

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2008 (23.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/125079 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**Nicht klassifiziert**

(74) **Anwalt:** VON SCHORLEMER, Reinfried; Karthäuser  
Strasse 5A, 34117 Kassel (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000567

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. April 2008 (03.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 018 369.2 16. April 2007 (16.04.2007) DE

(71) Anmelder und  
(72) **Erfinder:** KÖNIG, Reinhard [DE/DE]; Albstrasse 2,  
76275 Eitlingen (DE).

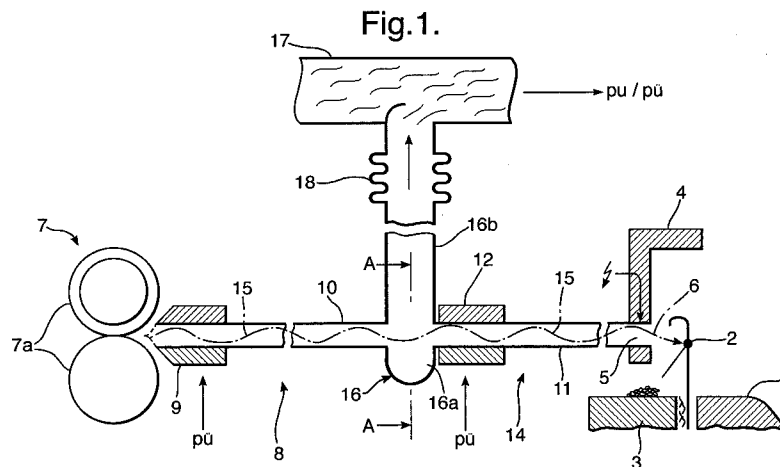
(72) **Erfinder;** und  
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): KÖNIG, Georg  
[DE/DE]; Albert-Schweitzer-Strasse 16, 76337 Wald-  
bronn (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR DELIVERING DRAWN FIBER MATERIAL TO A WORKSTATION OF A MACHINE PROCESSING SAID FIBER MATERIAL

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR LIEFERUNG VON VERSTRECKTEM FASERMATERIAL AN EINE ARBEITSSTELLE EINER DAS FASERMATERIAL VERARBEITENDEN MASCHINE



(57) **Abstract:** A device for delivering drawn fiber material (6) particularly suited for knitting machines is disclosed. The device comprises a drawing unit (7) and at least one subsequent spinning device (8, 14) having a twisting element (9, 12) for generating a temporary yarn (15) and a spinning and transport tube (10, 11) connected to the twisting element (9, 12) for forwarding the temporary yarn (15), particularly to a knitting machine. A cleaning station (16a) connected to a collector line (17) and serving to clean and remove fly fibers is connected between two successive segments of the spinning and transport tube, or between two successive spinning devices (8, 14), said cleaning station forming a substantially closed flow system with the corresponding ends of the segments or spinning devices (8, 14).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/125079 A2



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,  
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine insbesondere für Strickmaschinen geeignete Vorrichtung zur Lieferung von verstrecktem Fasermaterial (6) beschrieben. Die Vorrichtung enthält ein Streckwerk (7) und wenigstens eine diesem nachfolgende Spinnvorrichtung (8, 14), die ein Drallorgan (9, 12) zur Erzeugung eines temporären Garns (15) und ein mit dem Drallorgan (9, 12) verbundenes Spinn- und Transportrohr (10, 11) zur Weiterleitung des temporären Garns (15), insbesondere zur Strickmaschine aufweist. Zwischen zwei aufeinander folgenden Abschnitten des Spinn- und Transportrohrs oder zwischen zwei aufeinander folgenden Spinnvorrichtungen (8, 14) ist eine an eine Sammelleitung (17) angeschlossene, Reinigungs- und Entflugungszwecken dienende Reinigungsstation (16a) geschaltet, die mit den zugehörigen Enden der Abschnitte oder Spinnvorrichtungen (8, 14) ein im Wesentlichen geschlossenes Strömungssystem bildet.

Vorrichtung zur Lieferung von verrecktem Fasermaterial an eine Arbeitsstelle einer das Fasermaterial verarbeitenden Maschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Vorrichtungen dieser Art werden insbesondere an als Spinnstrickmaschinen bezeichneten Strickmaschinen angewendet (z.B. PCT WO 2004/079068, PCT WO 2007/093165 A2, PCT WO 2007/093166 A2). Diese zeichnen sich dadurch aus, dass die Maschenware nicht aus üblichen, gedrehten Garnen, sondern aus einem als Faserband, Flyerlunte od. dgl. vorliegenden Fasermaterial hergestellt wird, das vor der Maschenbildung mit Hilfe eines aus der Spinnereitechnik bekannten Streckwerks auf eine vorgewählte Feinheit verzogen und nach seinem Austritt aus dem Streckwerk mit Hilfe einer Spinnvorrichtung in einen zum Transport zu üblichen Stricksystemen od. dgl. geeigneten Zustand gebracht wird.

