(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 091 025**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **D 04 B 9/14**

(21) Anmeldenummer: **83102941.8**

(22) Anmeldetag: **24.03.83**

(54) **Rundstrick- oder Rundwirkmaschine zur Herstellung von Strick- oder Wirkwaren mit eingekämmten Fasern.**

(30) Priorität: **03.04.82 DE 3212580**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.83 Patentblatt 83/41

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A-2 007 267
US-A-3 968 662

(73) Patentinhaber: **Sulzer Morat GmbH, D-7024 Filderstadt 4 (DE)**

(72) Erfinder: **Seidel, Adolf, Gaylerstrasse 29, D-741 Reutlingen 1 (DE)**
Erfinder: **Artzt, Peter, Dr. Dipl.- Ing., Hugo- Wolf-Strasse 16, D-741 Reutlingen (DE)**
Erfinder: **Egbers, Gerhard, Prof. Dr. Dipl.- Ing, Hugo- Wolf- Strasse 22, D-741 Reutlingen (DE)**
Erfinder: **Grimm, Helmut, Tübinger Strasse 39, D-7441 Neckartailfingen (DE)**
Erfinder: **Kunde, Klaus, Haldenstrasse 14, D-7441 Kohlberg (DE)**
Erfinder: **Schenek, Anton, Dr. Dipl.- Ing., Martin Brünsstrasse 14, D-2807 Achim- Bierden (DE)**

(74) Vertreter: **Freiherr von Schorlemer, Reinfried, Dipl.- Phys., Patentanwalt Brüder- Grimm- Platz 4, D-3500 Kassel (DE)**

EP 0 091 025 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rundstrick- oder Rundwirkmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Die Krempeln aller bisher zu gewerblichen Zwecken eingesetzten Rundstrick- oder Rundwirkmaschinen dieser Art enthalten wenigstens eine Auflöse- oder Krempelwalze, der ein Faserband zugeführt wird, und eine Abnehmer- oder Einkämmwalze zum Übernehmen und Einkämmen der mittels der Auflösewalze vorbereiteten Fasern in die Haken der Strick- oder Wirknadeln. Die Auflöse- und Einkämmwalzen sind dabei mit flexiblen, radial nach außen ragenden und miteinander im Eingriff befindlichen Drahthaken versehen, und die Übergabe der Fasern von den Einkämmwalzen auf die Haken der Strick- oder Wirknadeln erfolgt dadurch, daß letztere durch die Drahthaken der Einkämmwalze geführt werden (DE-PS-383 362 und DE-OS-2 343 426). Der mechanische Eingriff der Drahthaken der Einkämmwalze in die Drahthaken der Auflösewalze bzw. der Nadelhaken in die Drahthaken der Einkämmwalze hat einen hohen mechanischen Verschleiß und unerwünschte Abhängigkeiten zwichen den Drehzahlen der Auflösewalzen und der Einkämmwalzen voneinander zur Folge.

Es sind daher bereits Rundstrickmaschinen bekannt geworden, die Vorrichtungen zum berührungslosen Einkämmen der Fasern in die Nadelhaken aufweisen, wobei unter der Bezeichnung "berührungslos" verstanden wird, daß die Nadelhaken keine Beschläge mit Drahthaken durchlaufen und vorzugsweise auch keine Walzen mit im Eingriff stehenden Beschlägen vorgesehen werden brauchen. Derartige Strickmaschinen (GB-PS-195 802, US-PS-3 014 355) weisen eine Auflösevorrichtung für das zugeführte Faserband und einen daran angeschlossenen, die vereinzelten Fasern in einem Faserstrom fürenden Transportkanal auf, mittels dessen die Fasern in quer zum Faserstrom geführte Nadelhaken eingelegt werden. In ähnlicher Weise sind alle anderen bekannten Rundstrickmaschinen mit berührungslosem Fasereintrag ausgebildet (DE-PS'en 97 374 und 1 585 018, DE-AS-1 785 465, DE-OS'en 2 253 659, 2 361 862 und 2 430 867), die wegen ihres unzulänglichen Fasereintrags in die Nadelhaken bisher keine praktische Anwendung gefunden haben.

Versuche an einer entsprechenden Rundstrickmaschine gemäß einem noch nicht veröffentlichten Vorschlag derselben Anmelderin (Patentanmeldung P-3 107 714), die als Auflösevorrichtung eine mit hoher Umfangsgeschwindigkeit angetriebene Auflösewalze aufweist und sich gegenüber den bekannten Maschinen durch einen extrem kurzen, von Umlenkungen für den Faserstrom freien Transportkanal und daher einen sehr gleichmäßigen Fasereintrag auszeichnet, haben außerdem ergeben, daß die Fasern häufig nicht nur von einer einzigen Nadel, sondern von mehreren benachbarten Nadeln in die Maschen der Strick- oder Wirkware eingebunden werden. Daraus resultiert eine Verfestigung der Maschenware in Richtung der Maschenreihen, was zwar in Einzelfällen erwünscht sein kann, in vielen Anwendungsfällen jedoch unerwünscht ist. Vermutlich wird dieses Phänomen dadurch verursacht, daß der die Fasern von der Auflösevorrichtung zu den Nadelhaken transportierende Faserstrom einen merkbaren Anteil an quer zur Transportrichtung liegenden Fasern enthält, die bei ihrem Auftreffen auf die Nadelhaken gleichzeitig in mehrere Nadelhaken eingelegt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, an einer Rundstrick- oder Rundwirkmaschine mit berührungslosem Fasereintrag entsprechend der eingangs bezeichneten Gattung eine Einrichtung zu schaffen, mittels derer der Anteil der von mehreren Nadeln ilber mehrere Maschen eingebundenen Fasern beeinflußt und dadurch wahlweise weitgehend reduziert oder zwischen zwei Grenzwerten wahlweise verändert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung bringt den Überraschenden Vorteil mit sich, daß die Aufteilung des Faserstroms an einer zwischen der Auflösevorrichtung und der Einkämmzone gelegenen Stelle mittels Leitorganen in mehrere Teilfaserströme einen bemerkenswerten Einfluß auf den Anteil der Fasern hat, die über mehrere Maschen in das Gestrick oder Gewirk eingebunden werden. Insbesondere ist es möglich, die Einbindung von Fasern über mehrere Maschen nahezu vollständig zu vermeiden und daher Strick- oder Wirkwaren herzustellen, bei denen die Fasern wie bei den mit Einkämmwalzen hergestellten Waren nur jeweils über eine Masche eingebunden sind. Durch entsprechende Anordnung und/oder Bemessung der Leitorgane ist es jedoch auch möglich, den Anteil der über mehrere Maschen eingebundenen Fasern gezielt zu steuern, um je nach Anwendungsgebiet Strick- oder Wirkwaren mit hoher oder geringer Querdehnung oder mit mustergemäß wechselnder Querdehnung herzustellen. Obwohl die Ursache für die Wirkung der erfindungsgemäßen Leitorgane noch nicht vollständig bekannt ist, wird angenommen, daß mittels der Leitorgane die Anzahl der im Faserstrom querliegenden Fasern beeinflußt oder wenigstens verhindert wird, daß quer liegende Fasern in mehr als einen Nadelhaken eingelegt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine

Rundstrickmaschine gemäß Patentanmeldung P-3 107 714;

Fig. 2 schematisch die Rundstrickmaschine nach Fig. 1 mit Blick auf die von den Stricknadeln durchwanderte Bahn;

Fig. 3 schematisch einen der Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch eine Rundstrickmaschine mit der erfindungsgemäßen Verbesserung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des die Einkämmzone umfassenden Teils der Auflösevorrichtung der Rundstrickmaschine nach Fig. 3;

Fig. 5 bis 7 schematisch drei Schnitte entsprechend Fig. 3 durch drei Ausführungsformen der Erfindung, wobei jeweils nur der die Einkämmzone umfassende Bereich vergrößert dargestellt ist.

