführt werden. Hierzu greifen die zwei Paare von Längsförderern, nämlich 13v und 13h, im Bereich der Wirkstelle 10 ineinander, also an einer Stelle, an der ohnehin große Raumknappheit besteht. Die Längsförderer 13h,v müssen deshalb eine unterschiedliche Arbeitsbreite haben, damit ein Ineinandergreifen überhaupt möglich ist.

[0033] Ferner sind die Bewegungsbahnen aller Längsförderer 13h,v an der Stelle des Ineinandergreifens in der gleichen Weise nach unten abgelenkt. Die Längsförderer 13h,v laufen beladen mit den Schussfäden 11h,v von beiden Seiten gegenläufig in Richtung aufeinander und auf die Wirkstelle 10 zu (Richtungspfeile 36h,v), lassen die Schussfäden 11 h,v auf die Schussfaden-Leitbleche 21 h,v auflaufen, werden durch die Trennscheiben 31 von den Schussfäden 11h,v befreit und laufen somit leer nach dem Ablenken nach unten weiter. Durch das Ablenken wird eine zunächst sanfte Schräglage der Längsförderer 13h,v im Zulaufbereich 15h,v (vgl. Figur 2) in eine steilere Schräglage des stark geneigten Rücklaufbereiches geändert, bis schließlich nochmals ein Umlenken erfolgt und der allgemeine oder übrige Rücklaufbereich 17h,v beginnt.

[0034] Die prinzipielle räumliche Darstellung gemäß der Figur 4 lässt die Verhältnisse gut erkennen. Die Längsförderer sind dort mit Ihren Abdeckungen dargestellt, aus denen die Schussfäden 11h,v seitlich heraus-

ragen. Wie groß die räumlichen Zwänge sind, wird deutlich, wenn man die Figuren 1, 2 und 4 im Zusammenhang betrachtet. Über die Zwänge an der Wirkstelle 10 selbst hinaus muss auch der notwendige Platz für die Schussfaden-Zubringer-Vorrichtungen 12h,v zur Verfügung gestellt werden, die in Figur 1 nur schematisch angedeutet sind. Eine wesentliche Platzeinsparung bei unveränderter Zuverlässigkeit des Wirkvorganges wird auch durch die Verwendung der Zungennadeln 28h,v erreicht, deren Zungen im Sinne des Öffnens federbelastet sind.

[0035] Im Folgenden wird der Wirkvorgang beschrieben, der an der Wirkstelle 10 mit den beschriebenen Wirkwerkzeugen in Verbindung mit der von beiden Seiten erfolgenden Zufuhr der Schussfäden 11 h,v abläuft. Die Figuren 5 bis 7 veranschaulichen dazu weitere Phasen des Wirkvorgangs.

[0036] Wie zuvor beschrieben, erfolgt die Zufuhr der Schussfäden 11 h,v an die Wirkstelle 10 nicht mit gleich bleibender Geschwindigkeit der Längsförderer 13h,v. Vielmehr werden die Längsförderer 13h,v zyklisch beschleunigt und verzögert. Die Beschleunigung erfolgt während des Vorgangs der Maschenbildung, um den nächsten Schussfaden 11h,v rechtzeitig an die Wirkstelle 10 heranzuführen. Beim Abfallen der Zungennadel 28h,v, hingegen werden die zugehörigen Längsförderer 13h,v verzögert und damit der folgende Schussfaden 11h,v etwas zurückgehalten, damit die Zunge 29h,v der Zungennadel 28h,v genügend Platz für den Schließvorgang hat. Trotz hoher Geschwindigkeit der Längsförderer 13h,v kann daher mit einer engen Teilung der Haltevorrichtungen (Befestigungshaken) an den Längsförderern 13h,v gearbeitet werden, und die Abfallmenge, die durch die abgeschnittenen Schussfaden-Enden entsteht, wird geringer.

[0037] Auf diese Weise gelangen die Schussfäden 11 h,v in exakt eingestellten Zeitabständen auf die Schussfaden-Leitbleche 21h,v, werden aus der Bewegungsbahn der Längsförderer 13h,v ausgelenkt und gestrafft und gelangen an die den Fräsblechen 26h,v zugewandte Kante der Schussfaden-Leitbleche 21 h,v (Figur 3, vorderer Bereich). Gleichzeitig bewegt sich die Stechkammplatine 24h,v unter das Schussfaden-Leitblech 21 h,v und verweilt dort, bis der vordere Schussfaden 11 h,v in die Greiföffnung 25h,v dieser Stechkammplatine 24h,v gleitet und von ihr vorgebracht wird (Figuren 5 und 6, vorderer Bereich).

[0038] Die Nadelbarre 27h,v mit Zungennadeln 28h,v und Haken 30h,v ist jetzt in ihrer unteren Position (Figur 5, vorderer Bereich). Nunmehr bewegt sich die Stechkammplatine 24h,v weiter in Richtung Maschinenmitte; der Schussfaden 11h,v wird von seinen Längsförderern 13h,v und mit Unterstützung der Stechkamm-Platine 24h,v ebenfalls in Richtung Maschinenmitte transportiert und befindet sich schließlich jenseits der sich nach oben bewegendenden Zungennadeln 28h,v (wieder Figur 6, vorderer Bereich). Die Nadelbarre 27h,v mit Zungennadeln 28h,v und Haken 30h,v fährt weiter in ihre höchste Position, wobei die Zungen 29h,v an dem Fangdraht 37h,v

der Stechkammplatinen 24h,v weit geöffnet werden (Figur 7, vorderer Bereich). Daran schließt sich einer der üblichen Maschenbildungsvorgänge an.

[0039] Zuletzt trennen die beiden Trennscheiben 31 die eingebundenen Schussfäden 11h,v von ihren Befestigungsenden an den Längsförderern 13h,v. Die seitlich neben den Nadelbarren 27h,v befindlichen Haken 30h,v unterstützen diesen Vorgang, indem sie die Schussfaden-Enden erfassen und den Schussfaden 11 h,v den Trennscheiben 31 gezielt zuführen.