In einer besonders bevorzugten Variante enthält die Spinnvorrichtung ein Drallorgan und ein an dieses anschließendes Transport- oder Spinnrohr. Das Fasermaterial wird dadurch in ein temporäres, mit echten Drehungen versehenes Garn umgewandelt, das sich gut über längere Strecken transportieren lässt. Kurz vor der Verarbeitung durch Stricknadeln od. dgl. werden die Drehungen wieder auf Null abgebaut (Falschdrahtprinzip), wodurch eine Maschenware mit extremer Weichheit erhalten wird.

Alternativ kann die Spinnvorrichtung aber auch 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 zwar ein für die gewünschten Transportzwecke ausreichend fester Faserverband entsteht, aber dennoch eine hinreichend weiche Maschenware erhalten wird.

- 2 -

Bei Rundstrickmaschinen mit einer Vielzahl von Stricksystemen ist es zweckmäßig, die Streckwerke mit vergleichsweise großen Abständen von den Stricksystemen anzuordnen. In einem solchen Fall werden zwischen den Streckwerken und den Stricksystemen vorzugsweise wenigstens zwei, kaskadenförmig hintereinander angeordnete, aus je einem Spinnorgan und einem Spinn- und Transportrohr gebildete Spinnvorrichtungen vorgesehen.

Ein Nachteil der Verarbeitung des auf die beschriebene Weise der Strickmaschine zugeführten Fasermaterials besteht darin, dass Schmutzpartikel, Nissen, Flusen, Kurz- und Fremdfasern sowie andere, lose am Fasermaterial haftende und von diesem mitgeführte Fremdkörper zu Fehlern in der Strickware und zu Verschmutzungen der Maschenbildungsorgane führen können. Anders als beim normalen Spinnen sind keine Spulmaschinen od. dgl. vorhanden, mittels derer Verunreinigungen und andere Fehler im Fasermaterial erkannt und gegebenenfalls durch Aufschneiden des Fasermaterials und nachfolgendes Verspleissen beseitigt werden können.

Entsprechende Nachteile ergeben sich, wenn verrecktes Fasermaterial den Arbeitsstellen von anderen Maschinen zugeführt wird.

Ausgehend davon besteht das technische Problem der vorliegenden Erfindung darin, die eingangs bezeichnete Vorrichtung so auszubilden, dass sie eine wirksame Reinigung der Faserströme vor deren Eintritt in die Arbeitsstellen der jeweiligen Maschine ermöglicht, unerwünschten Faserflug vermeidet und im Hinblick auf die Fertigungs- und Betriebskosten mit vertretbaren Saug- bzw. Blasströmen realisierbar ist.

Gelöst wird dieses Problem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass mittels einer zwischen zwei Abschnitten eines Spinn- und Transportrohrs oder zwischen zwei Spinnvorrichtungen angeordneten, als geschlossenes System ausgebildeten Reinigungsstation, die mit Blas- und/oder Saugluft arbeitet, eine wirksame Abfuhr von störendem Faserflug und

- 3 -

sonstigen Verunreinigungen erzielt wird. Störungen des Arbeitsprozesses werden dadurch weitgehend reduziert, und auch die Ablagerung von Flusen, Staub und anderen Verunreinigungen an der jeweiligen Maschine wird weitgehend vermieden. Außerdem wird trotz der Anwendung eines geschlossenen Strömungssystems der gewünschte Transport des Fasermaterials zu den Arbeitsstellen nicht beeinträchtigt.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

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

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die an eine Strickmaschine zur Verarbeitung von verstrecktem Fasermaterial angeschlossen ist und eine nach Art eines geschlossenen Strömungssystems ausgebildete Reinigungsstation enthält;

Fig. 2 und 3 zwei Ausführungsbeispiele der Reinigungsstation in je einem Schnitt längs der Linie A - A der Fig. 1;

Fig. 4 und 5 in Schnitten entsprechend Fig. 2 und 3 eine Reinigungsstation, die eine Drallkammer und ein durch ein Scharnier mit dieser verbundenes Abführrohr aufweist;

Fig. 6 bis 8 drei weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Fig. 1 entsprechenden Ansichten;