Gemäß Fig. 1 und Patentanmeldung P-3 107 714 enthält eine Rundstrickmaschine zur Herstellung von Strickwaren 1 mit eingekämmten Fasern einen in der Regel drehbaren Nadelzylinder 2, in dem vertikal verschiebbare Stricknadeln 3 mit Haken 4 gelagert sind, die im Bereich wenigstens eines Stricksystems mit Hilfe von stationären Schloßteilen 5 auf- und abbewegt werden, um mit nicht dargestellten Fäden ein Grundgestrick herzustellen. Das Auflösen und Einkämmen der Fasern in die Strickware erfolgt mit Hilfe wenigstens einer dem Stricksystem zugeordneten Krempel 6, die eine beispielsweise aus zwei Zuführwalzen 7 für eine Lunte bzw. ein Faserband 8 bestehende Zuführvorrichtung, eine zur Auflösung des Faserbandes 8 in einzelne Fasern 9 bestimmte Auflösevorrichtung in Form einer Auflösewalze 10 und eine von den Stricknadeln 3 bzw. deren Haken 4 zwecks Aufnahme der Fasern 9 durchwanderte Einkämmzone 11 aufweist.

Die Auflösung des Faserbandes 8 erfolgt mittels der in Richtung eines Pfeils P drehbaren Auflösewalze 10, deren Umfangs- bzw. Mantelfläche mit einem Beschlag 13 belegt ist, der nach außen ragende Haken 14 aufweist. Die Auflösewalze 10 wird mit einer im Vergleich zur Umfangsgeschwindigkeit der Zuführwalzen 7 wesentlich größeren Umfangsgeschwindigkeit angetrieben und zerlegt daher das Faserband 8 in die einzelnen Fasern 9.

Damit die von den Haken 14 des Beschlags 13 übernommenen Fasern trotz der durch die hohe Drehzahl der Auflösewalze bedingten großen wirksamen Zentrifugalkräfte nicht unkontrolliert wieder aus den Haken 14 herausgeschleudert werden, weist die Krempel 6 eine Abdeckung 15 auf, die der äußeren Mantelfläche der Auflösewalze 10 gegenüberliegt, eine Eintrittsöffnung 16 für das von den Zuführwalzen 7 zugeführte Faserband 8 und eine in Drehrichtung der Auflösewalze dahinter angeordnete, in die Einkämmzone 11 mündende Austrittsöffnung 17 zur Abgabe der Fasern 9 enthält und zumindest von der Eintrittsöffnung 16 bis zur Austrittsöffnung 17 geschlossen ist. Die Abdeckung 15 begrenzt dadurch nach außen zunächst einen unmittelbar an der Eintrittsöffnung 16 beginnenden, durch einen Pfeil angedeuteten Auflöse- und Beschleunigungsabschnitt 18, innerhalb von welchem die Abdeckung 15 einen kleinen, im übrigen jedoch konstanten Abstand von beispielsweise weniger als einem Millimeter von den Spitzen der Haken 14 der Auflösewalze 10 hat. An den Auflöse- und Beschleunigungsabschnitt 18 schließt sich dann in Drehrichtung der Auflösewalze 10 ein durch einen Pfeil angedeuteter Ablöseabschnitt 19 an, der an der Austrittsöffnung 17 endet und einen Abstand von den Spitzen der Haken 14 hat, der in Drehrichtung allmählich bis auf einen Wert von beispielsweise mehreren Millimetern zunimmt.

Innerhalb das Auflöse- und Beschleunigungsabschnitts 18 ist der Abstand zwischen der Abdeckung 15 und den Spitzen der Haken 14 so klein, daß die an der Eintrittsöffnung 16 von den Haken 14 übernommenen Fasern von den Haken 14 festgehalten und weitertransportiert werden, ohne daß sich zwischen der Abdeckung 15 und den Haken 14 Faseranhäufungen ergeben oder Fasern dadurch aus dem Transport ausgeschieden werden, daß sich lose Fasern aufgrund der Zentrifugalkraft vorzeitig von den Haken ablösen. Innerhalb des Ablöseabschnitts 19 können sich die Fasern dagegen unter dem Einfluß der Zentrifugalkraft von den Haken 14 lösen. Die abgefallenen Fasern werden in dem Luftstrom, der sich aufgrund der hohen Drehzahl zwischen der Abdeckung 15 und der Mantelfläche der Auflösewalze 10 einerseits und der Eintrittsöffnung 16 und der Austrittsöffnung 17 andererseits automatisch ausbildet und in Richtung des Pfeils P gerichtet ist, im wesentlichen tangential weggeschleudert und zumindest noch durch die auf die Austrittsöffnung 17 unmittelbar folgende Einkämmzone 11 transportiert, die von den Haken 4 der Stricknadeln 3 durchwandert wird.

Die Abdeckung 15 ist gemäß Fig. 1 und 2 zweckmäßig ein Teil eines die Auflösewalze 10 und die Einkämmzone 11 umschließenden Gehäuses 20. Die Seitenwände dieses Gehäuses weisen am Eingang und Ausgang der Einkämmzone 11 je eine Öffnung 21 auf, während im Gehäuseboden ein vorzugsweise quer zur Transportrichtung der Fasern angeordneter Schlitz 22 ausgebildet ist. Die Öffnung 21 und der Schlitz 22 befinden sich in einem Gehäuseteil, das in Drehrichtung der Auflösewalze 10 einen von hinten an die Einkämmzone 11 grenzenden Strömungskanal 23 bildet und den Faserstrom nach seinem Durchgang durch die Einkämmzone 11 umgibt. Aufgrund dieser Konstruktion kann die Einkämmzone, 11 in unmittelbarer Nähe des Umfangs der Auflösewalze, jedoch auch etwas entfernt davon angeordnet werden, ohne daß die Haken 4 der Stricknadeln 3 mit den Haken 14 des Beschlags 13 in Berührung kommen.

Die Einkämmzone 11 besteht gemäß Fig. 1 und 2 aus einem quer zur Transportrichtung der Fasern 9 erstreckten Abschnitt 26 einer Bahn 27,

die von den oberen Enden der Haken 4 der Stricknadeln 3 bei der üblichen Drehung des Nadelzylinders 2 durchlaufen wird. Der Abschnitt 26 ist parallel zur Achse der Auflösewalze 10 angeordnet und in einer solchen Höhe vorgesehen, daß die Haken 4 der Stricknadeln 3 während der Faseraufnahme zwar den Spitzen der Haken 14 der Auflösewalze 10 möglichst nahe gegenüberstehen, diese aber nicht berühren.

Bahn 27 hängt von der Form der Schloßteile 5 ab, die auf die einer Bahn 31 folgenden Füße 32 der Stricknadeln 3 einwirken.

Gemäß Fig. 1 und 2 sind die Eintrittsöfnung 16 und die Einkämmzone 11 unmittelbar am Umfang der Auflösewalze 10 angeordnet, so daß für den gesamten Auflöse- und Einkämmvorgang nur die Auflösewalze 10 benötigt wird. Da außerdem zwischen der Auflösewalze 10 und den Stricknadeln 3 keine Umlenkstellen und andere Hindernisse für die Fasern vorgesehen sind, ist die Gleichförmigkeit des Fasereintrags äußerst groß.

Der Auflösewalze 10 ist jeweils ein vom üblichen Nadelzylinderantrieb 33 (Fig. 1) unabhängiger Antrieb 34 (Fig. 1) zugeordnet, der die Auflösewalze 10 mit einer bei allen Strickmaschinengeschwindigkeiten konstanten Drehzahl antreibt oder in gewissem Umfang an die jeweiligen Strickmaschinengeschwindigkeiten und/oder die Eigenschaften der zugeführten Fasern angepaßt werden kann. In jedem Fall ist die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 10 beim Betrieb relativ groß und vorzugsweise wenigstens etwa vier- bis zehnmal größer, als der durch die Drehzahl des Nadelzylinders 2 bewirkten Nadelgeschwindigkeit entspricht. Die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 10 beträgt absolut vorzugsweise mehr als fünfzehn Meter pro Sekunde bei Umgangsgeschwindigkeiten des Nadelzylinders von maximal etwa 1,5 Metern pro Sekunde. Die Zuführwalzen 7 werden dagegen mittels eines üblichen Antriebs 35 (Fig. 1) synchron mit der Drehzahl des Nadelzylinders angetrieben und besitzen beim obigen Beispiel Umfangsgeschwindigkeiten, die bei der maximalen Zylinderdrehzahl wenigstens etwa um das Hundertfache kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 10 sind. Dabei kann die Zuführgeschwindigkeit der Zuführwalzen 7 in Abhängigkeit vom Warengewicht variiert werden. Durch den großen Unterschied zwischen der Zuführgeschwindigkeit des Faserbandes 8 und der Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze 10 werden ein hoher Verzug Im Faserband 8 und daher eine äußerst gute Vereinzelung der Fasern erzielt.

