

(19)



(11)

EP 2 115 192 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(51) Int Cl.:
D04B 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08706799.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2008/000131

(22) Anmeldetag: **22.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/089744 (31.07.2008 Gazette 2008/31)

(54) **STRICKMASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINER MASCHENWARE AUS VERSTRECKTEM FASERMATERIAL**

MACHINE FOR THE PRODUCTION OF A KNITTED FABRIC MADE OF FIBER MATERIAL,
PARTICULARLY A KNITTING MACHINE

MACHINE DE FABRICATION D'UN ARTICLE MAILLE À PARTIR DE MATÉRIAU FIBREUX,
NOTAMMENT MÉTIER À TRICOTER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **25.01.2007 DE 102007004441**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(73) Patentinhaber: **SIPRA Patententwicklungs-
und Beteiligungsgesellschaft mbH
72461 Albstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **FLAD, Axel**
72393 Burladingen (DE)
• **BAUER, Wolfgang**
70806 Kornwestheim (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2004/079068 DE-A1-102006 006 502
DE-A1-102006 011 212 DE-A1-102006 037 714

EP 2 115 192 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 Maschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Eine bekannte, als Rundstrickmaschine ausgebildete Maschine dieser Art (PCT WO 2004/079 068 A2) zeichnet sich dadurch aus, daß das zum Stricken verwendete Fasermaterial unmittelbar nach seinem Austritt aus einem Streckwerk mit Hilfe einer Spinnvorrichtung in ein Garn verwandelt wird. Besonders vorteilhaft ist die Umwandlung des Fasermaterials in ein mit echten Drehungen versehenes, temporäres Garn und die Aufrechterhaltung der temporären Drehungen des Fasermaterials während des gesamten Transportvorgangs. Dadurch ist es einerseits möglich, das Fasermaterial trotz seiner im Vergleich zu üblichen Garnen geringen Festigkeit über längere Strecken vom Streckwerk zu einem zugeordneten Stricksystem zu transportieren, da durch diesen Kunstgriff erreicht wird, daß das zu einem temporären Garn geformte Fasermaterial auf dem Transportweg vom Streckwerk zum Stricksystem allen Festigkeitsanforderungen genügt. Das Fasermaterial kann daher über lange Strecken transportiert werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß es sich auflöst oder reißt. Andererseits werden die Drehungen im temporären Garn auf der kurzen Strecke vom Austrittsende der Spinnvorrichtung bis zum Stricksystem, d. h. bis zum Einlauf des Fasermaterials in die Stricknadeln auf Null abgebaut (Falschdrahtprinzip), so daß das im Gestrick tatsächlich verarbeitete Fasermaterial nicht aus einem gedrehten Garn, sondern aus im wesentlichen unverdrehten, parallel zueinander angeordneten Stapelfasern besteht. Infolgedessen wird als Endprodukt eine Maschenware mit extremer Weichheit erhalten.

[0003] Alternativ kann die Spinnvorrichtung zur Bildung eines bleibend verfestigten, insbesondere eines sog. unkonventionellen Garns eingerichtet und z. B. als Luft-Spinnvorrichtung ausgebildet sein (vgl. z. B. EP 1 518 949 A2 und EP 1 826 299 A2). Ein derartiges Garn weist ebenfalls gewisse Drehungen oder Windungen auf, ist aber wie z. B. ein Bündel- oder Umwindegarn kein Garn im klassischen Sinn. Der Spinnvorgang wird vorzugsweise so eingestellt, dass wie im oben beschriebenen Fall des temporären Garns ein für die gewünschten Transportzwecke ausreichend fester Faser- verband entsteht, aber dennoch eine hinreichend weiche Maschenware erhalten wird.

[0004] Als Nachteil wird empfunden, daß die bekannte Maschine auf der von der Spinnvorrichtung abgewandten Seite des Fadenführers und auf der Rückseite der Nadeln mit einem Absaugelement versehen ist. Dieses Absaugelement soll dem Zweck dienen, das vom Fadenführer kommende Fasermaterial radial zur Nadelzylinderachse zu spannen und gespannt zu halten, damit es von den in eine Faseraufnahmestellung angehobenen Stricknadeln erfaßt und zu Maschen verarbeitet wird. Außerdem wird das Absaugelement bisher für erforderlich gehalten, um das Ingangsetzen der Rundstrickmaschine

zu erleichtern, insbesondere auch nach einem kurzen Maschinenstop oder einen Bruch des Fasermaterials.

[0005] Ein derartiges Absaugelement bringt neben den zusätzlichen Kosten vor allem einen hohen Energieverbrauch mit sich, da an jedem der z. B. 48 oder mehr Stricksysteme der Rundstrickmaschine ein derartiges Absaugelement vorgesehen werden muß. Außerdem besteht die Gefahr, daß das Absaugelement nicht alle im angesaugten Fasermaterial mitgeführten Fasern aufnimmt und sich daher unerwünschte Faseransammlungen (sogenannte Batzen) bilden, die in den Strickschlauch fallen und diesen verunreinigen.

[0006] Ausgehend davon liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, die Maschine der eingangs bezeichneten Gattung ohne Vergrößerung des konstruktiven Aufwands so auszubilden, daß auf das Absaugelement vollständig verzichtet werden kann.

[0007] Zur Lösung dieses Problems dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, die im Transportrohr für das Fasermaterial verwendete Blasluft gleichzeitig zum Einlegen des Fasermaterials in die Stricknadeln und/oder zum Transport des Fasermaterials bis hinter die von den Stricknadeln gebildete Nadelfontur zu nutzen. Das gelingt mit den Merkmalen der Erfindung, ohne daß der Blasdruck im Transportrohr unerwünscht hohe Werte annehmen muß und ohne die Gefahr, daß sich das Fasermaterial und abgelöste Fasern in einem Zwischenraum zwischen dem Transportrohr und dem Fadenführer oder in dem Durchgang des Fadenführers stauen, unerwünschte Turbulenzen entstehen und/oder andere Störungen auftreten, die das Einlegen des Fasermaterials in die Stricknadeln behindern oder die fertige Strickware beeinträchtigen. Abgesehen davon ergeben sich die zusätzlichen Vorteile, daß der aus dem Durchgang des Fadenführer austretende Blasluftstrom eine ständige Selbstreinigung der Stricknadeln bewirkt und in vorteilhafter Weise auch beim Starten der Rundstrickmaschine verwendet werden kann.

[0009] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine für die Zwecke der Erfindung geeignete Rundstrickmaschine zur Herstellung einer Maschenware aus Fasermaterialien, die im wesentlichen aus unverdrehten Stapelfasern bestehen;

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Spinnvorrichtung der Rundstrickmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein Transportrohr und einen Fadenführer für die Rundstrickmaschine nach Fig. 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungs-

beispiel der Erfindung;

Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit X der Fig. 3;

Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 bis 8 Vertikalschnitte durch drei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung; und

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen, mit einem Transportrohr verbundenen und zur zusätzlichen Zuführung eines Hilfsfadens geeigneten Fadenführers.