Liste der Bezugsziffern

[0040]

1	Baumtraggestell
2h,v	Stehfaden-Baum
3h,v	Wirkfaden-Baum
4h,v	Polfaden-Baum
5h,v	Stehfaden
6h,v	Wirkfaden
7h,v	Polfaden
8h,v	Schussfaden-Magazin
9	Wirkmaschine
10	Wirkstelle
11 h,v	Schussfaden
12h,v	Zubringer-Vorrichtung
13h,v	Längsförderer (Transportkette)
14h,v	Vorlegebereich
15h,v	Zulaufbereich, schwach geneigt
16h,v	Rücklaufbereich, stark geneigt
17h,v	übriger Rücklaufbereich
18	Abzug-Walzengruppe
19	Warenbahn
20	Fadenbremse
21 h,v	Schussfaden-Leitblech
22h,v	Stechkammbarre
23h,v	Stechkammfassung
24h,v	Stechkammplatine
25h,v	Greiföffnung
26h,v	Fräsblech
27h,v	Nadelbarre
28h,v	Zungennadel
29h,v	Zunge
30h,v	Haken
31	Trennscheibe, Trenneinrichtung
32h,v	Stehfaden-Lochnadel
33h,v	Wirkfaden-Lochnadel
34h,v	Polfaden-Lochnadel
35h,v	Zwischenraum
36h,v	Richtungspfeil
37h,v	Fangdraht
38	Durchdringungsbereich
39h,v	Ablenkungsstelle

Patentansprüche

1. Doppelbarren-Raschelmaschine zur Herstellung von Abstandsgewirken, mit einer Wirkstelle (10), an der in Lochnadeln geführte Steh- oder (5h,v) Kettfäden, Wirkfäden (6h,v) und Polfäden (7h,v) mit ihnen gegenüber liegenden Wirknadeln zusammenwirken und zwischen zwei Fräsblechen die entstehende Bahn (19) des Abstandsgewirkes ausgebildet und abgeführt wird, und mit Schussfaden-Eintrag zu beiden Seiten der Wirkstelle in den Arbeitsbereich zwischen den Reihen der Lochnadeln und Wirknadeln, wobei die Schussfäden (11h,v) jeweils in die an der Seite ihres Eintrags entstehende Deckschicht des Abstandsgewirkes eingebunden werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass zu beiden Seiten der Wirkstelle je ein Schussfaden-Magazin (8h,v) mit Zubringer-Vorrichtung (12h,v) und mit je einem Paar von endlosen Längsförderern (13h,v) angeordnet ist, wobei die von den ZubringerVorrichtungen (12h,v) auf den Längsförderern (13h,v) abgelegten Schussfäden (11 h,v) fortlaufend der Wirkstelle (10) zugeführt werden,
dass die beiden Paare der Längsförderer (13h,v) entgegengesetzte Laufrichtung (36h,v) haben,
dass ihre in lotrechten Ebenen verlaufenden Bewegungsbahnen sich bereichsweise gegenseitig durchdringen
und dass sich die Wirkstelle (10) der Doppelbarren-Raschelmaschine am Rand des Durchdringungsgebietes (38) befindet, der von den beiden Paaren der Längsförderer (13h,v) umschlossen ist.
2. Doppelbarren-Raschelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsbahnen der Längsförderer (13h,v) in dem Durchdringungsgebiet (38) eine Ablenkungsstelle (39h,v) im Sinne einer Abwärtsbewegung mit verstärkter Neigung aufweisen, dass sich die Bewegungsbahnen der beiden Paare der Längsförderer (13h,v) an dieser Stelle kreuzen und dass die Ablenkungsstelle (39h,v) sich im Bereich der Wirkstelle (10) befindet.
3. Doppelbarren-Raschelmaschine nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
 - die in parallelen lotrechten Ebenen verlaufenden Bewegungsbahnen der endlosen Längsförderer (13h,v) weisen in ihrer Laufrichtung (36h,v) nacheinander die folgenden Abschnitte auf: a) einen waagerechten Vorlegebereich (14h,v), in dem die Schussfäden (11 h,v) auf den paarweise angeordneten Längsförderern (13h,v) abgelegt werden, b) einen gegenüber der Waagerechten schwach geneigten Zulaufbereich (15h,v), c) einen gegenüber der Waagerechten stärker geneigten ersten Rücklaufbereich (16h,v)
- und d) einen die Verbindung zum Vorlegebereich (14h,v) herstellenden übrigen Rücklaufbereich (17h,v);
- die Bewegungsbahnen der beiden Paare der Längsförderer (13h,v) kreuzen sich - in waagerechter Richtung gesehen - an der Ablenkungsstelle (39h,v), an der der schwach geneigte Zulaufbereich (15h,v) der Längsförderer (13h,v) in den stärker geneigten ersten Rücklaufbereich (16h,v) übergeht;
- die Kreuzungsstelle der Bewegungsbahnen der beiden Paare liegt im Bereich der Wirkstelle (10).
4. Doppelbarren-Raschelmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel des Zulaufbereichs (15h,v) gegenüber der Waagerechten zwischen 6° und 20°, vorzugsweise zwischen 10° und 14°, weiter vorzugsweise 12° beträgt und der Neigungswinkel des ersten Rücklaufbereichs (16h,v) gegenüber der Waagerechten 35° bis 55°, vorzugsweise 40° bis 50°, weiter vorzugsweise 45°.
5. Doppelbarren-Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsförderer (13v) des einen Paares einen geringeren Abstand voneinander haben als die Längsförderer (13h) des anderen Paares.
6. Doppelbarren-Raschelmaschine nach Anspruch einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter dem Zulaufbereich (15h,v) eines jeden Längsförderers (13h,v) im Bereich der Wirkstelle (10) ein Schussfaden-Leitblech (21 h,v) angeordnet ist, auf das die herangeführten Schussfäden (11 h,v) auflaufen, ausgelenkt und gestrafft werden, und dass unterhalb der Schussfaden-Leitbleche (21h,v) Stechkammlatzen (24h,v) gesteuert hin- und her beweglich sind, die mittels Greiföffnungen (25h,v) zugleich als Schussfaden-Vorbringer dienen.
7. Doppelbarren-Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadeln als Zungennadeln (28h,v) ausgebildet sind, deren Zungen (29h,v) unter Federkraft im Sinne des Öffnens vorgespannt sind und von an den Stechkammlatzen (24h,v) befindlichen Fangdrähten (37h,v) im Sinne des vollständigen Öffnens gesteuert werden.
8. Doppelbarren-Raschelmaschine nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** randseitig an der Wirkstelle (10) je eine Trenneinrichtung (31) angeordnet ist, durch welche die auf den Längsförderern (13h,v) der beiden Paare befindlichen Schussfäden (11 h,v) beim Wirkvorgang abgetrennt werden.

9. Doppelbarren-Raschelmachine nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder endlose Längsförderer (13h,v) durch einen eigenen Servomotor mit nachgeschaltetem Planetengetriebe angetrieben ist, dass die Umlenkung der Längsförderer (13h,v) allein durch die Kulisser erfolgt und dass zum Abzug des erzeugten Abstandsgewirkes eine gesondert angetriebene Abzug-Walzengruppe (18) vorgesehen ist.