Die bei den hohen Drehzahlen bzw. Umfangsgeschwindigkeiten der Auflösewalze 10 auftretenden Zentrifugalkräfte reichen bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen normalerweise aus, um die von den Haken 14 gehaltenen Fasern innerhalb des Ablöseabschnitts 19 allein durch die Zentrifugalkraft hundertprozentig abzulösen, was zur Vermeidung von Speichereffekten und zur Erzielung einer hohen Gleichmäßigkeit der Dichte der eingekämmten Fasern unbedingt angestrebt werden sollte. Da die Zentrifugalkräfte hierzu jedoch nicht immer ausreichen, kann in der Abdeckung 15 eine zusätzliche, mit einer Saug- oder Blasdüse verbundene Öffnung 36 (Fig. 3 und 7) vorgesehen sein, um einen Hilfsluftstrom im Ablöseabschnitt 19 zu erzeugen, der das Ablösen der Fasern von den Haken 14 der Auflösewalze 10 unterstützt oder, falls die durch Drehung der Auflösewalze 10 bewirkten Zentrifugalkräfte zu klein sind, allein bewirkt.

Bei Rundstrickmaschinen der beschriebenen Art durchwandern die Haken 4 der Stricknadeln 3 den die abgelösten Fasern 9 von der Auflösewalze 10 wegführenden Faserstrom in einer Richtung, die im wesentlichen quer zur Strömungsrichtung der Fasern 9 verläuft. Entsprechendes gilt bei Anwendung anderer bekannter Rundstrick- oder Rundwirkmaschinen mit berührungslosem Fasereintrag. Untersuchungen dar mit derartigen Maschinen hergestellten Strick- oder Wirkwaren haben ergeben, daß zuweilen Fasern in mehr als eine Masche des Grundgestricks eingearbeitet werden.

Zur Steuerung dieses Effekts wird erfindungsgemäß der die Einkämmzone 11 durchströmende Faserstrom vor der Einkämmzone in Teilfaserströme aufgeteilt. Hierzu sind im Bereich des Ablöseabschnitts 19, vorzugsweise in unmittelbarer Nähe der Austrittsöffnung 17, Leitorgane 37 (Fig. 3 und 4) vorgesehen, die an dem den Ablöseabschnitt 19 bildenden Teil der Abdeckung 15 befestigt oder in diesem beispielsweise durch Ausfräsungen ausgebildet sind und vorzugsweise aus einem verschleißfesten Material wie Keramik oder Kunststoff bestehen. Die Leitorgane 37 bestehen gemäß Fig. 4 beispielsweise aus Stegen, die mit ihren Breitseiten parallel zum Faserstrom und im übrigen in Richtung der Achse der Auflösewalze 10 parallel nebeneinander angeordnet sind. Der Längsschnitt dieser Stege ist gemäß Fig. 4 beispielsweise dreieckförmig. Die in Strömungsrichtung der Fasern hinteren Enden der Leitorgane 37 können gemäß Fig. 3 an das Hinterende des Ablöseabschnitts 19 grenzen, so daß die Austrittsöffnung 17 in diesem Fall durch die Leitorgane 37 in eine Mehrzahl von Öffnungen unterteilt ist, die je einen Faserteilstrom durchlassen.

Die Zahl der Stege und damit auch die Zahl der Teilfaserströme kann unterschiedlich gewählt werden. Wenn die Breite der Einkämmzone 11 und die parallel zu ihrer Achse gemessene Breite der Auflösewalze 10 als Maschinenkonstante betrachtet werden, sollte die Zahl der über die Breite der Einkämmzone 11 vorgesehenen Leitorgane 37 etwa umgekehrt proportional zu der im Einzelfall vorliegenden Teilung bzw. zum Nadelabstand der Rundstrick- oder

Rundwirkmaschine gewählt werden. Mit anderen Worten ist es zweckmäßig, die parallel zur Achse der Auflösewalze 10 gemessene Breite eines Teilfaserstroms stets so zu bemessen, daß sich unabhängig von der Teilung nicht zu viele Nadelhaken 4 gleichzeitig in einem und demselben Teilfaserstrom befinden können. Gemäß Fig. 4 ist beispielsweise eine solche Breite der Teilfaserströme bzw. ein solcher seitlicher Abstand der Leitorgane 37 voneinander besonders vorteilhaft, bei der bzw. bei dem gleichzeitig nicht mehr als ein Nadelhaken 4 einen Teilfaserstrom durchwandern kann. Die Zahl der Leitorgane 37 entspricht somit etwa dem Quotienten aus der Breite der Auflösewalze 10 und der Nadelteilung.

Fig. 5 bis 7 zeigen verschiedene Ausführungsformen für die Ausbildung und Anordnung der Leitorgane 37. Während die Leitorgane 37 gemäß Fig. 5 und 6 im Längsschnitt etwa die Form eines gleichschenkligen, mit seiner Basis auf der Abdeckung 15 aufliegenden Dreiecks besitzen können, sind die Leitorgane 37 nach Fig. 7 im Längsschnitt etwa wie ein rechtwinkliges Dreieck ausgebildet, dessen längere Kathete an einer Klappe 38 befestigt ist und dessen kürzere Kathete das in Drehrichtung hintere Ende des Leitorgans 37 bildet. Abgesehen davon können Leitorgane in Form von Stiften, Scheiben, flexiblen Elementen od. dgl. vorgesehen sein. Die in Achsrichtung der Auflösewalze 10 gemessene Breite der Leitorgane 37 ist nicht besonders kritisch, sollte jedoch so gewählt sein, daß die Ausbildung von Teilfaserströmen nicht behindert und eine Anhäufung von Fasern an den Anströmkanten der Leitorgane 37 verhindert wird. Aus demselben Grund empfiehlt sich auch, die Leitorgane 37 mit in Strömungsrichtung von unten nach oben verlaufenden Schrägflächen 39 zu versehen (Fig. 5).

Der Abstand der in Strömungsrichtung hinteren Enden der Leitorgane von den Nadeln 3 bzw. den Haken 4 entsprechend dem Maß 40 in Fig. 6 kann unterschiedlich gewählt werden und um so größer sein, je größer die Stapellänge der vorwendeten Fasern ist. Bei zu großem Maß 40 besteht allerdings die Gefahr, daß sich die Teilströme vor Erreichen dar Nadelhaken 4 wieder zu einem Gesamtfaserstrom vereinigen, wodurch die Wirkung der Leitorgane 37, das Einbinden von Fasern in mehr als eine Masche des Grundgestricks zu vermeiden, verloren geht.

Die absolute Höhe der Leitorgane 37 entsprechend dem Maß 41 in Fig. 6 sollte ausreichend groß gewählt sein, um einen ungestörten Durchgang der Fasern 9 zu ermöglichen. Versuche haben gezeigt, daß die Gleichmäßigkeit des Fasereintrags bei gleichzeitiger Vermeidung von Doppel- oder Dreifacheinbindungen der Fasern um so schlechter ausfällt, je kleiner das Maß 41 ist. Dies kann u.a. darauf zurückzuführen sein, daß bei geringer Höhe der Leitorgane 37 zu viele Fasern über die Leitorgane 37 hinwegströmen, ohne daß sich Teilfaserströme bilden, die nur beim Durchgang der Fasern durch die Zwischenräume zwischen den Leitorganen 37 entstehen können.