[0011] Fig. 1 zeigt grob schematisch in einem vertikalen Teilschnitt eine Rundstrickmaschine 1 mit einem Nadelzylinder 2, in dem übliche, eine Nadelfontur bildende Stricknadeln 3 verschiebbar gelagert sind, die an einer nachfolgend als Stricksystem bezeichneten Strickstelle mit Hilfe von nicht dargestellten Schloßteilen in eine zur Aufnahme von Fasermaterial 4 geeignete Aufnahmestelle bewegt werden können. Die Rundstrickmaschine 1, die z. B. als eine Rechts/Links-Rundstrickmaschine ausgebildet sein kann, steht auf einem durch das Bezugszeichen 5 angedeuteten Boden einer Halle bzw. eines Stricksaals. Von dem Hallenboden 5 aus kann eine Bedienungsperson die Strickmaschine 1 bedienen. Außerdem sind auf dem Hallenboden 5 mehrere Kannen 6 abgestellt, in denen aus Fasern bestehende Luntten 7 abgelegt sind. Anstelle der Kannen 6 könnten auch Vorratsspulen für Flyerluntten vorgesehen sein.

[0012] Die Luntten 7 werden über Transporteinrichtungen 8, die z. B. als Transportbänder ausgebildet sind, einem Streckwerk 9 zugeführt, das für die Bedienungsperson von einer oberhalb des Hallenbodens 5 angeordneten Arbeitsbühne 10 aus zugänglich ist. Jedem einer Vielzahl von Stricksystemen, von denen in Fig. 1 nur eines dargestellt ist, ist ein derartiges Streckwerk zugeordnet, das in an sich bekannter Weise z. B. drei Paare von Streckwalzen 11 aufweist. Außerdem kann jedem Stricksystem bei Bedarf ein Hilfsfaden 12 zugeführt werden, der von einer Vorratsspule 14 abgezogen wird. Der Hilfsfaden 12 kann wahlweise entweder mit Hilfe eines Fadenführers direkt oder, wie Fig. 1 zeigt, über ein Ausgangswalzenpaar 11a des Streckwerks 9 dem Stricksystem zugeführt werden.

[0013] Ein aus dem Streckwerk 9 kommender Faserverband, der aus im wesentlichen unverdrehten, parallel zueinander angeordneten Stapelfasern besteht, wird, wie genauer aus Fig. 2 ersichtlich ist, mit Hilfe einer allgemein mit dem Bezugszeichen 15 bezeichneten Spinnvorrichtung einem zugeordneten Stricksystem zugeführt. Die Spinnvorrichtung 15 enthält nach einem derzeit für am besten gehaltenen Ausführungsbeispiel wenigstens ein Drallorgan 16 und ein an dieses angeschlossenes Spinn- bzw. Transportrohr 17, wobei im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 wegen des vergleichsweise

großen Abstandes der Rundstrickmaschine 1 vom Streckwerk 9 drei Drallorgane 16a, 16b, 16c und Transportrohre 17a, 17b, 17c hintereinander geschaltet sind. Das in Transportrichtung des Fasermaterials 4 erste Drallorgan 16a ist unmittelbar hinter dem Ausgangswalzenpaar 11a des Streckwerks 9, d. h. in dessen Austrittszwickel 18 angeordnet, während das in Transportrichtung letzte Transportrohr 17c dicht bei Haken 19 der am betreffenden Stricksystem in die Faseraufnahmestelle ausgetriebenen Stricknadeln 3 endet. Hinter den Stricknadeln 3 ist schließlich ein Absaugelement 20 angeordnet, daß z. B. an eine Zentralabsaugung 21 angeschlossen ist.

[0014] Die Spinnvorrichtung 15 bzw. jede aus Drallorgan 16 und Transportrohr 17 bestehende Einheit dient gemäß Fig. 2 dazu, den vom Streckwerk 9 abgegebenen Faserverband zunächst in ein temporäres Garn 22 (Fig. 2) mit echten Drehungen umzuwandeln. Das Drallorgan 16 wird zu diesem Zweck z.B. aus einem im wesentlichen hohlzylindrischen Körper 23 gebildet, dessen innerer Hohlraum den Anfangsabschnitt des Transportrohrs 17 in sich aufnimmt und mit diesem an einer vorderen Stirnseite 24 bündig abschließt. Von der Stirnseite 24 geht wenigstens ein Luftkanal 25, vorzugsweise eine Mehrzahl von Luftkanälen 25 aus, die sämtlich schräg zu einer Mittelachse des Transportrohrs 17 angeordnet sind. Die Luftkanäle 25 durchsetzen die Wand der Körper 23 und des Transportrohrs 17 und enden an einer Innenwand des Transportrohrs 17. Der radiale Abstand der Luftkanäle 25 nimmt von der Stirnseite 23 an in Transportrichtung (Pfeil y) allmählich ab, so daß die vorzugsweise geraden Luftkanäle 25 jeweils einen Winkel von ca. 45° mit der Mittelachse des Transportrohrs 17 bilden. Beim Betrieb wird den an die Außenseite des Körpers 23 grenzenden Enden der Luftkanäle 25 mit nicht dargestellten Mitteln Druck- bzw. Blasluft zugeführt, so daß das Drallorgan 16 das in dem Austrittszwickel 18 des Ausgangswalzenpaars 11a erscheinende Fasermaterial in das Transportrohr 17 hineinzieht und gleichzeitig auch durch das Transportrohr 17 hindurch in Richtung des betreffenden Stricksystems weiterleitet. Wegen der schrägen Anordnung der Luftkanäle 25 werden außerdem im Transportrohr 17 Luftwirbel 26 derart erzeugt, daß das von den Ausgangswalzen 11a kommende Fasermaterial nicht nur angesaugt, sondern auch zu dem temporären Garn 22 versponnen wird, indem ihm eine Vielzahl von Umdrehungen erteilt werden, die das Fasermaterial gleichzeitig verdichten. Das temporäre Garn 22 behält die Drehungen im wesentlichen bis zum Ende des Transportrohrs 17 bei, worauf diese Drehungen dann bis zum Eintritt des letztendlich erhaltenen Fasermaterials 4 in die Stricknadeln 3 wieder aufgelöst, d. h. auf Null abgebaut werden (Falschdrahtdefekt). Daher tritt ein verdichtetes, aber nahezu ungedrehtes Fasermaterial 4 in die Stricknadeln 3 ein. Derselbe Effekt wird erhalten, wenn gemäß Fig. 1 drei Einheiten aus Drallorganen und Transportrohren 16a/17a bis 16c/17c hintereinander geschaltet werden. Diese Einheiten können gemäß Fig. 1 auch

mit vorgewählten Winkeln relativ zueinander angeordnet sein, wodurch es möglich ist, das verfeinerte, aus dem Streckwerk 9 kommende Fasermaterial über vergleichsweise lange Strecken zu transportieren, ohne dass es beschädigt wird.

[0015] Entsprechende Anordnungen ergeben sich bei Anwendung anderer Spinnvorrichtungen, wie weiter oben kurz erläutert wurde.

[0016] Rundstrickmaschinen der beschriebenen Art sind z. B. aus dem Dokument PCT WO 2004/079 068 A2 bekannt, das hiermit zur Vermeidung von Wiederholungen durch Referenz zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird.

[0017] Fig. 3 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Ausbildung eines der anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Spinn- bzw. Transportrohre 17 in Kombination mit einem zugeordneten Fadenführer 27 und einer in der Aufnahmestellung befindlichen Stricknadel 3. Der Fadenführer 27 besteht vorzugsweise aus einer im wesentlichen planparallelen Platte 28. Diese ist zweckmäßig so ausgebildet, daß der Fadenführer 27 wie bei Rundstrickmaschinen, die herkömmliche Garne verarbeiten, gleichzeitig auch andere Funktionen erfüllen und beispielsweise das Öffnen oder Offenhalten der Haken 19 der Stricknadeln 3 bewirken kann, wenn diese als Zungennadeln ausgebildet sind. Außerdem ist die Platte 28 zweckmäßig mit einem Langloch 29 versehen, das zur vertikalen Einstellung des Fadenführer 27 relativ zu den Stricknadeln 3 dient.