Claims

1. Double-bar Raschel machine for the production of spacer knits, with a knitting point (10), at which standing or warp threads (5h, v), and knitting threads (6h, v) and pile threads (7h, v) guided in perforated needles co-operate with knitting needles lying opposite them, and the spacer knit web (19) obtained is formed and discharged between two milling plates, and with weft-thread insertion on both sides of the knitting point into the working region between the rows of perforated needles and knitting needles, the weft threads (11 h, v) in each case being tied into the covering layer, obtained on the side of their insertion, of the spacer knit, **characterized in that** a weft-thread magazine (8h, v) with a feeder device (12h, v) and in each case with a pair of endless longitudinal conveyors (13h, v) is arranged on each of the two sides of the knitting point, the weft threads (11h, v) deposited on the longitudinal conveyors (13h, v) by the feeder devices (12h, v) being supplied continuously to the knitting point (10), **in that** the two pairs of longitudinal conveyors (13h, v) have an opposite running direction (36h, v), **in that** their movement paths running in vertical planes penetrate one another in regions, and **in that** the knitting point (10) of the double-bar Raschel machine is located at the margin of the penetration region (38) which is surrounded by the two pairs of longitudinal conveyors (13h, v).
2. Double-bar Raschel machine according to Claim 1, **characterized in that** the movement paths of the longitudinal conveyors (13h, v) have in the penetration region (38) a deflection point (39h, v) with the effect of a downward movement of increased inclination, **in that** the movement paths of the two pairs of longitudinal conveyors (13h, v) intersect at this point, and **in that** the deflection point (39h, v) is located in the region of the knitting point (10).
3. Double-bar Raschel machine according to Claim 2, **characterized by** the following features: The movement paths, running in parallel vertical planes, of the endless longitudinal conveyors (13h, v) have successively in their running direction (36h, v) the following portions: a) a horizontal presentation region

(14h, v) in which the weft threads (11h, v) are deposited on the longitudinal conveyors (13h, v) arranged in pairs, b) a run-in region (15h, v) inclined to a slight extent with respect to the horizontal, c) a first run-back region (16h, v) inclined to a greater extent with respect to the horizontal, and d) another run-back region (17h, v) making the connection with the presentation region (14h, v); the movement paths of the two pairs of longitudinal conveyors (13h, v) intersect, as seen in the horizontal direction, at the deflection point (39h, v) at which the run-in region (15h, v), inclined to a slight extent, of the longitudinal conveyors (13h, v) merges into the first run-back region (16h, v) inclined to a greater extent; the intersection point of the movement paths of the two pairs lies in the region of the knitting point (10).

4. Double-bar Raschel machine according to Claim 3, **characterized in that** the angle of inclination of the run-in region (15h, v) with respect to the horizontal amounts to between 6° and 20°, preferably between 10° and 14°, further preferably 12°, and the angle of inclination of the first run-back region (16h, v) with respect to the horizontal amounts to 35° to 55°, preferably 40° to 50°, further preferably 45°.
5. Double-bar Raschel machine according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the longitudinal conveyors (13v) of one pair are at a shorter distance from one another than the longitudinal conveyors (13h) of the other pair.
6. Double-bar Raschel machine according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** under the run-in region (15h, v) of each longitudinal conveyor (13h, v), in the region of the knitting point (10), a weft-thread guide plate (21 h, v) is arranged, onto which the delivered weft threads (11 h, v) run and are deflected and tautened, and **in that** trace-comb sinkers (24h, v) are movable to and fro in a controlled manner underneath the weft-thread guide plates (21 h, v) and, by means of gripping orifices (25h, v), serve at the same time as weft-thread feeders.
7. Double-bar Raschel machine according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the knitting needles are designed as latch needles (28h, v), the latches (29h, v) of which are prestressed under spring force with the effect of opening and are controlled with the effect of complete opening by tuck wires (37h, v) located on the trace-comb sinkers (24h, v).
8. Double-bar Raschel machine according to the preceding claims, **characterized in that** arranged marginally at the knitting point (10) in each case is a separating device (31), by means of which the weft threads (11h, v) located on the longitudinal conveyors (13h, v) of the two pairs are separated during the

knitting operation.

9. Double-bar Raschel machine according to the preceding claims, **characterized in that** each endless longitudinal conveyor (13h, v) is driven by a specific servomotor having a following epicyclic gear, **in that** the deflection of the longitudinal conveyors (13h, v) takes place solely by means of the shift gate, and **in that** a separately driven take-off roller group (18) is provided for the take-off of the spacer knit produced.

Revendications

1. Machine à tricoter Raschel à double barre destinée à produire des tricots à écart, dotée d'un emplacement de tricotage (10) sur lequel des fils fixes ou de chaîne (5h, v) guidés dans des trous d'aiguille, des fils actifs (6h, v) et des fils de poils (7h, v) coopèrent avec leurs aiguilles à tricoter situées l'une en face de l'autre, la bande obtenue (19) de tricot à écart étant formée et évacuée entre deux tôles fraisées, et d'une entrée de fil de trame des deux côtés de l'emplacement de tricotage dans la zone de travail située entre les rangées d'aiguilles perforées et d'aiguilles de tricotage, les fils de trame (11 h, v) étant liés dans la couche de recouvrement du tricot à écart formée sur le côté de leur entrée, **caractérisée en ce que** un magasin (8h, v) de fils de trame doté d'un dispositif d'amenée (12h, v) et d'une paire de transporteurs longitudinaux sans fin (13h, v) est disposé de chaque côté de l'emplacement de tricotage, les fils de trame (11 h, v) déposés par le dispositif d'amenée (12h, v) sur les transporteurs longitudinaux (13h, v) étant amenés en permanence à l'emplacement de tricotage (10), **en ce que** les deux paires de transporteurs longitudinaux (13h, v) ont des sens d'avancement (36h, v) opposés, **en ce que** leurs bandes de déplacement qui s'étendent dans des plans verticaux se traversent mutuellement dans certaines parties et **en ce que** l'emplacement de tricotage (10) de la machine à tricoter Raschel à double barre est situé sur le bord de la zone de pénétration (38) entourée par les deux paires de transporteurs longitudinaux (13h, v).
2. Machine à tricoter Raschel à double barre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les parcours de déplacement des transporteurs longitudinaux (13h, v) dans la zone de pénétration (38) présentent un emplacement de déviation (39h, v) à pente plus forte dans le sens de leur déplacement vers le bas, **en ce que** les parcours de déplacement des deux paires de transporteurs longitudinaux (13h, v) se croisent en cet emplacement et **en ce que** l'emplacement de déviation (39h, v) est situé dans la zone occupée par l'emplacement de tricotage (10).