Der Abstand der in Fig. 6 oberen Enden der Köpfe der Nadeln 3 von den in Fig. 6 oberen Enden der Leitorgane 37 entsprechend dem Maß 42 hat nach bisherigen Erkenntnissen den größten Einfluß auf den Anteil der über mehr als eine Masche eingebundenen Fasern. Insbesondere wird dieser Anteil um so größer, je größer das Maß 42 wird. Solange das Maß 42 noch gleich oder kleiner als die Länge der Haken 4 der Nadeln 3, d.h. kleiner als der Abstand zwischen dem oberen Kopfende und dem unteren Hakenende ist, ist diese Abhängigkeit noch relativ unbedeutend. Sobald das Maß 42 jedoch größer als die Hakenlänge ist, machen sich Änderungen des Masses 44 relativ stark in entsprechenden Änderungen des Anteils der über mehr als eine Masche eingebundenen Fasern bemerkbar. Es wird daher angenommen, daß die Leitorgane 37 die Wirkung der quer liegenden Fasern nur dann besonders deutlich beseitigen, wenn sie die Haken 4 der Nadeln 3 vollkommen abdecken, d.h. wenn das Maß 42 kleiner als die Hakenlänge ist, weil in diesem Fall alle in die geöffneten Haken 3 eintretenden Fasern die Zwischenräume zwischen den Leitorganen 37 passieren müssen. Ist das Maß 42 dagegen größer als die Hakenlänge, d.h. sind die Haken 4 nur teilweise von den Leitorganen 37 abgedeckt, können die Haken 4 sowohl Fasern 9, die durch die Zwischenräume zwischen den Leitorganen 37 zugeführt werden, als auch Fasern 9 aufnehmen, die über die oberen Kanten der Leitorgane 37 gewandert sind. Infolgedessen läßt sich der Anteil derjenigen Fasern, die über mehr als eine Masche in das Grundgestrick oder Grundgewirk eingebunden werden, durch Änderung des Masses 42 steuern.

Zur Ausnutzung dieses Effekts ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die Leitorgane 37 insbesondere hinsichtlich des Masses 42 einstellbar anzuordnen. Hierzu sind die Leitorgane 37 gemäß Fig. 7 auf der verschwenkbaren Klappe 38 angeordnet, die gleichzeitig ein Teil der Abdeckung 15 ist. Die Klappe 38 ist an ihrem von den Leitorganen 37 entfernten Ende an einem Schwenkzapfen 43 schwenkbar aufgehängt und in Richtung eines Pfeils v so verschwenkbar, daß sich das Maß 42 in beliebiger Weise einstellen läßt. Der Schwenkzapfen 43 kann dabei ein in der Klappe 38 ausgebildetes Langloch 44 durchragen, das auch eine Verschiebung der Leitorgane 37 in Strömungsrichtung der Fasern (Pfeil w) und damit eine Einstellung des Masses 40 ermöglicht. Dabei kann weiterhin vorgesehen sein, die Klappe 38 einschließlich der Leitorgane 37 als auswechselbare Einheit auszubilden, damit die Form und/oder Anzahl und/oder Beabstandung der Leitorgane 37 mit wenigen Handgriffen verändert werden kann.

Schließlich kann vorgesehen sein, beispielsweise das Maß 42 entsprechend einem

vorgewählten Muster zu steuern. Hierzu würde es genügen, beispielsweise die in Fig. 7 dargestellte Klappe 38 mustergemäß auf- und abzubewegen. Als Steuervorrichtungen bieten sich zu diesem Zweck mechanische oder elektromagnetische Einrichtungen an, wie sie zur Steuerung anderer Einrichtungen an Rundstrickmaschinen allgemein bekannt sind.

Im übrigen unterscheiden sich die Ausfürungsformen nach Fig. 3 einerseits und Fig. 6 und 7 andererseits durch die Ausbildung das Ablöseabschnitts 19. Während der radiale Abstand das Ablöseabschnitts 19 von der Mantelfläche der Auflösewalze 10 gemäß Fig. 5 in Richtung der Austrittsöffnung 17 allmählich zunimmt, nimmt der radiale Abstand des Ablöseabschnitts 19 gemäß Fig. 6 erst zu und dann in Richtung der Austrittsöffnung 17 wieder ab, so daß unmittelbar vor der Austrittsöffnung 17 eine Art Sprungschanze oder Rampe entsteht, durch welche die abgelösten Fasern gezielt in Richtung der offenen Haken 4 der Nadeln 3 transportiert werden. Entsprechend ist die Klappe 38 nach Fig. 7 ausgebildet, deren radialer Abstand von der Mantelfläche der Auflösewalze zwischen dem Schwenkzapfen 45 und der Austrittsöffnung 17 ständig abnimmt.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die sich auf vielfache Weise abwandeln lassen. Anstelle der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform kann beispielsweise entsprechend Fig. 5 bis 7 vorgesehen sein, die Abdeckung 15 nur bis zur Austrittsöffnung 17 zu erstrecken und in Strömungsrichtung hinter der Einkämmzone 11 eine vorzugsweise verschwenkbare Klappe 45 vorzusehen, deren der Einkämmzone 11 zugewandtes Teil 46 stromlinienförmig ausgebildet und so angeordnet ist, daß es den Luft- und Faserstrom hinter den Nadeln 3 in einen Hauptstrom und einen Nebenstrom unterteilt, um dadurch die in die Nadelhaken 4 eingelegten Fasern in einen Keilspalt 47 zwischen der Klappe 45 und den Haken 13 der Auflösewalze 10 zu ziehen und dadurch zu kämmen und zu orientieren, was die Gleichförmigkeit des Gestricks erhöht (Fig. 5 bis 7).

Der Antrieb 34 für die Auflösewalze 10 ist ein vom Strickmaschinenantrieb unabhängiger Antriebsmotor, der auch im Stillstand der Rundstrickmaschine betrieben werden kann, damit die Auflösewalze 10 beim Einschalten der Rundstrickmaschine bereits die erforderliche hohe Drehzahl erreicht hat und diese bis zum erneuten Stillstand der Rundstrickmaschine auch beibehält. Für diesen unabhängigen Antrieb 34 wird allerdings nicht unbedingt ein zweiter, separater Antriebsmotor benötigt, sondern es kann vorgesehen sein, mit Hilfe von speziellen Getrieben und/oder Kupplungen sicherzustellen, daß die Rundstrickmaschine nur bei laufender Auflösewalze 10 arbeiten kann. Andernfalls würden sich bei jedem Stillstand Bereiche im Gestrick ergeben, die keine Fasern oder ungleichmäßig verteilte Fasern aufweisen. Die erforderlichen "hohen" Drehzahlen der Auflösewalzen betrugen bei Versuchsmaschinen 4000 U.p.M. bei einem Auflösewalzendurchmesser von 125 mm und bei im übrigen gleichen Verhältnissen wie bei der Anwendung der herkömmlichen Auflösevorrichtungen.

Patentansprüche

1. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine zur Herstellung von Strick- oder Wirkwaren mit eingekämmten Fasern, enthaltend einen drehbaren Nadelzylinder, in dem Nadeln mit zur Faseraufnahme bestimmten Haken gelagert sind, und wenigstens eine Krempel, die eine Zuführvorrichtung für ein Faserband, eine Auflösevorrichtung zur Auflösung des Faserbandes in einzelne Fasern und eine von den Nadeln durchwanderte Einkämmzone aufweist, in der die Fasern zwecks berührungslosen Eintrags in die Haken in ei am Faserstrom geführt sind und in Strömungsrichtung des Faserstroms vor der Einkämmzone (11) zur Aufteilung des Faserstroms in Teilfaserströme bestimmte Leitorgane (37) vorgesehen sind.

2. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflösevorrichtung aus einer mit einem Beschlag versehenen, mit hoher Umfangsgeschwindigkeit antreibbaren Auflösewalze (10) besteht, deren Umfangsfläche eine Abdeckung (15) gegenüber steht, die eine Eintrittsöffnung (16) für das von der Zuführvorrichtung (7) zugeführte Faserband (8), eine in die Einkämmzone (11) mündende Austrittsöffnung (17) für die vereinzelten Fasern (9) und zwischen diesen beiden Öffnungen (16, 17) einen in die Austrittsöffnung mündenden und die Leitorgane (37) aufweisenden Ablöseabschnitt (19) aufweist.

3. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) aus Stegen bestehen.

4. Rundstrick- oder Rundwirkmaschihe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) an dem den Ablöseabschnitt (19) bildenden Teil der Abdeckung (15) befestigt sind.

5. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) quer zur Strömungsrichtung des Faserstroms nebeneinander angeordnet sind.

6. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) zwecks Abdeckung der Hakenenden der Nadeln (3) in einer Höhe enden, die wenigstens der Höhe der Hakenenden während des Fasereintrages entspricht.

7. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37)

verstellbar angeordnet sind.

8. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) an einer verstellbaren Klappe (38) der Abdeckung (15) befestigt sind.

9. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) an einem auswechselbaren Teil der Abdeckung (15) befestigt sind.

10. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Leitorgane (37) mit größer werdender Teilung abnimmt und mit kleiner werdender Teilung zunimmt.

11. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Auflösewalze (10) wenigstens gleich dem Fünffachen, vorzugsweise wenigstens gleich dem Zehnfachen des aus der Nadelteilung berechneten Nadelabstands ist.

12. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Leitorgane (37) etwa halb so groß wie der aus der Breite der Auflösewalze und der Nadelteilung gebildete Quotient ist.

13. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) mit konstantem Abstand angeordnet sind.

14. Rundstrick- oder Rundwirkmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitorgane (37) aus einem verschleißfesten Material bestehen.

Claims

1. Circular knitting machine for the manufacture of high-pile sliver knitwear, containing a rotatable needle cylinder in which are mounted needles with hooks for receiving fibres, and at least one card which comprises a feeder for a sliver, an opening device for opening the sliver into individual fibres, and a combing zone which is traversed by the needles and in which the fibres are guided in a fibre stream for the purpose of insertion in the hooks without contact, and in the direction of flow of the fibre stream in front of the combing zone (11) are provided guide members (37) for dividing the fibre stream into partial fibre streams,

2. Circular knitting machine according to claim 1, characterised in that the opening device consists of an opening roller (10) which is provided with clothing and can be driven at a high circumferential speed and opposite whose peripheral surface is a cover (15) which comprises an inlet opening (16) for the sliver (8) fed by the feeder (7), an outlet opening (17) leading into the combing zone (11) for the separated fibres (9), and between these two openings (16, 17) a stripping section (19) leading into the outlet opening and comprising the guide members (37).

3. Circular knitting machine according to claim 1 or 2, characterised in that the guide members (37) consist of webs.

4. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 3, characterised in that the guide members (37) are attached to the portion of the cover (15) forming the stripping section (19).

5. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that the guide members (37) are arranged adjacent to each other transversely to the direction of flow of the fibre stream.

6. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 5, characterised in that the guide members (37), for the purpose of covering the hook ends of the needles (3), end at a height which corresponds to at least the height of the hook ends during fibre insertion.

7. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 6, characterised in that the guide members (37) are arranged adjustably.

8. Circular knitting machine according to claim 7, characterised in that the guide members (37) are attached to an adjustable flap (38) of the cover (15).

9. Circular knitting machine according to one or more of claims 2 to 8, characterised in that the guide members (37) are attached to a replaceable portion of the cover (15).

10. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 9, characterised in that the number of guide members (37) decreases with increasing gauge and increases with decreasing gauge.

11. Circular knitting machine according to any of claims 1 to 10, characterised in that the width of the opening roller (10) is equal to at least five times, preferably equal to at least ten times, the needle spacing calculated from the needle gauge.

12. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 11, characterised in that the number of guide members (37) is approximately half the quotient formed from the width of the opening roller and the needle gauge.

13. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 12, characterised in that the guide members (37) are arranged with constant spacing.

14. Circular knitting machine according to one or more of claims 1 to 13, characterised in that the guide members (37) are made of a wear-resistant material.

Revendications

1. Métier à tricoter circulaire pour fabriquer des tricots ou des tissus à mailles comportant des fibres insérées, comportant un cylindre à aiguilles

rotatif dans lequel sont montées des aiguilles munies de crochets pour recevoir les fibres, et au moins une carde qui comporte un dispositif d'alimentation pour une bande de fibres, un dispositif de démêlage pour démêler la bande de fibres en fibres individuelles, et une zone d'insertion parcourue par les aiguilles dans laquelle les fibres sont guidées en un courant de fibres pour les introduire sans contact dans les crochets, et dans lequel on prévoit des organes de guidage (37), en amont de la zone d'insertion (11) dans le sens du courant de fibres, pour diviser le courant de fibres en courants de fibres partiels.

2. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de démêlage est constitué par un cylindre de démêlage (10) muni d'une garniture et pouvant être entraîné à grande vitesse, cylindre dont la surface périphérique se trouve face à un couvercle (15) qui comporte une ouverture d'entrée (16) pour la bande de fibres (8) amenée par le dispositif d'alimentation (7), une ouverture de sortie (17) pour les fibres séparées (9) débouchant dans la zone d'insertion (11), et, entre ces deux ouvertures (16, 17), une portion de détachement (19) débouchant dans l'ouverture de sortie et comportant les organes de guidage (37).

3. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont constitués par des nervures.

4. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont fixés sur la partie du couvercle (15) formant la portion de détachement (19).

5. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont disposés transversalement au sens du courant de fibres, l'un à côté de l'autre.

6. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, pour recouvrir les extrémités munies de crochets des aiguilles (3), les organes de guidage (37) se terminent à une hauteur qui correspond au moins à la hauteur des extrémités munies de crochets pendant l'introduction des fibres

7. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont disposés de façon à pouvoir être réglés.

8. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 7, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont fixés sur un volet réglable (38) du couvercle (15).

9. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont fixés sur une partie interchangeable du couvercle (15).

10. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le nombre des organes de guidage (37) diminue lorsque le pas des aiguilles augmente et augmente lorsque le pas des aiguilles diminue.

11. Métier à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la largeur du cylindre de démêlage (10) est égale au moins à cinq fois, de préférence au moins à dix fois l'écartement des aiguilles calculé d'après le pas des aiguilles.

12. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le nombre des organes de guidage (37) est sensiblement égal à la moitié du quotient de la largeur du cylindre de démêlage par le pas des aiguilles.

13. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont disposés avec un écart constant.

14. Métier à tricoter circulaire selon l'une au moins des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les organes de guidage (37) sont en un matériau résistant à l'usure.