Fig. 9 ein Ausführungsbeispiel für die Verbindung einer Drallkammer mit einem ihr zugeordneten Spinn- und Transportrohr;

Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie B - B der Fig. 9;

Fig. 11 eine zusätzlich zur Vorrichtung nach Fig. 1 bis 8 vorhandene Saug- und/oder Blaseinrichtung, die im Bereich einer Strickstelle der Strickmaschine vorgesehen werden kann;

Fig. 12 ein Stricksystem der Strickmaschine in einer perspektivischen Darstellung; und

Fig. 13 und 14 schematisch eine an der Strickmaschine vorgesehene, Sensoren aufweisende Einrichtung zur Überwachung der Arbeitsweise der Strickmaschine.

Fig. 1 zeigt grob schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung für eine Maschine, die vorzugsweise eine maschenbildende Maschine und im Ausführungsbeispiel speziell eine Rundstrickmaschine ist, die einen Nadelzylinder 1 mit Stricknadeln 2, ein den Stricknadeln 2 zugeordnetes Strickschloss 3 und einen Fadenführer 4 mit einem Fadenführerloch 5 enthält. Außerdem zeigt Fig. 1 ein Stricksystem der Strickmaschine, an dem die Stricknadeln 2 mit Hilfe des Strickschlusses 3 in eine zur Aufnahme von Fasermaterial 6 geeignete Aufnahmestellung ausgetrieben werden, wobei das Fasermaterial 6 das Fadenführerloch 5 durchläuft.

Das Fasermaterial 6 wird für jedes Stricksystem mit Hilfe je eines Streckwerks 7 erzeugt, von dem in Fig. 1 nur zwei Ausgangswalzen 7a gezeigt sind und dem in nicht dargestellter Weise ein Faserband, eine Flyerlunte od. dgl. zugeführt wird. Ein aus dem Streckwerk 7 kommender, auf eine gewünschte Feinheit verstreckter Faserverband wird im Ausführungsbeispiel einer Spinnvorrichtung 8 zugeführt, die ein Spinnorgan 9, hier ein mit Druckluft pü betriebenes Drallorgan, und ein mit diesem verbundenes Spinn- und Transportrohr 10 enthält. An das Spinn- und Transportrohr 10 schließt sich ein zweites Spinn- und Transportrohr 11 an, das ein im Fadenführerloch 5 endendes Austrittsende aufweist. Mit besonderem Vorteil ist das Eintrittsende des zweiten Spinn- und Transportrohrs 11 mit einem zweiten Spinnorgan 12 verbunden, so dass das Spinnorgan 9 und das Spinn- und Transportrohr 10 die Spinnvorrichtung 8 und das Spinnorgan 12 und Spinn- und Transportrohr 11 eine zweite Spinnvorrichtung 14 bilden, die in Transportrichtung des Fasermaterials 6 auf die

- 5 -

Spinnvorrichtung 8 folgt.

Die Spinnvorrichtung 8 dient dem Zweck, den vom Streckwerk 7 abgegebenen Faserverband in ein temporäres Garn 15 mit echten Drehungen umzuwandeln, die von der zweiten Spinnvorrichtung 14 bis zum Fadenführer 4 aufrecht erhalten werden. In Fasertransportrichtung hinter dem Fadenführer 4 werden die Drehungen durch den Falschdrahteffekt im Wesentlichen wieder aufgelöst, so dass das den Stricknadeln 2 zugeführte Fasermaterial 6 ein weitgehend ungedrehtes Fasermaterial ist.

Rundstrickmaschinen der beschriebenen Art sind z. B. aus den Dokumenten PCT WO 2004/079068 und DE 10 2006 006 502 A1 bekannt, die hiermit zur Vermeidung von Wiederholungen durch Referenz auf sie zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht werden.

Erfindungsgemäß ist zwischen das Austrittsende des Spinn- und Transportrohrs 10 und das Eintrittsende des Spinnorgans 12 eine Reinigungsstation 16 geschaltet, die an eine Sammelleitung 17 angeschlossen ist und der Reinigung und Entflutung des Faserstroms dient. Unter "Reinigung" wird hier verstanden, dass in der Station 16 möglichst alle vom Faserstrom mitgeschleppten Verunreinigungen wie Flusen, Staub, Kurzfasern, Mulm, Schalenteile usw. entfernt werden, ohne den Faserstrom bzw. das temporäre Garn 15 selbst zu schädigen und auf dem Weg zum Fadenführer 4 zu behindern. Die Reinigungsstation 16 ist so mit dem Austrittsende des Spinn- und Transportrohrs 10 und dem Eintrittsende des Spinnorgans 12 verbunden, dass sie mit diesen ein im Wesentlichen geschlossenes Strömungssystem bildet, d. h. die vom Faserstrom abgetrennten Verunreinigungen unmittelbar der Sammelleitung 17 zugeführt werden, ohne an die äußere Umgebung zu gelangen.