3. Machine à tricoter Raschel à double barre selon la revendication 2, **caractérisée par** les caractéristiques suivantes les parcours de déplacement des transporteurs longitudinaux sans fin (13h, v) qui s'étendent dans des plans verticaux parallèles présentent successivement les parties suivantes dans leur direction d'avancement (36h, v) : a) une zone horizontale de pré-positionnement (14h, v) dans laquelle les fils de trame (11 h, v) sont déposés sur les transporteurs longitudinaux (13h, v) disposés par paires, b) une zone d'amenée (15h, v) faiblement inclinée par rapport à l'horizontale, c) une première zone de recul (16h, v) plus fortement inclinée par rapport à l'horizontale et d) une zone supplémentaire de recul (17h, v) qui conduit à la zone de pré-positionnement (14h, v), les parcours de déplacement des deux paires de transporteurs longitudinaux (13h, v) se croisent dans la direction horizontale en l'emplacement de déviation (39h, v) sur lequel la zone d'amenée (15h, v) faiblement inclinée des transporteurs longitudinaux (13h, v) se prolonge en la première zone de recul (16h, v) plus fortement inclinée et l'emplacement de croisement des parcours de déplacement des deux paires est situé dans la zone occupée par l'emplacement de tricotage (10).
4. Machine à tricoter Raschel à double barre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'angle d'inclinaison de la zone d'amenée (15h, v) par rapport à l'horizontale est compris entre 6° et 20°, de préférence entre 10° et 14° et vaut de manière plus préférable 12°, et **en ce que** l'angle d'inclinaison de la première zone de recul (16h, v) par rapport à l'horizontale est compris entre 35° et 55°, de préférence entre 40° et 50° et vaut de manière plus préférable de 45°.
5. Machine à tricoter Raschel à double barre selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les transporteurs longitudinaux (13v) de l'une des paires ont entre eux un plus petit écartement que les transporteurs longitudinaux (13h) de l'autre paire.
6. Machine à tricoter Raschel à double barre selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce qu'une** tôle de guidage (21 h, v) de fils de trame sur laquelle les fils de trame (11 h, v) amenés se déplacent, sont déviés et tendus, est disposée dans la zone de l'emplacement de tricotage (10) en dessous de la zone d'amenée (15h, v) de chaque transporteur longitudinal (13h, v) et **en ce que** des plaques de peigne (24h, v) peuvent être déplacées en va et vient de manière contrôlée en dessous de la tôle de guidage (21 h, v) de fils de trame et servent également de dispositif d'avancement des fils de trame au moyen d'ouvertures de saisie (25h, v).
7. Machine à tricoter Raschel à double barre selon l'une

des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les aiguilles à tricoter sont configurées comme aiguilles en languettes (28h, v) dont les languettes (29h, v) sont pré-tendues dans le sens de l'ouverture sous une force élastique et sont commandées dans le sens de l'ouverture complète par des fils de saisie (37h, v) situés sur les plaques de peigne (24h, v).

5

8. Machine à tricoter Raschel à double barre selon les revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de coupe (31) par lequel les fils de trame (11 h, v) situés sur les transporteurs longitudinaux (13h, v) des deux paires sont coupés lors de l'opération de tricotage est disposé sur chaque bordure de l'emplacement de tricotage (10).

10

15

9. Machine à tricoter Raschel à double barre selon les revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque transporteur longitudinal sans fin (13h, v) est entraîné par un servomoteur propre suivi d'une transmission à planétaire, **en ce que** la déviation des transporteurs longitudinaux (13h, v) s'effectue uniquement par le coulisseau et **en ce qu'un** groupe (18) des cylindres d'extraction entraînés séparément est prévu pour extraire le tricot à écarts produits.