[0018] Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, weist der Fadenführer 27 einen Durchgang 30 auf, der einen in Fig. 4 rechts liegenden, bis zu einer Stufe 30a reichenden Eintrittsabschnitt und einen in Fig. 4 links liegenden, bis zu einer Austrittsöffnung reichenden Austrittsabschnitt hat, wobei sich im Ausführungsbeispiel beide Abschnitte etwa über die halbe Dicke der Platte 28 erstrecken. Der Eintrittsabschnitt ist mit einem Innenquerschnitt versehen, der etwas größer als ein Innenquerschnitt D1 des Austrittsabschnitts ist und im wesentlichen einem Außenquerschnitt eines auch in Fig. 2 angedeuteten Austrittsendes 17d des Transportrohrs 17 entspricht. Das Austrittsende 17d des Transportrohrs 17 ragt außerdem bis zur Stufe 30a in den Durchgang 30 und ist durch Kleben oder sonstwie fest und möglichst auch gasdicht mit der Platte 28 verbunden. Ein Innenquerschnitt des Austrittsendes 17d weist ein Maß D2 auf, das im Ausführungsbeispiel gleich dem Maß D1 ist. Dadurch wird der vom Transportrohr 17 umschlossene Transportkanal stufenlos und vorzugsweise auch coaxial vom Austrittsabschnitt des Durchgangs 30 des Fadenführers 27 fortgesetzt, ohne daß sich Querschnittsverengungen, Stufen od. dgl. ergeben, die Faseransammlungen od. dgl. und damit Verstopfungen im Bereich des Fadenführers 27 begünstigen könnten.

[0019] Das bisher für am Besten gehaltene Ausführungsbeispiel des Fadenführers 27 nach Fig. 5, in der gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 4 versehen sind, unterscheidet sich vom Ausführungsbei-

spiel nach Fig. 4 nur dadurch, daß der Innenquerschnitt D1 des Austrittsabschnitts des Durchgangs 30 größer als der Innenquerschnitt D2 des Austrittsendes 17d des Transportrohrs 17 ist. Die Höhe der Stufe 30a ist hier etwas kleiner, als der Wandstärke des Transportrohrs 17 am Austrittsende 17d entspricht. Bis zu der den Nadeln 3 zugewandeten Austrittsöffnung des Durchgangs 30 ist daher dessen Innenquerschnitt im Vergleich zu dem des Austrittsendes 17d erweitert.

[0020] Das Transportrohr 17 ist vorzugsweise durchgehend hohlzylindrisch und mit über seine Länge konstanten, kreisförmigen Innen- und Außendurchmessern versehen, in welchem Fall die Querschnitte im Bereich der Eintritts- und Austrittsabschnitte des Durchgangs 30 ebenfalls kreisförmig sind. Die Maße D1 und D2 entsprechen dann den Durchmessern der betreffenden Teile.

[0021] Dadurch, daß $D1 \geq D2$ gilt, wird der Vorteil erzielt, daß sich im Durchgang 30, insbesondere in dessen Austrittsabschnitt, keine Fasern ansammeln oder Verstopfungen durch Fasern auftreten können. Die lückenlose Anordnung des Austrittsendes 17d im Durchgang 30 bringt außerdem den Vorteil mit sich, daß das temporäre Garn 22 durch die vom Drallorgan 16 in das Transportrohr 17 eingeführte Druckluft bis in die unmittelbare Nähe der Nadelhaken 19 (Fig. 3) geführt wird und die Druck- bzw. Blasluft bis in den Nadelbereich hin wirksam bleibt. Insbesondere hat sich ergeben, daß das Absaugelement 20 (Fig. 1) bei geeigneter, ggf. durch Versuche zu ermittelnder Einstellung der Größe des Blasluftstroms im Transportrohr 17 bzw. in den Transportrohren 17a, 17b und 17c völlig entfallen kann, wodurch Kosten und Energie eingespart werden. Daher sind keine weiteren Hilfsmittel in Form von zusätzlichen Blas- oder Saugluftströmen od. dgl. erforderlich, um die Fasermaterialien 4 sicher in die Haken 19 der in die Faseraufnahme-Stellung ausgetriebenen Stricknadeln 3 einzulegen. Außerdem wird die Stärke des Blasluftstroms vorzugsweise so groß gewählt, dass die Fasermaterialien 4 unabhängig davon, ob sich die Stricknadeln 3 in einer voll ausgetriebenen, einer nicht ausgetriebenen oder einer nur teilweise ausgetriebenen Stellung befinden, bis hinter die von den Stricknadeln 3 gebildete Fontur transportiert werden können, wie es z. B. zum automatischen Ingangsetzen eines Maschenbildungsvorgangs nach einem Bruch des Fasermaterials oder aus anderen Gründen erwünscht sein kann.

[0022] Fig. 6 bis 8 zeigen weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung in den Fig. 4 und 5 entsprechenden Darstellungen.

[0023] Im Gegensatz zu Fig. 4 und 5 hat beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 der Austrittsabschnitt des Durchgangs 30 einen größeren Innenquerschnitt als der Eintrittsabschnitt, so daß eine im Vergleich zu Fig. 4 und 5 in die entgegengesetzte Richtung weisende Stufe 30b entsteht. Außerdem ist in den Austrittsabschnitt eine bis zur Stufe 30b erstreckte Buchse 31 eingesetzt, die einen dem Austrittsabschnitt entsprechenden Außenquerschnitt und einen Innenquerschnitt aufweist, der kleiner

als der Innenquerschnitt des Eintrittsabschnitts des Durchgangs 30 ist und das Maß D1 hat, so daß hier die innere Stirnfläche der Buchse 31 die Stufe 30a gemäß Fig. 4 und 5 bildet. In den Eintrittsabschnitt des Durchgangs 30 ist außerdem wie in Fig. 4 und 5 das bis zur Stufe 30a reichende Austrittsende 17d des Transportrohrs 17 eingesetzt. Dieses Austrittsende 17d hat im Ausführungsbeispiel einen Innenquerschnitt mit dem Maß

$D2 < D1$, wobei allerdings auch $D1 = D2$ gelten könnte.

[0024] Die Buchse 31 ist auf der die Austrittsöffnung enthaltenden Seite des Fadenführers 27 mit einem Befestigungsflansch 31a versehen, der sich gegen die Innenwand der Platte 28 legt, und weist in ihren Innenmantel eingearbeitete, z. B. rillenförmige Führungselemente 32 für das Fasermaterial 4 auf.

[0025] Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 7 und 8 zeigen Fadenführer 27, deren Durchgänge 30 Mittelachsen aufweisen, die schräg zu einer vorderen, den Nadeln 3 gegenüberstehenden und die Austrittsöffnungen für das Fasermaterial 4 aufweisenden Fläche 28a des Fadenführers 27 angeordnet sind. Die Fläche 28a steht im montierten Zustand der Fadenführer 27 im wesentlichen vertikal, und der Winkel zwischen ihr und den Achsen der Durchgänge 30 liegt irgendwo im Bereich zwischen 0° und 90° , vorzugsweise bei ca. 45° . Fadenführer 27 dieser Art eignen sich vor allem für Rundstrickmaschinen, bei denen das jeweils letzte Transportrohr 17c (Fig. 1) schräg von oben nach unten gerichtet ist.