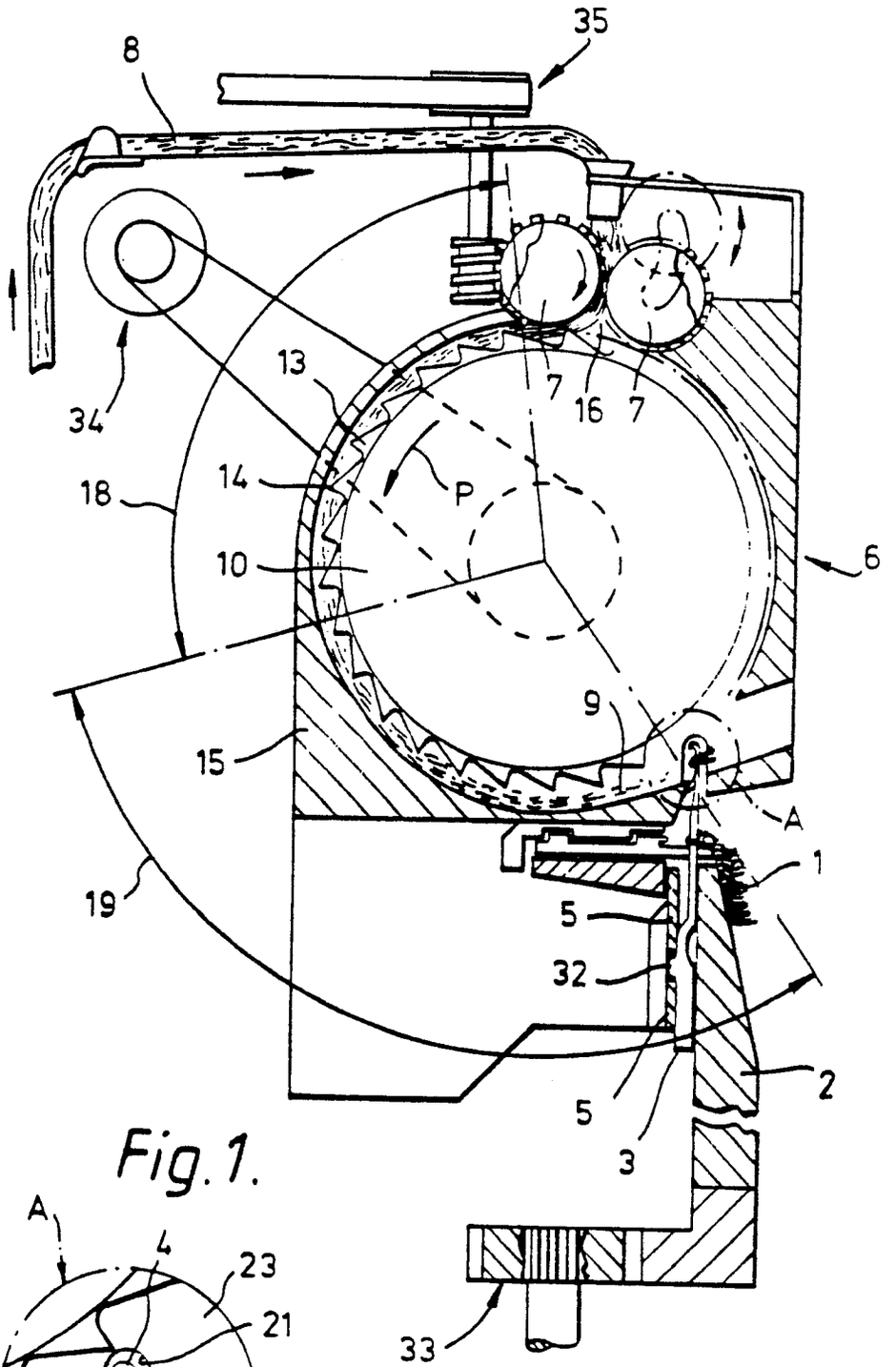
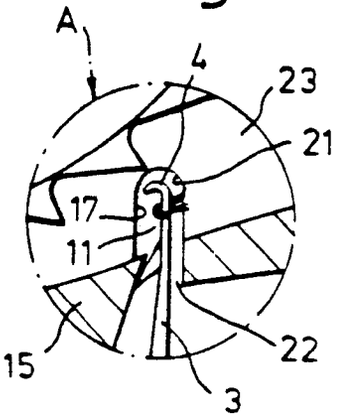


Fig. 1.



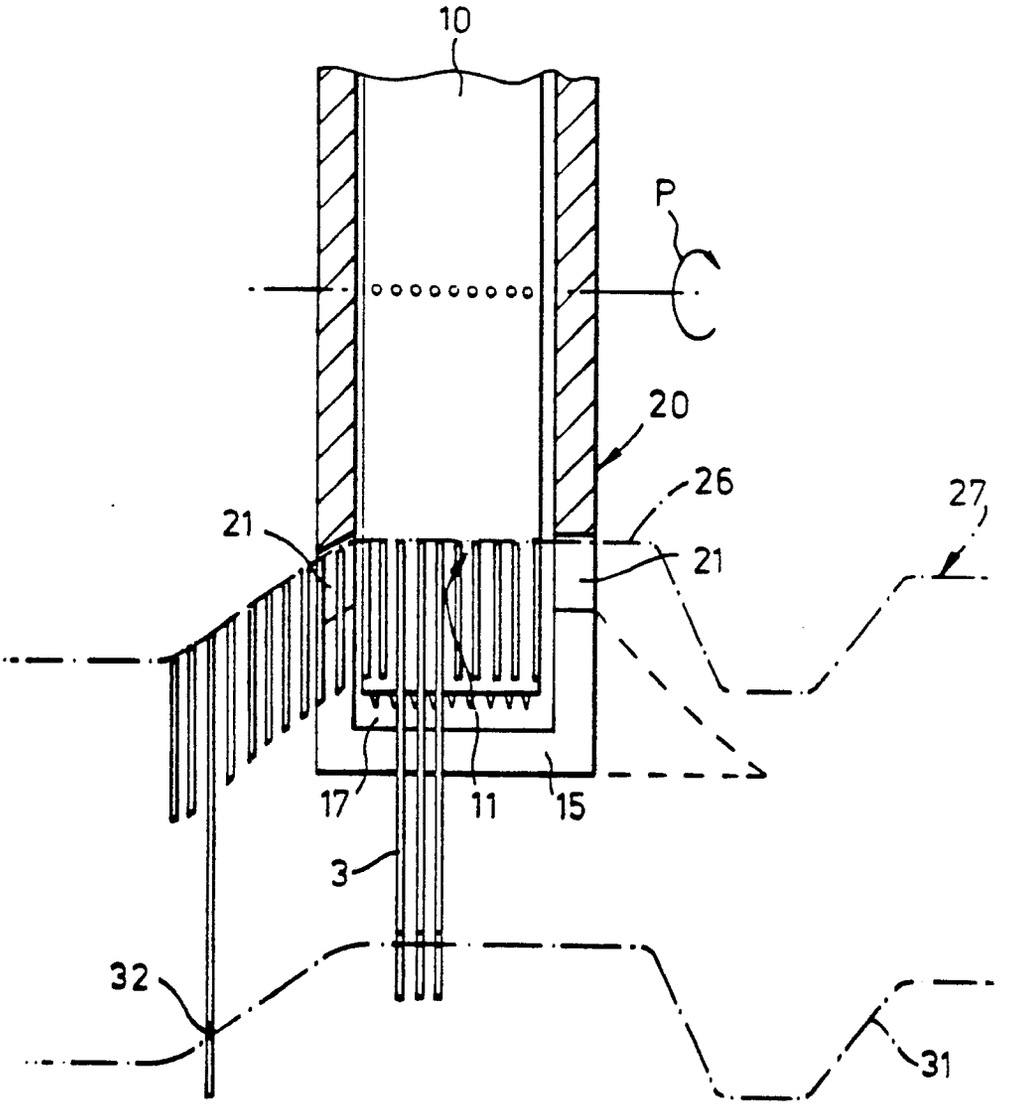


Fig. 2.

Fig. 3.