20

25

30

35

40

45

50

55

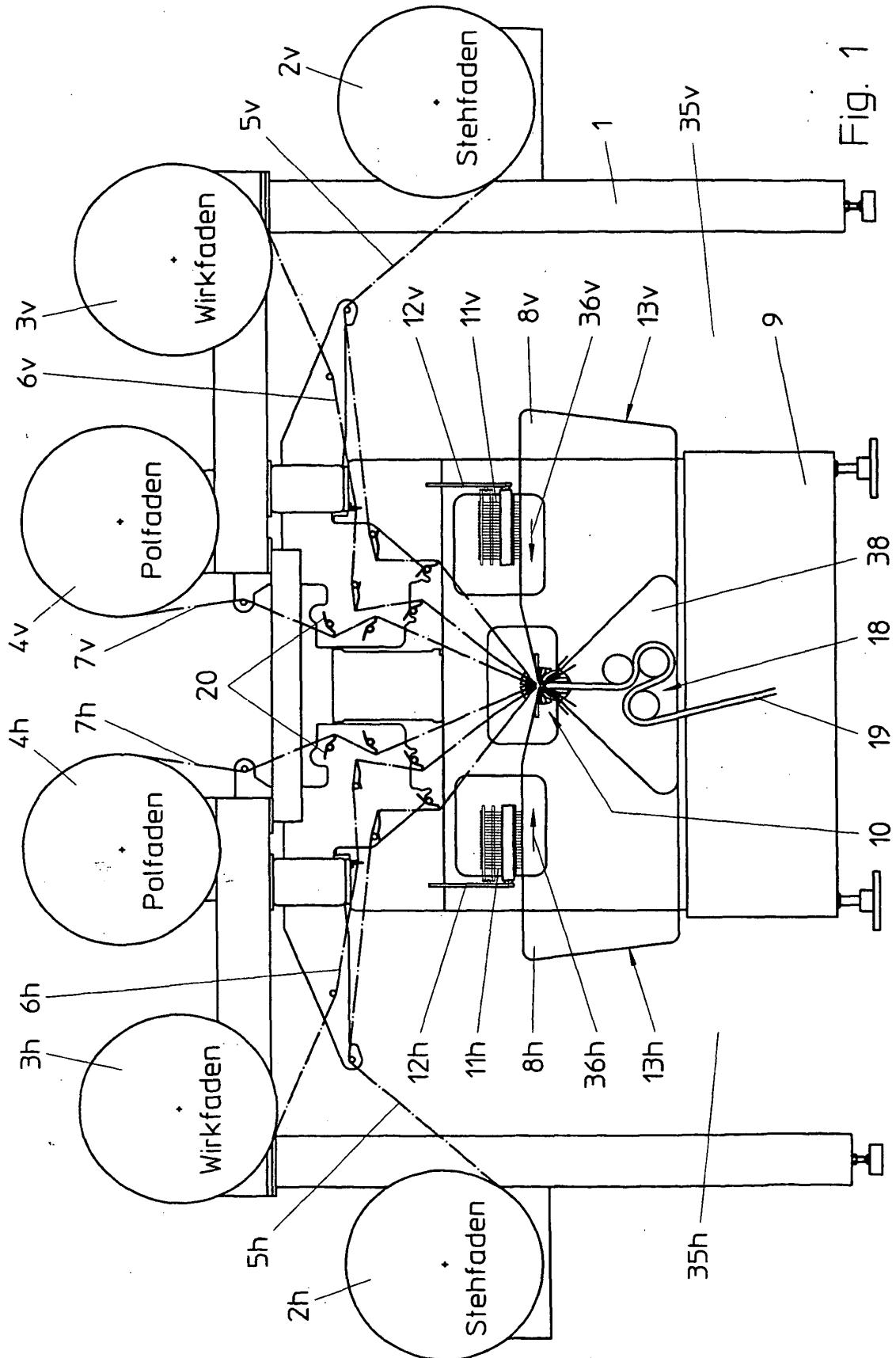


Fig. 1

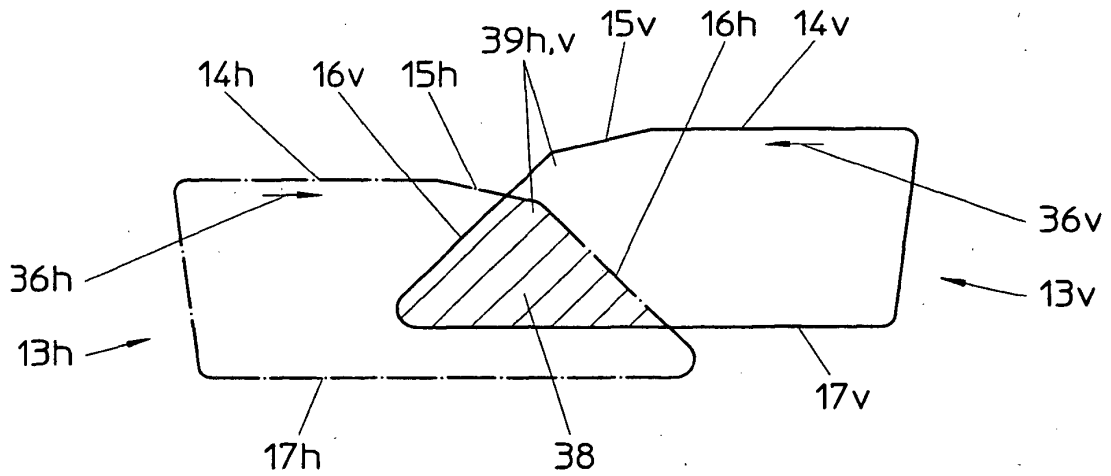