[0026] Wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 zeigt, endet das Austrittsende 17d des Transportrohrs 17 mit einem geringen Abstand a vor dem Eintrittsabschnitt des Durchgangs 30. Es ist auch in diesem Fall zweckmäßig koaxial zum Durchgang 30 angeordnet, wobei für seinen Innenquerschnitt wie bei den anderen Ausführungsbeispielen $D1 \geq D2$ gilt (vgl. z. B. Fig. 4). Um bei dieser nicht lückenlosen Variante ein Entweichen von Luft zur Seite hin möglichst zu vermeiden, sollte das Maß a nicht größer als ca. 5 mm sein und der Durchgang 30 bereits an seiner Eintrittsöffnung einen größeren Innenquerschnitt als das Austrittsende 17a haben. Durch geeignete Bemessung der Stärke des Blasluftstroms im Transportrohr 17 (bzw. 17c) kann auch hier dafür gesorgt werden, daß das aus dem Fadenführer 27 austretende Fasermaterial 4 ohne weiteres Hilfsmittel sicher in die Haken 19 der in Faseraufnahme-Stellung befindlichen Stricknadeln eingelegt wird.

[0027] Fig. 8 zeigt schließlich eine Variante, bei der das Austrittsende 17d des Transportrohrs 17 lückenlos und vorzugsweise ganz dicht von außen am Fadenführer 27 anliegt. Zu seiner sicheren Befestigung am Fadenführer 27 könnte das Austrittsende 17d mit einem Befestigungsflansch versehen sein, der dem in Fig. 6 gezeigten Befestigungsflansch 31a für die Buchse 31 entspricht.

[0028] Die Wirkungsweise der Ausführungsbeispiele nach Fig. 6 bis 8 ist dieselbe wie bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 4 und 5.

[0029] Die anhand der Fig. 3 bis 8 beschriebenen Ausführungsbeispiele für den Anschluß des Transportrohrs 17 an den Fadenführer 27 können entsprechend auf das jeweils letzte Transportrohr 17c angewendet werden, falls mehrere hintereinander geschaltete Einheiten aus einem Drallorgan 16 und einem Transportrohr 17 vorgesehen werden, wie z. B. in Fig. 1 gezeigt ist. Weiterhin ist es möglich, den Fadenführer 27 entsprechend Fig. 9 mit einem zusätzlichen Durchgang 33 zu versehen, durch den hindurch z. B. der in Fig. 1 dargestellte Hilfsfaden 12 direkt den Nadeln 3 zugeführt werden kann.

[0030] Eine besonders zweckmäßige Variante ergibt sich, wenn das Transportrohr 17 schwenkbar oder verstellbar mit dem Fadenführer 27 verbunden wird. Dazu bieten sich z. B. die anhand der Fig. 7 bis 9 beschriebenen Ausführungsbeispiele an. Das Austrittsende 17d des Transportrohrs 17 wird in diesem Fall z. B. so an den Durchgang 30 des Fadenführers 27 angekoppelt, daß seine Achse unter einer Vielzahl von möglichen Winkelstellungen, zweckmäßig sowohl vertikal als auch horizontal relativ zur Achse des Durchgangs 30 verschwenkt werden kann. Hierdurch ist es z. B. möglich, ohne Änderung einer aus stricktechnischen Gründen bevorzugten Stellung des Fadenführers 17 und/oder ohne Neukonstruktion der Kombination aus Fadenführer 27 und Transportrohr 17 die Lage des Transportrohrs 17 relativ zum Fadenführer 27 einzustellen. Dies kann z. B. aufgrund einer im Einzelfall bevorzugten Lage der Spinnvorrichtung 15 relativ zur maschenbildenden Maschine zweckmäßig sein. Besonders vorteilhaft ist eine Anordnung, bei welcher gleichzeitig die Austrittsöffnung des Fadenführers 27 bzw. des bis zu dieser reichenden Austrittsendes 17d des Transportrohrs 17 mit einem wählbaren Winkel relativ zur Fläche 28a in Fig. 7 und 8 eingestellt werden kann.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die in vielfacher Weise abgewandelt werden können. Insbesondere ist klar, daß die Fig. 3 bis 9 nur Ausführungsbeispiele darstellen, von denen in vielfacher Weise abgewichen werden kann. Beispielsweise wäre es möglich, die Stufen 30a in Fig. 5 und 6 auf den Wert Null zu reduzieren oder in die entgegengesetzte Richtung weisen zu lassen und die Größe des wirksamen Durchgangs des Fadenführers 27 sowohl im Eintritts- als auch im Austrittsabschnitt analog zu Fig. 6 durch eingesetzte Hülsen festzulegen. Möglich wäre natürlich auch, das Austrittsende 17d den Durchgang 30 auf seiner ganzen Länge durchragen zu lassen. Weiter wäre es möglich, den Durchgang 30 und/oder das Austrittsende 17d in Richtung ihrer den Nadeln 3 gegenüberstehenden Austrittsöffnungen allmählich konisch zu erweitern. Auch in diesem Fall wäre das Maß D1 in dem ganzen auf das Austrittsende 17 d folgenden Bereich des Durchgangs 30 gleich groß wie oder größer als das Maß D2. Ferner kann das Transportrohr 17 eine andere Form aufweisen und anders mit dem Fadenführer 27 verbunden werden. Auch die aus Fig. 2 ersichtliche Form des Drallorgans kann je nach Zweckmäßigkeit verändert

werden. Weiter kann vorgesehen werden, den Stricknadeln 3 an einigen Strickstellen der Rundstrickmaschine ausschließlich normale, aus gedrehtem Garn bestehende Fäden anstelle der beschriebenen Fasermaterialien 4 zuzuführen, um dadurch Maschenwaren mit kombinierten Eigenschaften zu erzeugen. In Fällen, in denen ein Fadenführer 27 nicht benötigt wird, z. B. bei Anwendung von Röhren- oder Schiebernadeln (Compound-Nadeln) kann es weiter zweckmäßig sein, den Innenquerschnitt des Austrittsendes 17d des Transportrohrs 17 an seinem den Nadeln 3 zugewandten Ende konisch oder stufenförmig aufzuweiten, um dadurch die oben erläuterten Wirkungen auch beim Fehlen des Fadenführers 27 zu erzielen. Weiterhin ist die Erfindung nicht auf Rundstrickmaschinen beschränkt, sondern kann in entsprechender Weise auch auf andere maschenbildende Maschinen, insbesondere Strick- und Wirkmaschinen übertragen werden.