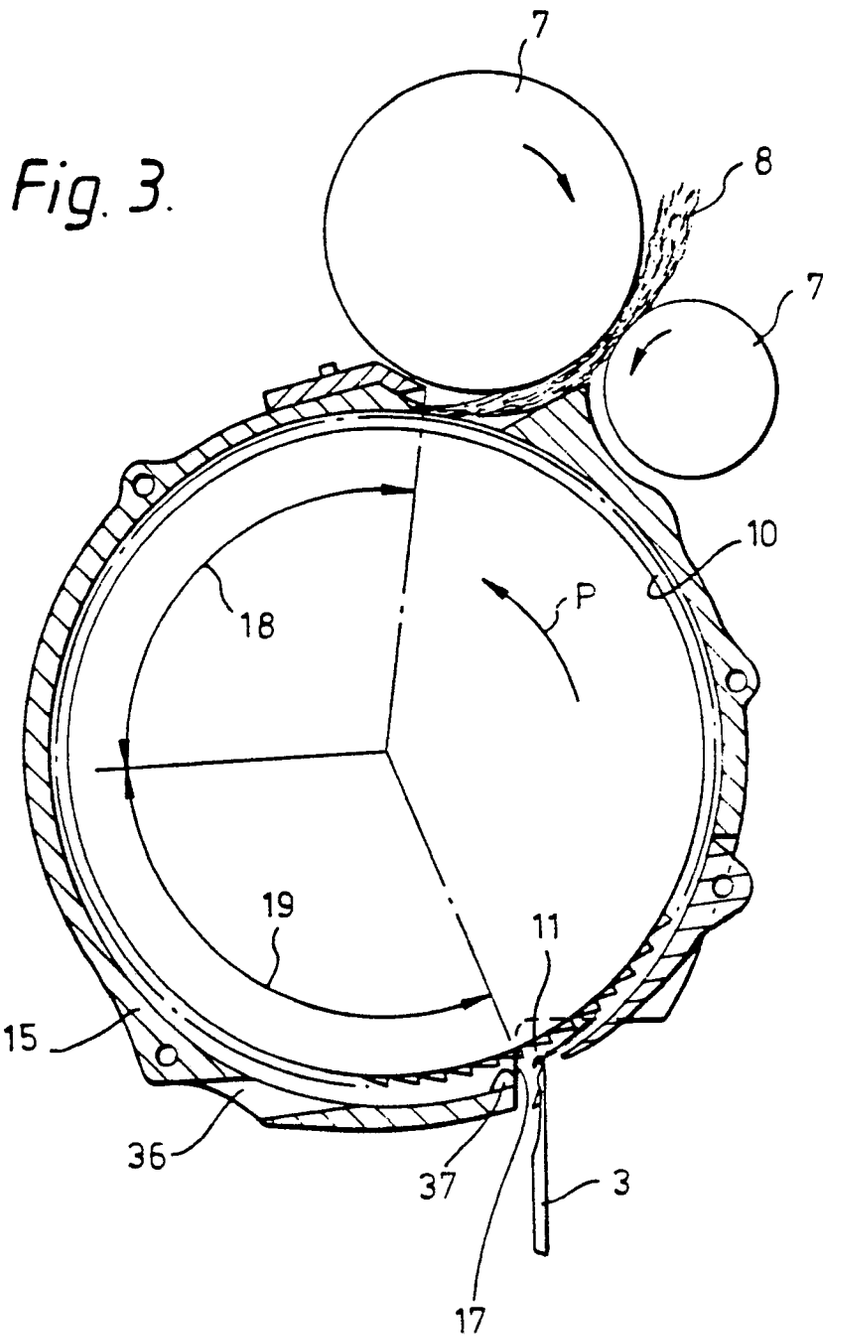
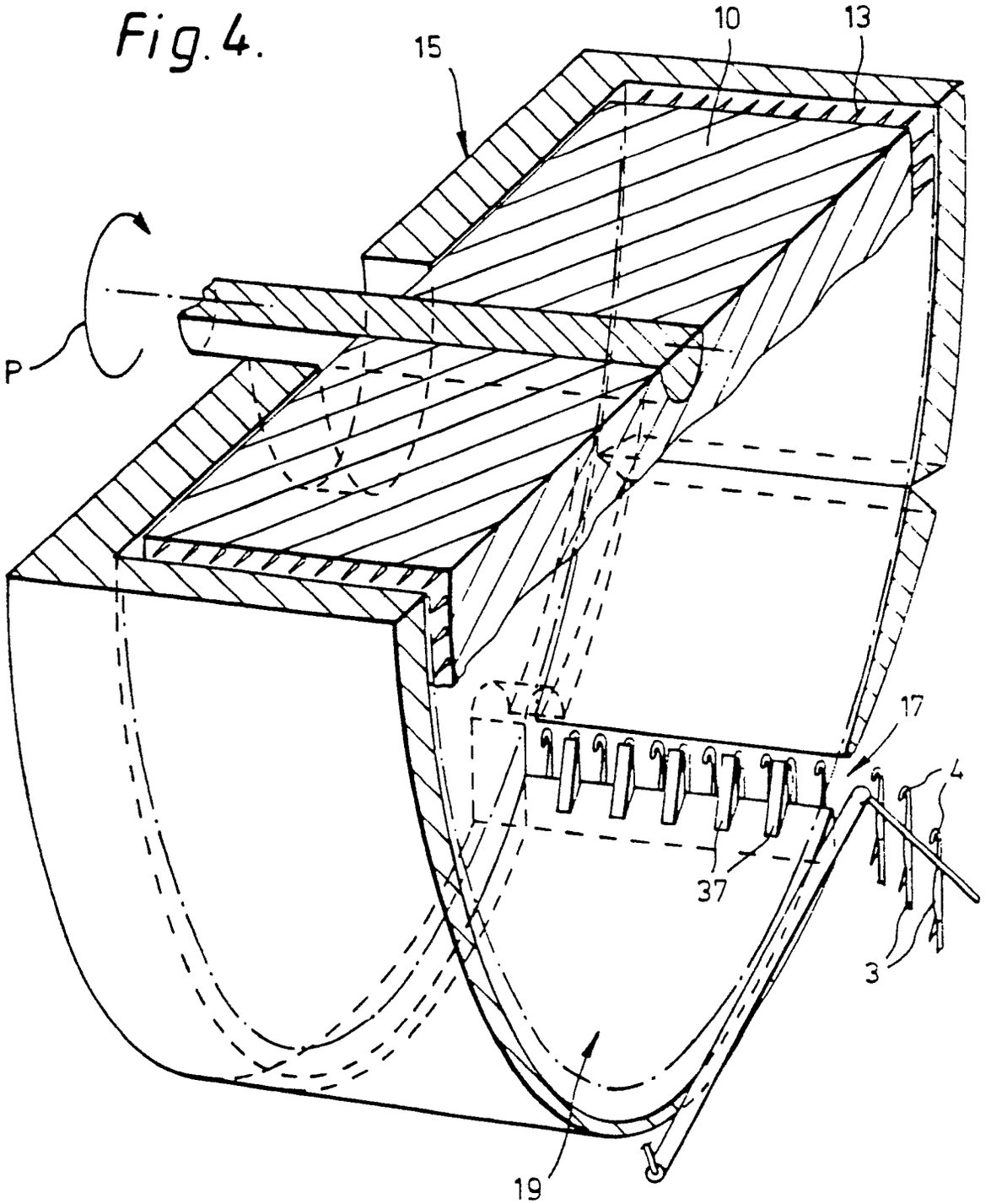


Fig. 4.