Fig. 2

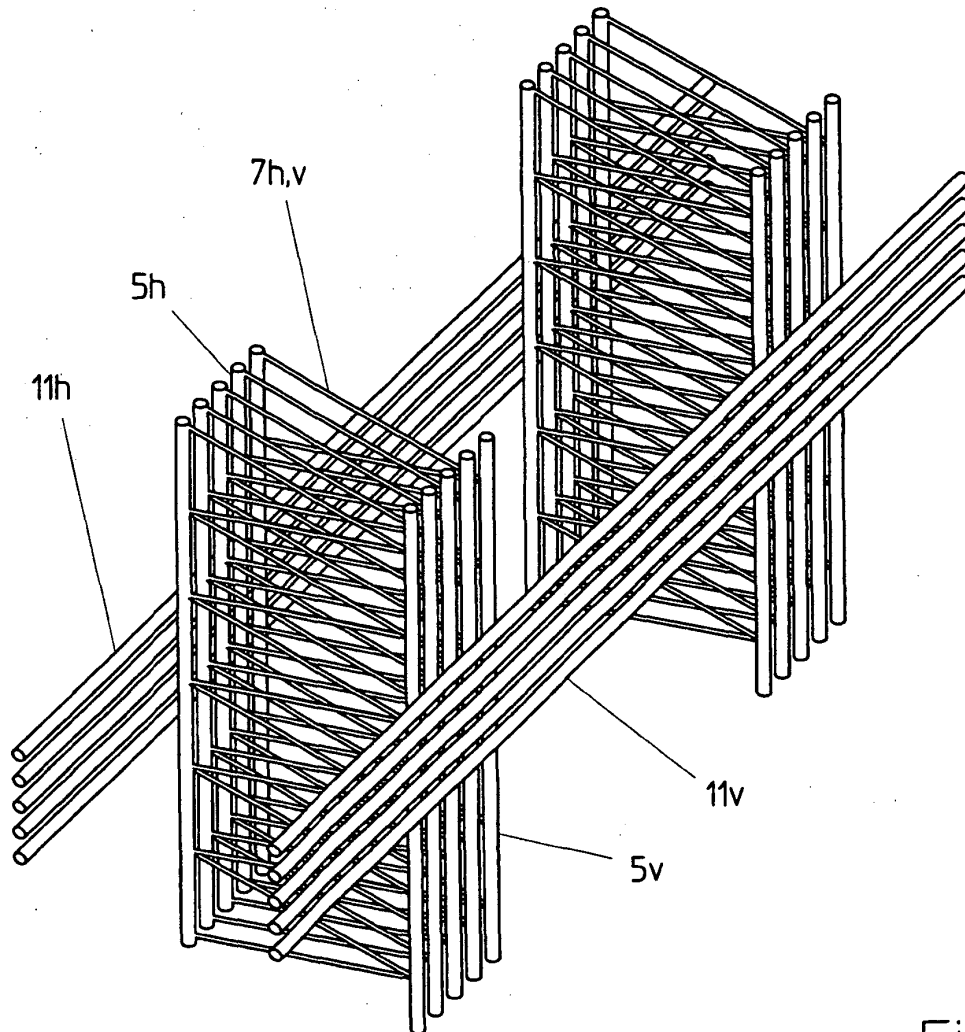


Fig 8

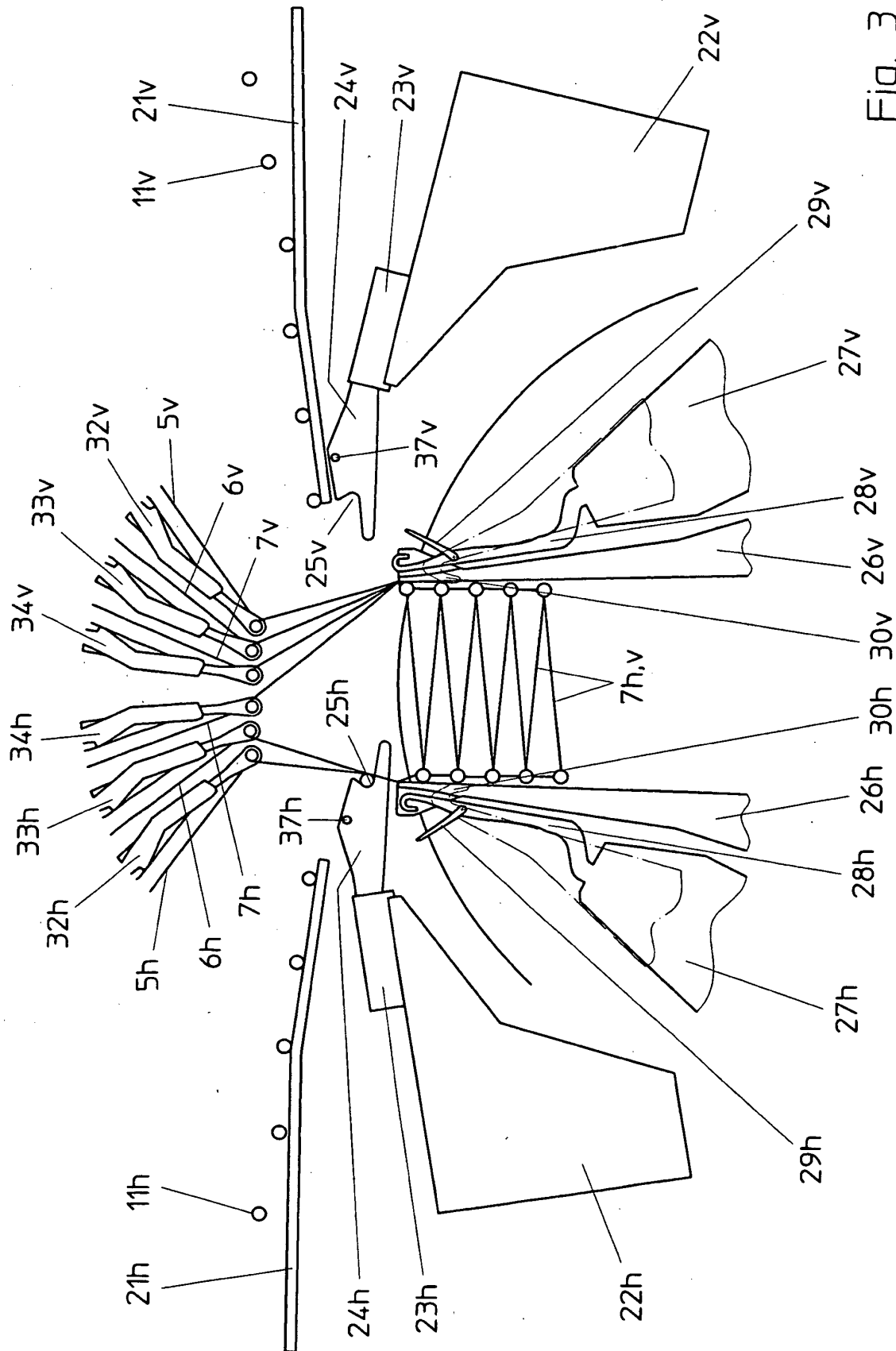