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Maschenware unter zumindest teilweiser Anwendung von verstrecktem Fasermaterial (4), enthaltend wenigstens ein Maschenbildungssystem, an dem maschenbildende Elemente (3) in eine Faseraufnahme-Stellung bringbar sind, einen dem Maschenbildungssystem zugeordneten, einen Durchgang (30) für das Fasermaterial (4) aufweisenden Fadenführer (27), ein dem Maschenbildungssystem zugeordnetes Streckwerk (9) zur Verfeinerung des Fasermaterials und eine zwischen dem Streckwerk (9) und dem Fadenführer (27) angeordnete Spinnvorrichtung (15), die wenigstens ein mit einem Blasluftstrom arbeitendes Spinnorgan (16) und ein an dieses angeschlossenes Transportrohr (17) enthält, das ein in den Fadenführer (27) mündendes Austrittsende (17d) für das Fasermaterial enthält, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Austrittsende (17d) einen Innenquerschnitt (D2) besitzt, der genau so groß ist wie oder kleiner ist als ein Innenquerschnitt (D1) an einem Austrittsende des Durchgangs (30) und daß die Stärke des Blasluftstroms so gewählt ist, daß dieser ohne weitere Hilfsmittel wenigstens zum sicheren Transport des Fasermaterials (4) bis zu den maschenbildenden Elementen (3) ausreicht.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchgang (30) in einem Eintrittsabschnitt einen Innenquerschnitt aufweist, der im wesentlichen einem Außenquerschnitt des Austrittsendes (17d) des Transportrohrs (17) entspricht, und daß das Austrittsende (17d) des Transportrohrs (17) zumindest teilweise in den Durchgang (30) ragt.
3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchgang (30) in einem hinter dem

Austrittsende (17d) angeordneten Austrittsabschnitt einen gegenüber dessen Innenquerschnitt (D2) vergrößerten Innenquerschnitt (D1) und in einem das Austrittsende (17d) aufnehmenden Eintrittsabschnitt einen dem Außenquerschnitt des Austrittsendes (17d) entsprechenden Innenquerschnitt aufweist.

4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Eintrittsabschnitt an einer Stufe (30a) in den Austrittsabschnitt übergeht und das Austrittsende (17d) des Transportrohrs (17) an die Stufe (30a) anstößt.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Eintritts- und/oder Austrittsabschnitt des Durchgangs (30) eine Buchse (31) eingesetzt ist.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchse (31) einen mit Führungselementen (32) für das Fasermaterial (4) versehenen Innenmantel aufweist.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Austrittsöffnung des Fadenführers (27) an eine Fläche (28a) grenzt, die mit einer Achse des Durchgangs (30) einen zwischen 0° und 90° liegenden Winkel bildet.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenführer (27) mit einem zweiten Durchgang (33) für einen Hilfsfaden (12) versehen ist.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fadenführer (27) fehlt und stattdessen das Austrittsende (17d) im Vergleich zum übrigen Teil des Transportrohrs (17) einen größeren oder sich erweiternden Innenquerschnitt aufweist.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Austrittsende (17d) lückenlos in den Durchgang (30) des Fadenführers (27) übergeht.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spinnvorrichtung zur Herstellung eines temporären Garns (22) eingerichtet und das Spinnorgan (16) als Drallorgan ausgebildet ist.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als Rundstrickmaschine ausgebildet ist.

Claims

1. Machine for the production of a knitted fabric at least partially using drafted fibre material (4), including at least one stitch-forming system, on which stitch-forming elements (3) can be brought into a fibre take-up position, a thread guide (27), which is associated with the stitch-forming system and has a passage (30) for the fibre material, a drafting arrangement (9) associated with the stitch-forming system for attenuating the fibre material and a spinning device (15), which is arranged between the drafting arrangement (9) and the thread guide (27) and contains at least one spinning member (16) working with a blast air flow and a transport tube (17), which is connected to this spinning member and contains an outlet end (17d) for the fibre material opening into the thread guide (27), **characterised in that** the outlet end (17d) has an internal cross-section (D2), which is exactly as large as or smaller than an internal cross-section (D1) at an outlet end of the passage (30), and that the intensity of the blast air flow is selected so that this is sufficient, without further aids, at least for the secure transport of the fibre material (4) as far as the stitch-forming elements (3).
2. Machine according to claim 1, **characterised in that** in an inlet section the passage (30) has an internal cross-section, which substantially corresponds to an external cross-section of the outlet end (17d) of the transport tube (17), and that the outlet end (17d) of the transport tube (17) projects at least partially into the passage (30).
3. Machine according to claim 2, **characterised in that** in an outlet section arranged behind the outlet end (17d) the passage (30) has an internal cross-section (D1) enlarged in relation to the internal cross-section (D2) thereof and in an inlet section receiving the outlet end (17d) has an internal cross-section corresponding to the external cross-section of the outlet end (17d).
4. Machine according to claim 3, **characterised in that** the inlet section merges into the outlet section at a step (30a) and the outlet end (17d) of the transport tube (17) abuts against the step (30a).
5. Machine according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a bushing (31) is inserted into the inlet and/or outlet section of the passage (30).
6. Machine according to claim 5, **characterised in that** the bushing (31) has an inner shell provided with guide elements (32) for the fibre material (4).
7. Machine according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** an outlet opening of the thread guide

(27) adjoins a surface (28a), which forms an angle lying between 0° and 90° with an axis of the passage (30).

8. Machine according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the thread guide (27) is provided with a second passage (33) for an auxiliary thread (12).
9. Machine according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the thread guide (27) is absent and instead the outlet end (17d) has a larger or widening internal cross-section compared to the remaining part of the transport tube (17).
10. Machine according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the outlet end (17d) merges continuously into the passage (30) of the thread guide (27).
11. Machine according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the spinning device is fitted for the production of a temporary yarn (22) and the spinning member (16) is configured as a twist element.
12. Machine according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** it is configured as a circular knitting machine.