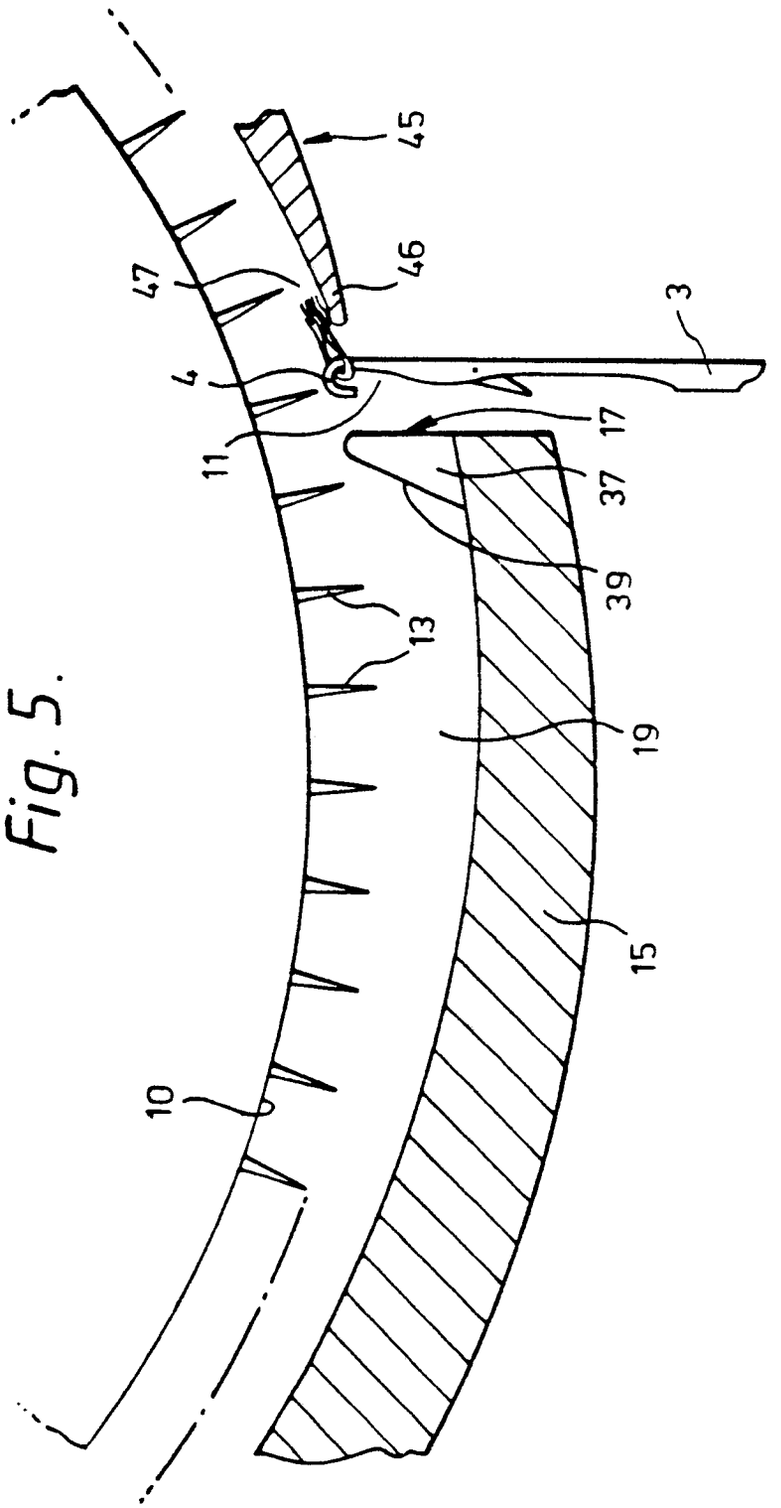


Fig. 5.

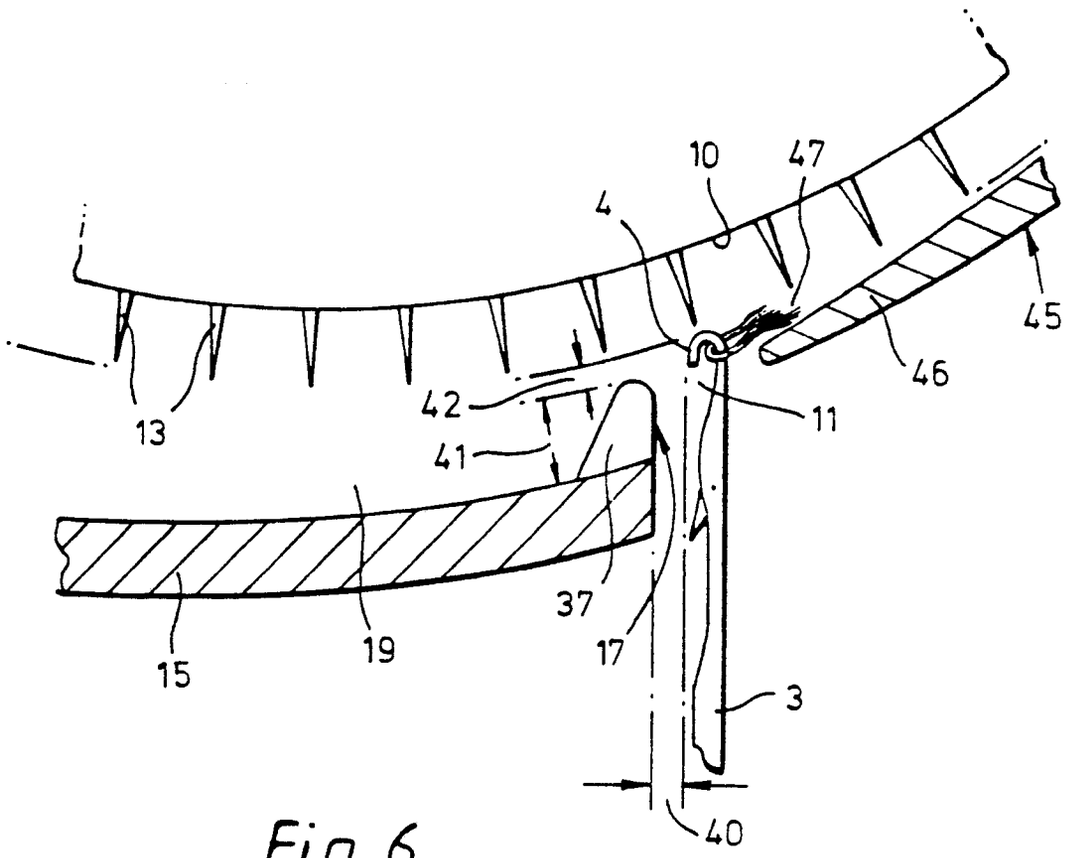
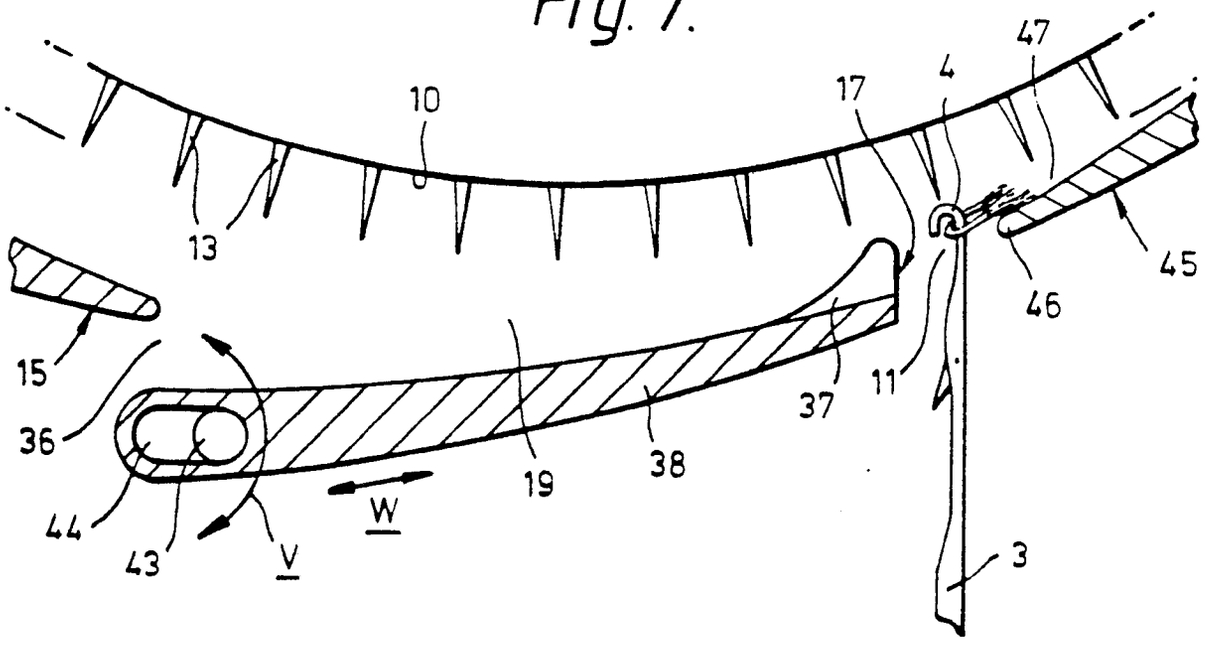

10
47
4
45
46
13
42
11
41
37
17
15
19
3
40

Fig. 6.

Fig. 7.


47
10
17
4
13
45
46
15
36
11
37
38
19
W
44
43
V
3