Fig. 3

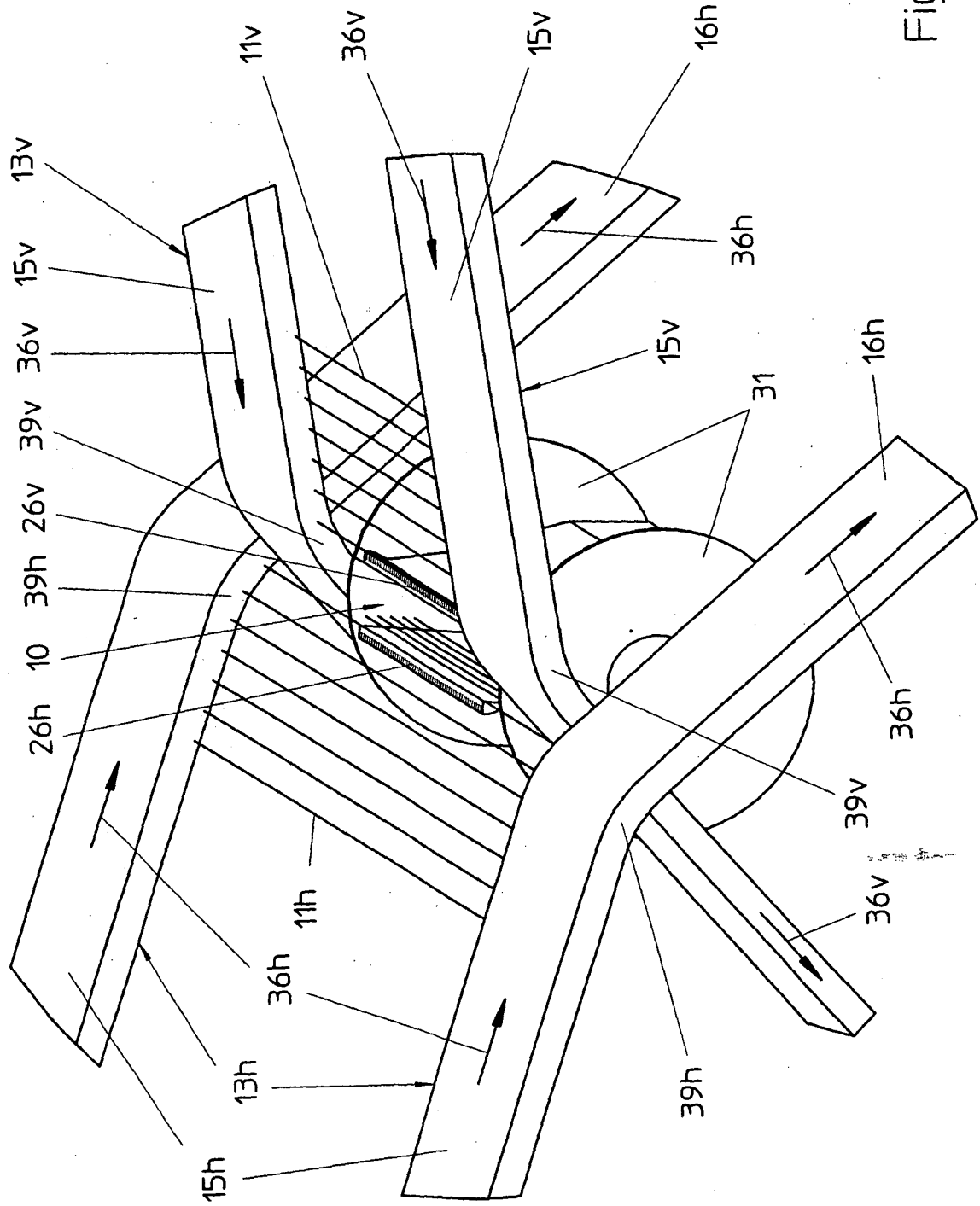
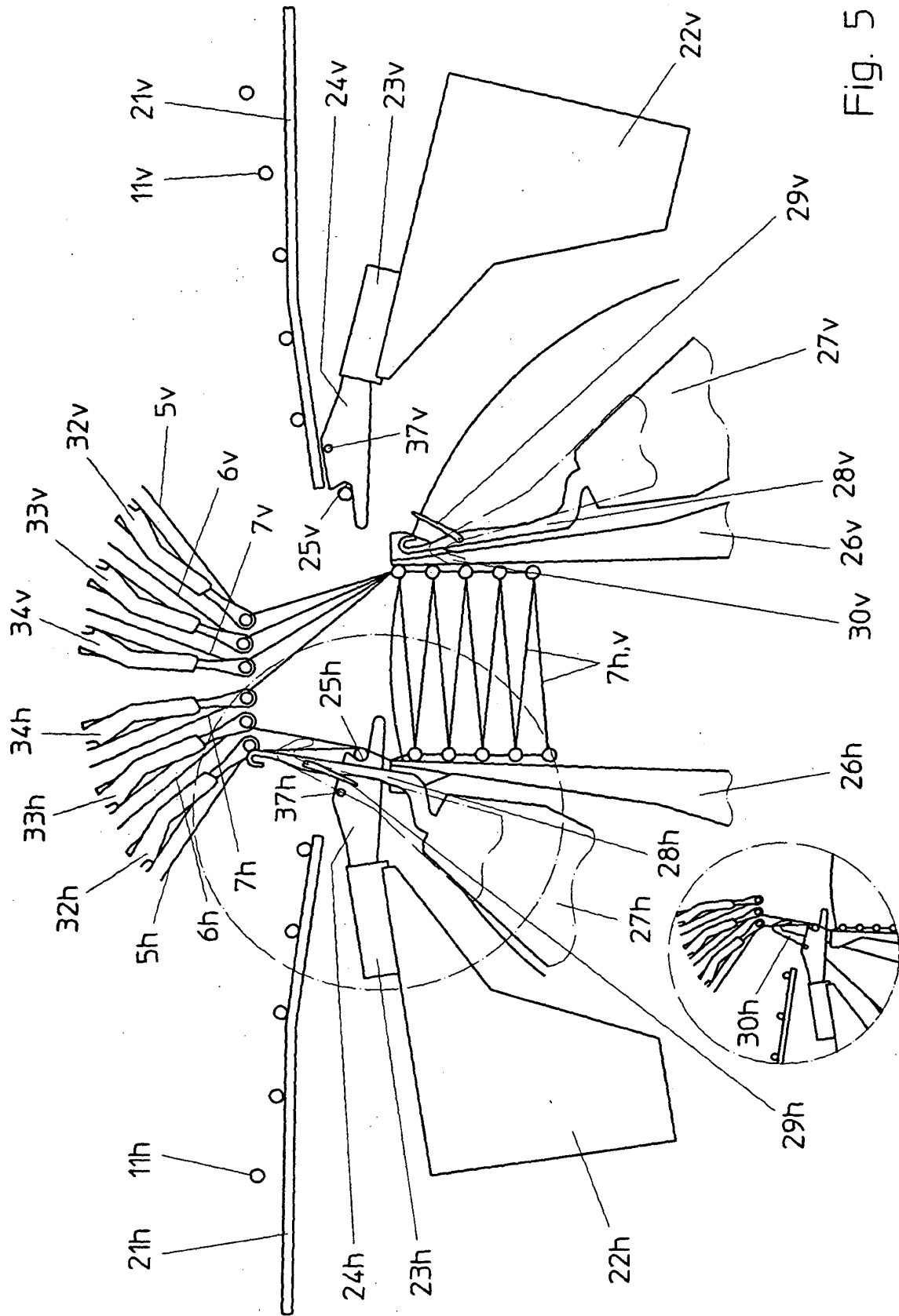