Revendications

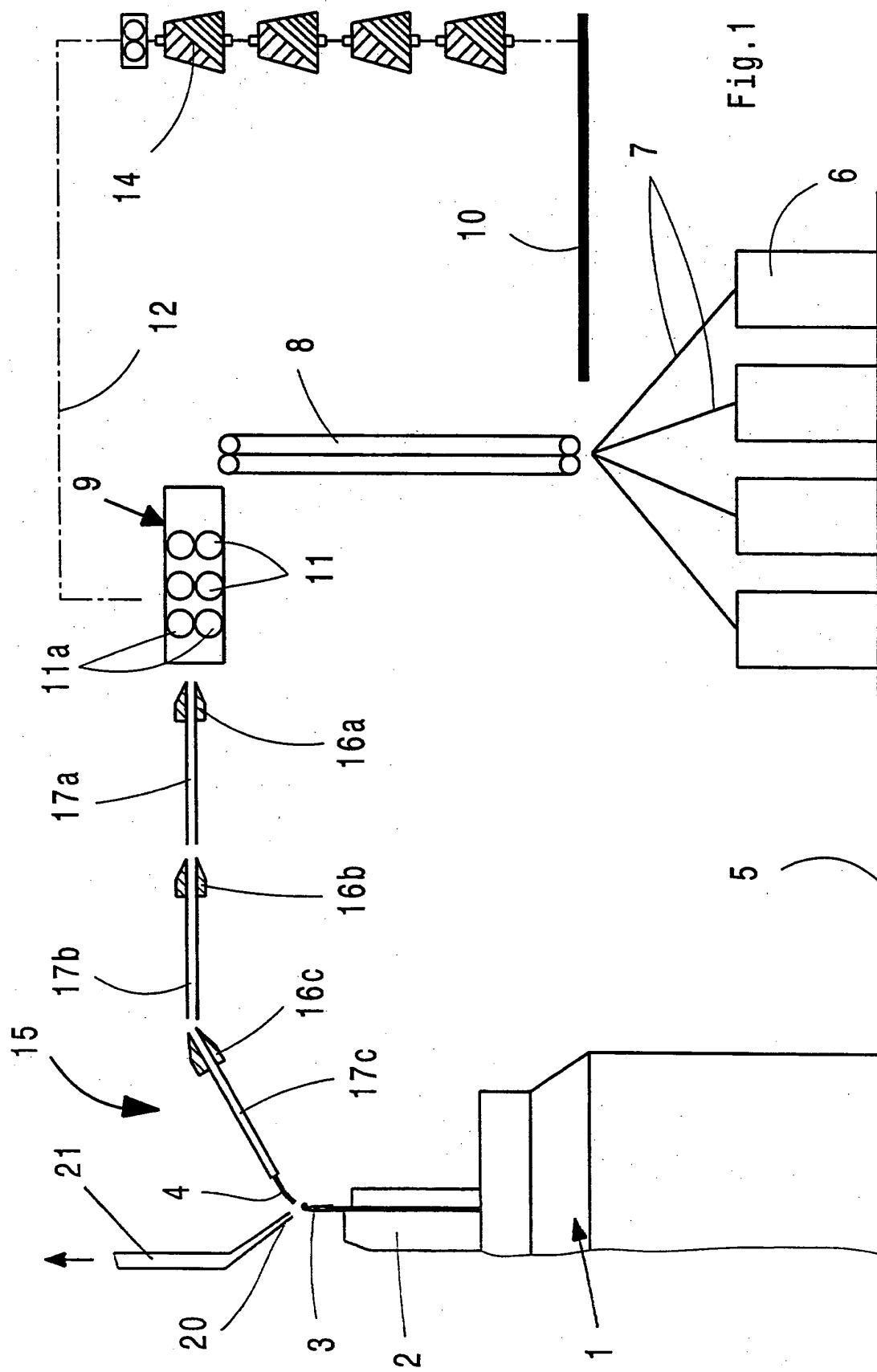
1. Machine de fabrication d'un article maille en utilisant au moins pour partie du matériau fibreux étiré (4), comprenant au moins un système de formation de mailles où des éléments (3) formant les mailles peuvent être amenés dans une position de réception des fibres, un guide-fil (27) associé au système de formation de mailles et pourvu d'un passage (30) pour le matériau fibreux (4), un banc d'étirage (9) associé au système de formation de mailles et destiné à affiner le matériau fibreux, et un dispositif de filature (15) disposé entre le banc d'étirage (9) et le guide-fil (27), dispositif qui comprend au moins un organe de filature (16) travaillant avec un flux d'air de soufflage et un tube de transport (17) raccordé à cet organe, tube qui présente une extrémité de sortie (17d) débouchant dans le guide-fil (27), destinée au matériau fibreux, **caractérisée en ce que** l'extrémité de sortie (17d) possède une section intérieure (D2) qui est exactement égale ou inférieure à une section intérieure (D1) à une extrémité de sortie du passage (30), et **en ce que** la puissance du flux d'air de soufflage est choisie de telle sorte qu'elle suffit sans autre moyen auxiliaire au moins au transport fiable du matériau fibreux (4) jusqu'aux éléments (3) formant les mailles.
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le passage (30) présente, dans une portion

d'entrée, une section intérieure qui correspond sensiblement à une section extérieure de l'extrémité de sortie (17d) du tube de transport (17), et **en ce que** l'extrémité de sortie (17d) du tube de transport (17) s'enfonce au moins pour partie dans le passage (30).

5

3. Machine selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le passage (30) présente, dans une portion de sortie disposée après l'extrémité de sortie (17d), une section intérieure (D1) agrandie par rapport à la section intérieure (D2) de ladite extrémité, et présente, dans une portion d'entrée recevant l'extrémité de sortie (17d), une section intérieure correspondant à la section extérieure de l'extrémité de sortie (17d). 10
15
4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la portion d'entrée se raccorde par un gradin (30a) à la portion de sortie, et l'extrémité de sortie (17d) du tube de transport (17) bute contre le gradin (30a). 20
5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'une** douille (31) est insérée dans la portion d'entrée et/ou dans la portion de sortie du passage (30). 25
6. Machine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la douille (31) présente une enveloppe intérieure pourvue d'éléments de guidage (32) pour le matériau fibreux (4). 30
7. Machine selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'une** ouverture de sortie du guide-fil (27) est limitrophe d'une surface (28a) qui forme avec un axe du passage (30) un angle compris entre 0° et 90°. 35
8. Machine selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le guide-fil (27) est pourvu d'un deuxième passage (33) pour un fil auxiliaire (12). 40
9. Machine selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le guide-fil (27) est absent et, à la place, l'extrémité de sortie (17d) présente une section intérieure plus grande ou s'élargissant par rapport à la partie restante du tube de transport (17). 45
10. Machine selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'extrémité de sortie (17d) se raccorde sans lacune au passage (30) du guide-fil (27). 50
11. Machine selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le dispositif de filature est conçu pour fabriquer un fil temporaire (22) et l'organe de filature (16) est réalisé sous la forme d'un organe de torsion. 55

12. Machine selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** qu'elle est réalisée sous la forme d'un métier à tricoter circulaire.