Fig. 4



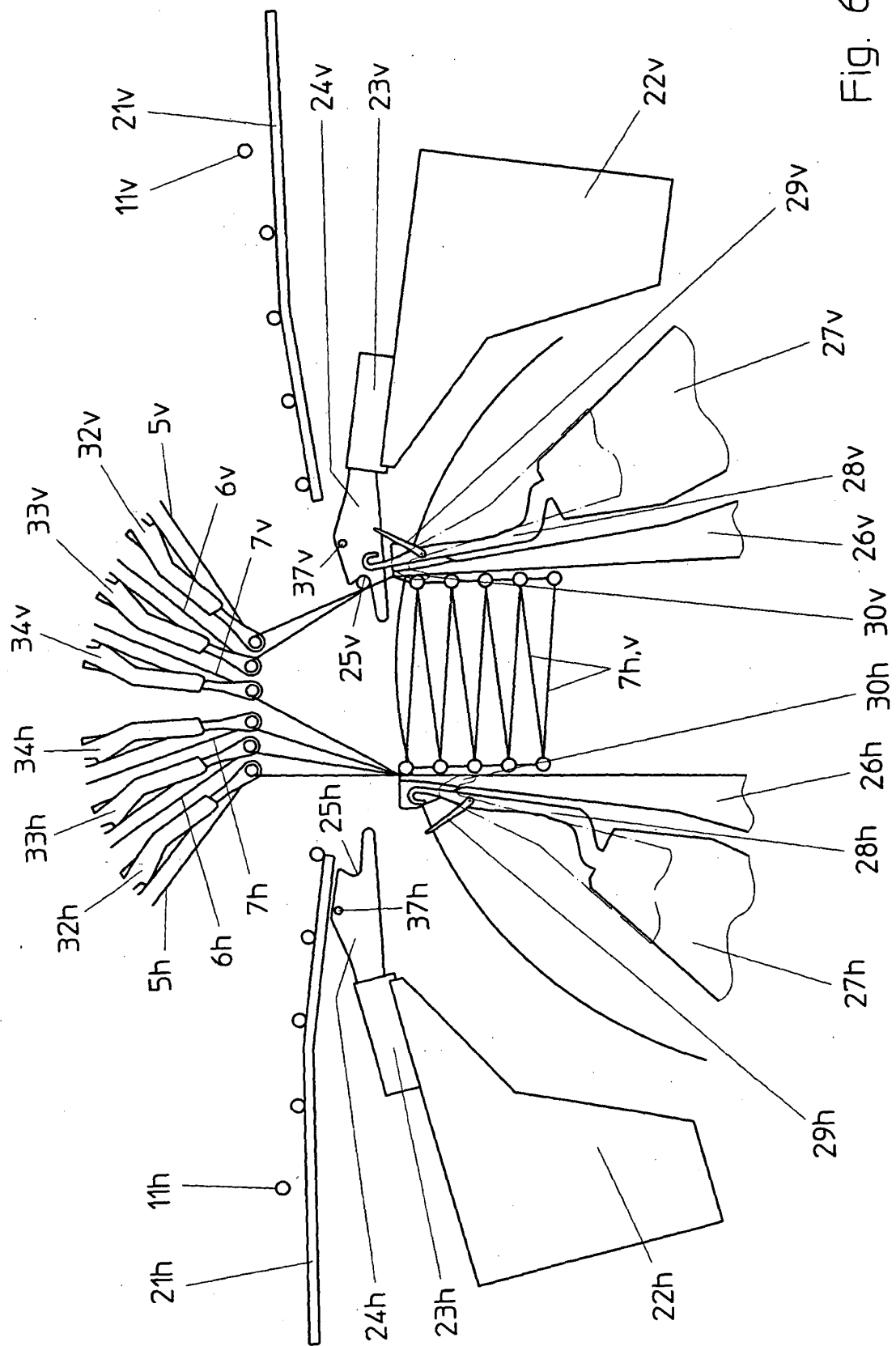


Fig. 6

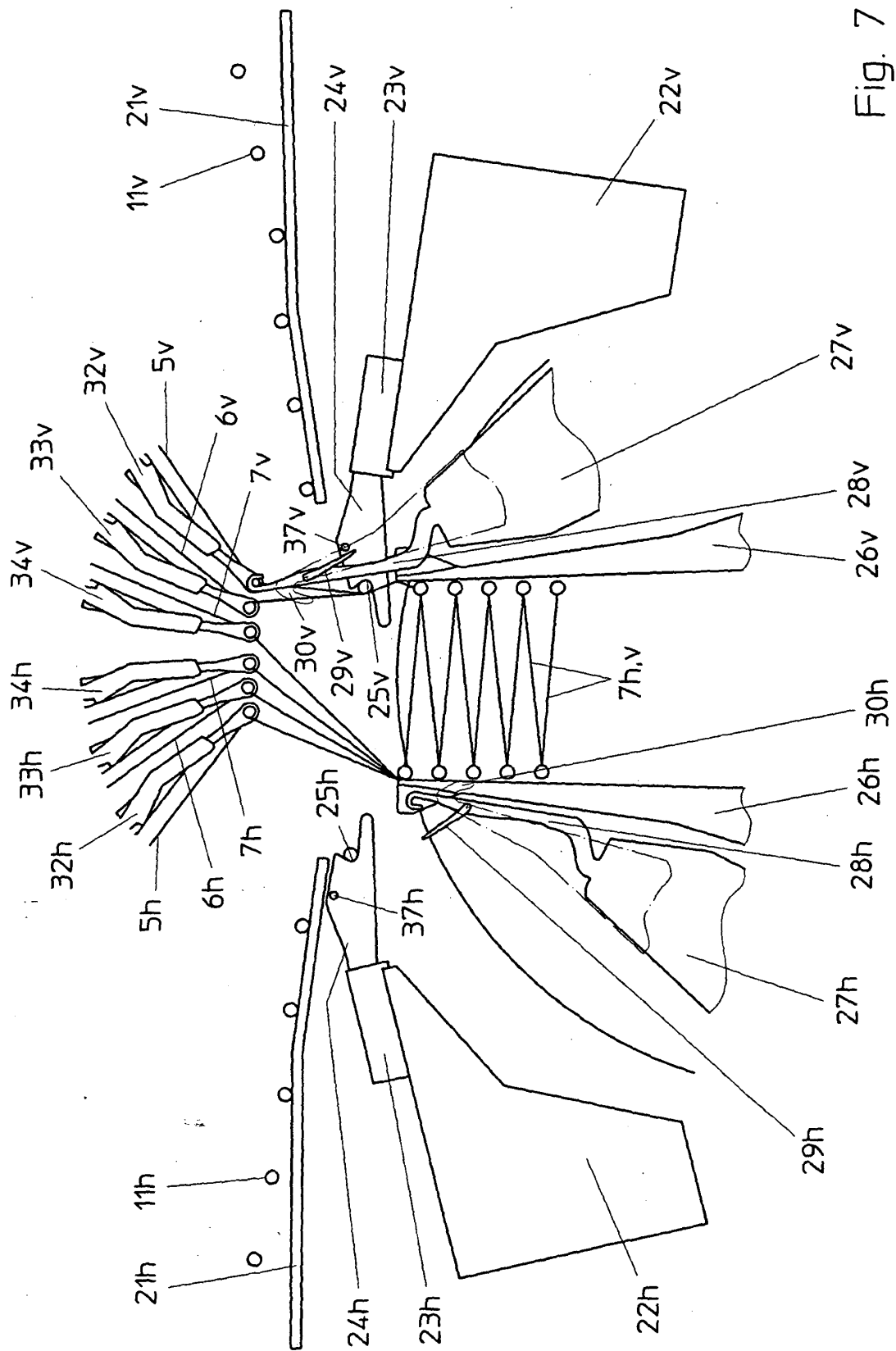


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19816440 C1 [0006]
- DE L83208 [0023]
- DE L83209 [0028]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **K. Machowa ; G. Hoffmann ; C. Cherif.** *Melli- and-Textilberichte*, 2006, 818, 819 [0002]
- **A. Roye ; Th. Gries.** *Kettenwirk-Praxis*, Marz 2004, 26, 27 [0003]