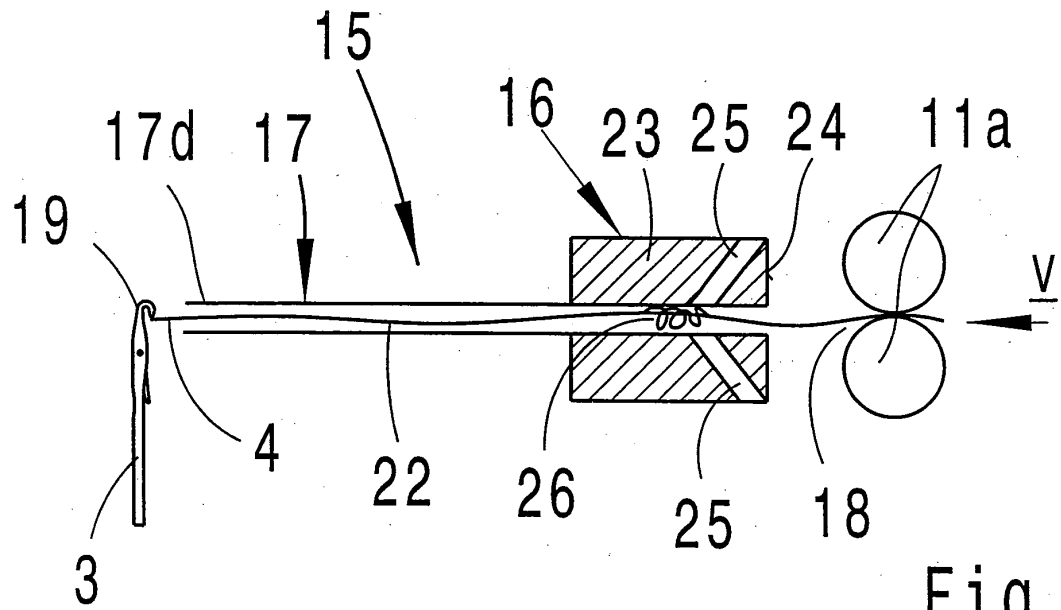


Fig. 2

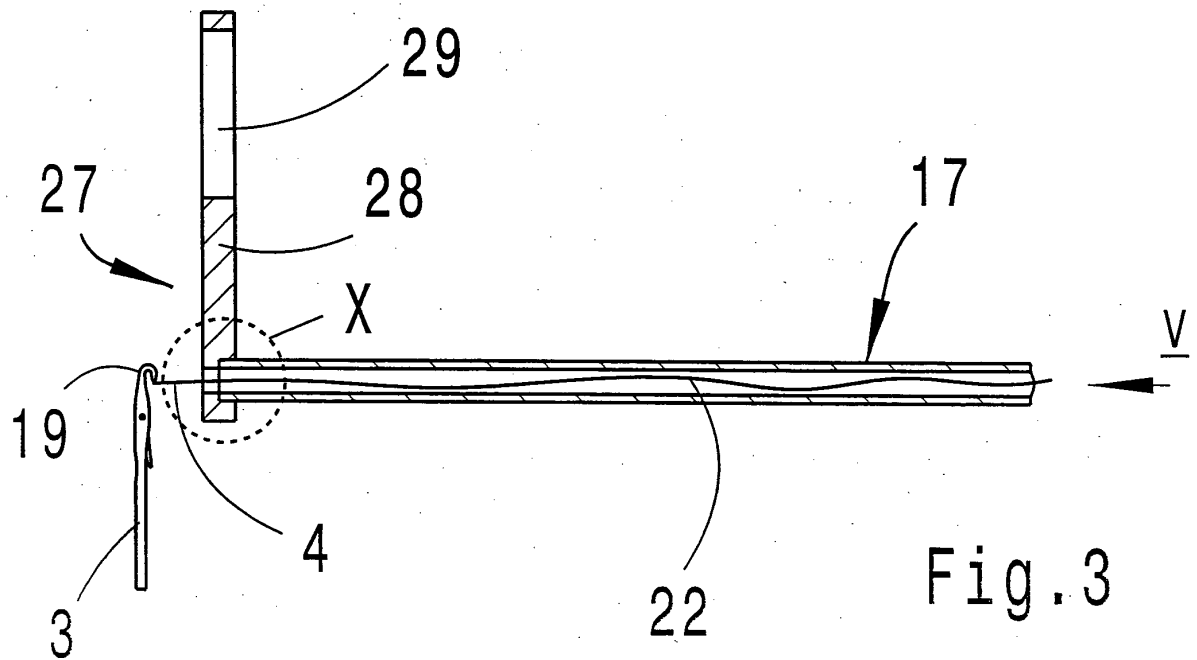
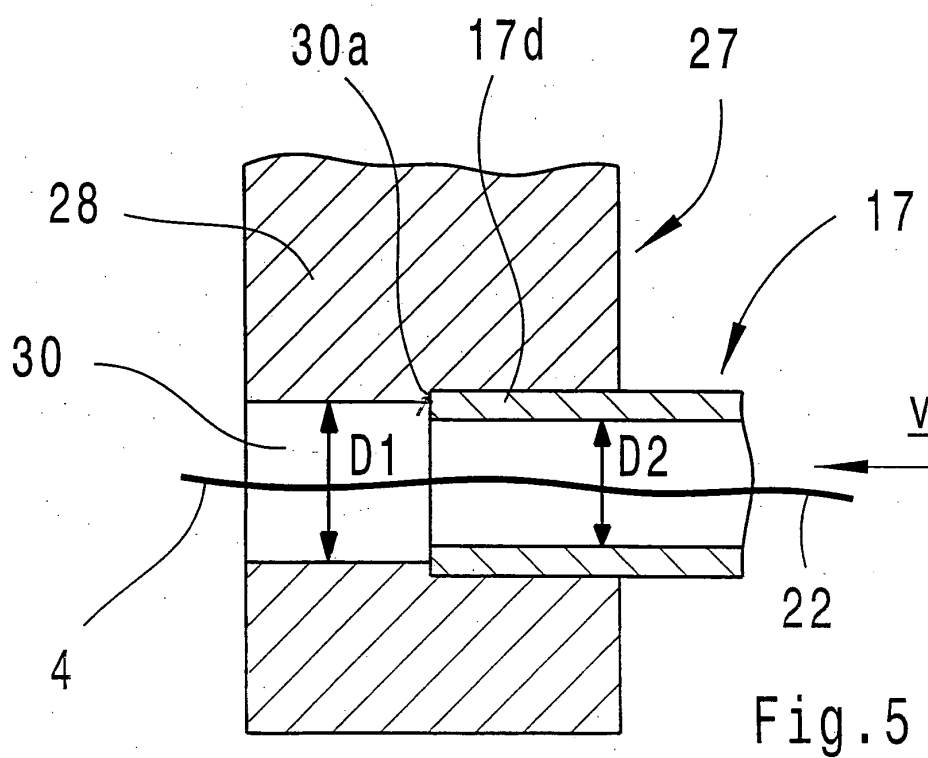
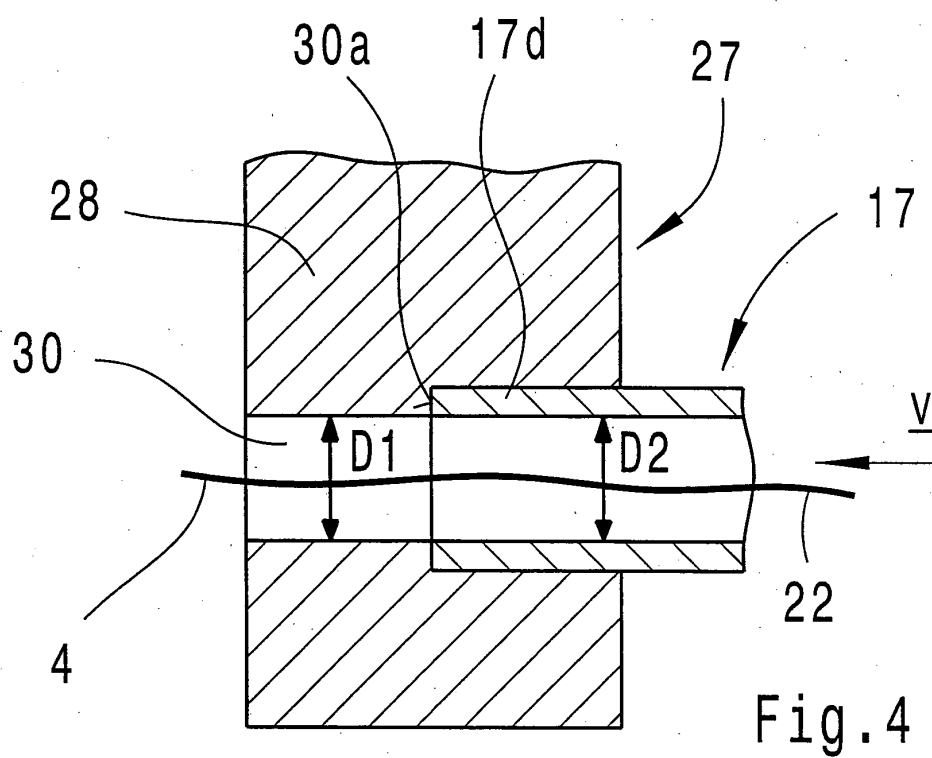
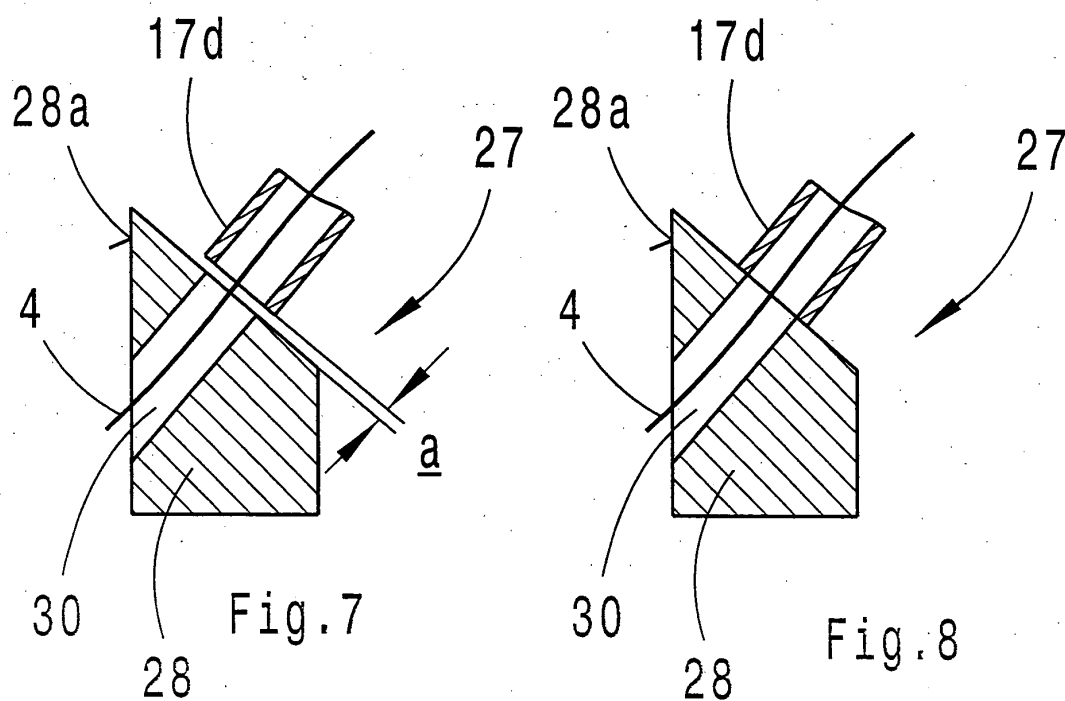
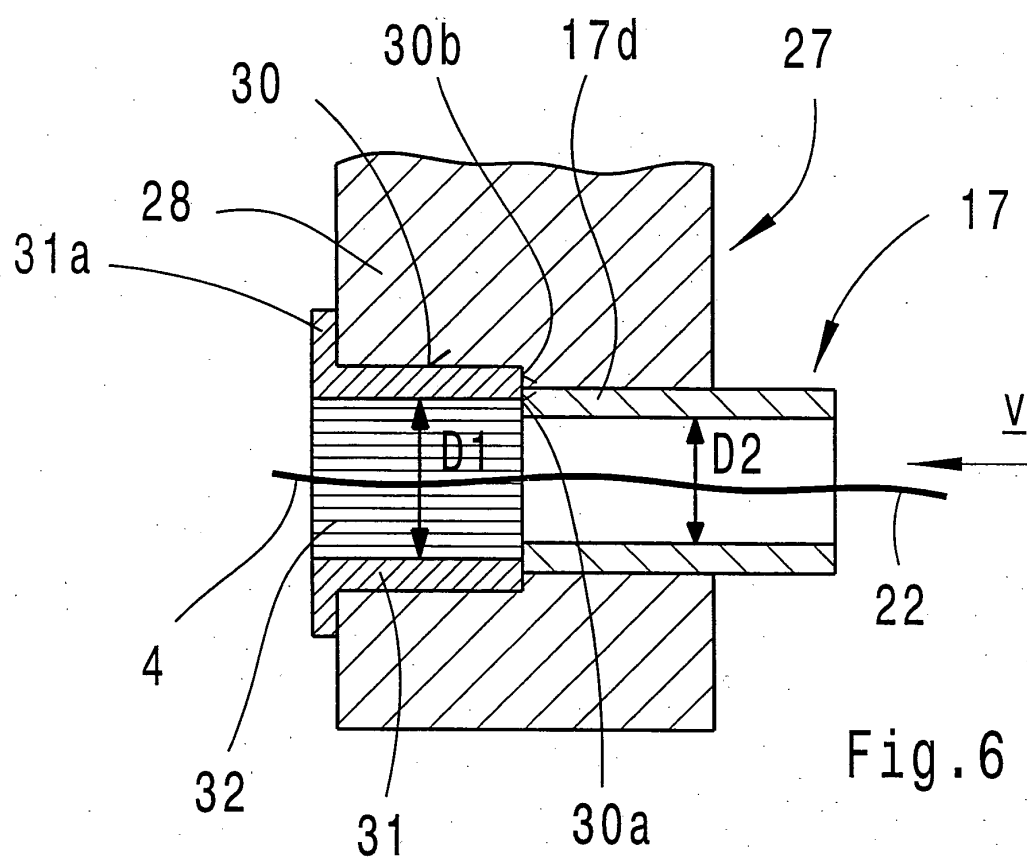


Fig. 3





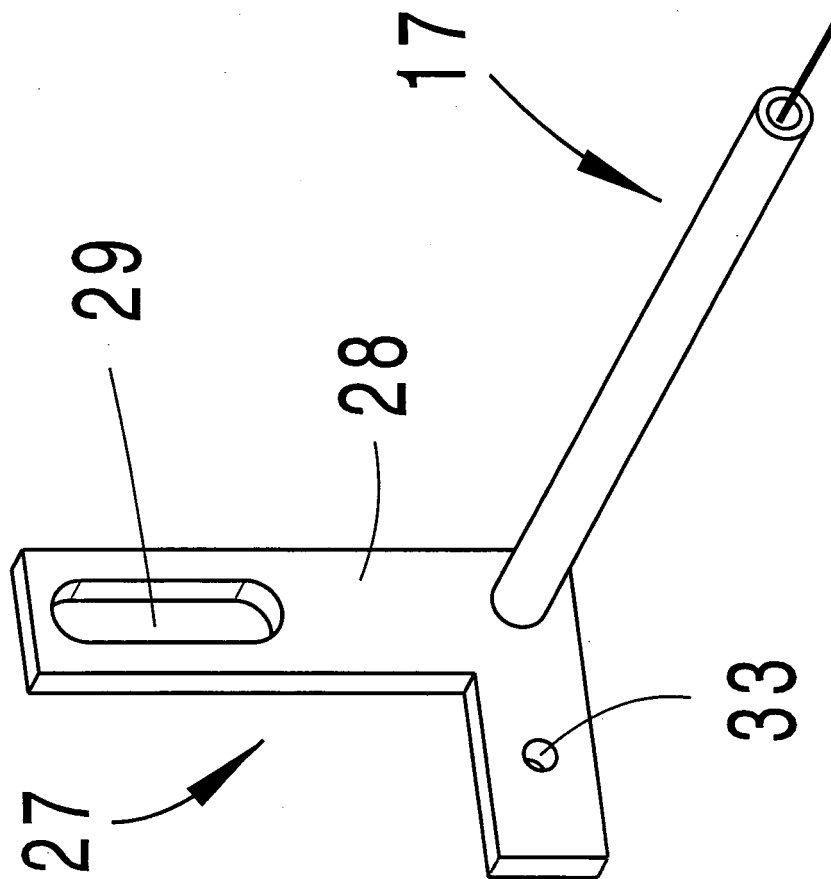


Fig. 9

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

- WO 2004079068A2 A [0002] [0016]
- EP 1518949 A2 [0003]
- EP 1826299 A2 [0003]