Die Reinigungsstation 16 enthält gemäß Fig. 2 bis 5 vorzugsweise eine von einem Gehäuse umgebene Drallkammer 16a und ein Abführrohr 16b, das gemäß Fig. 4 konisch ausgebildet sein kann. Damit die Reinigungsstation 16 im Falle einer Störung gewartet und repariert werden kann, ist sie z. B. entweder mit einer flexiblen Kupp-

- 6 -

lung 18 (Fig. 1) oder mittels einer Schwenkverbindung (Fig. 4, 5) mit der Sammelleitung 17 verbunden, wobei die Schwenkverbindung gemäß Fig. 4 und 5 auch ein zwischen der Drallkammer 16a und dem Abführrohr 16b angeordnetes Scharnier 19 sein kann, das in Fig. 4 in einer Schließstellung und in Fig. 5 in einer Offenstellung gezeigt ist. Bei Bedarf kann die Anordnung auch so getroffen werden, dass die Reinigungsstation 16 oder die Drallkammer 16a zusammen mit der nachfolgenden Spinnvorrichtung 14 verschwenkt oder verschoben werden kann.

Die im Wesentlichen als geschlossener Hohlraum ausgebildete Drallkammer 16a ist strömungsmäßig mit dem Spinn- und Transportrohr 10 und dem Spinnorgan 12 verbunden. Sie dient dem Zweck, dass explosionsartig aus dem Transportrohr 10 in sie eintretende Fasermaterial von umherfliegenden Fasern, Verunreinigungen usw. zu befreien und diese über das Abführrohr 16b der Sammelleitung 17 zuzuführen, bevor das Fasermaterial bzw. temporäre Garn 15 in die nächste Spinnvorrichtung 14 eintritt.

Nach Fig. 2 und 3 ist die Drallkammer 16a vorzugsweise zusätzlich mit einem z. B. vertikal nach oben oder schräg nach unten weisenden Anschlussstutzen 20 bzw. 21 versehen, der tangential zum Spinn- und Transportrohr 10 angeordnet ist. Durch den Anschlussstutzen 20, 21 wird der Drallkammer 16a Druckluft  $p_u$  zugeführt, die den Ausscheidungsprozess unterstützt und verstärkt. Die durch den Anschlussstutzen 20, 21 zugeführte Druckluft treibt das in die Drallkammer 16a eintretende Fasermaterial zusätzlich in Drehrichtung an, wie die Pfeile in Fig. 2 bis 5 andeuten, während gleichzeitig lose Fasern und dgl. in das Abführrohr 16b getrieben werden. Dadurch wird eine natürliche und sehr effektive Abscheidung von schematisch angedeuteten Verunreinigungen 22 wie z. B. Faserflug, Staub usw. aus dem Faserstrom erreicht, wie in Fig. 2 bis 4 schematisch angedeutet ist.

Die aus dem Faserstrom ausgeschiedenen Verunreinigungen 22 werden mit Hilfe des Abführrohrs 16b und der Sammelleitung 17 abgeführt, die z. B. an eine Zentralabsaugung der Rundstrickmaschine angeschlossen ist, so dass in ihr und gegebenenfalls auch im Abführrohr 16b ein Unterdruck  $p_u$  herrscht. Alternativ kann die

- 7 -

Sammelleitung 17 mit einer Druckluftquelle verbunden werden, um in ihr einen Überdruck  $p_{\text{ü}}$  zu erzeugen, der die Verunreinigungen 22 mitreißt und einer zentralen Sammelstelle zuführt. Da die in der Drallkammer 16a und im Abführrohr 16b vorzusehenden Drücke vergleichsweise niedrig sind, ist auch der durch die Reinigungsstation 16 erforderliche, zusätzliche Energiebedarf gering.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 6 dargestellt, in der gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 bis 5 bezeichnet sind. Im Unterschied zu Fig. 1 bis 5 ist die Sammelleitung 17 auf ihrer Rückseite durch ein Verbindungsrohr 17a verlängert. Dieses endet an einer Saugdüse 17b, deren Eintrittsende in unmittelbarer Nähe des Streckwerks 7, insbesondere der Ober- und/oder Unterwalze des Ausgangswalzenpaars 7a angeordnet ist, so dass dort entstehender Faserflug ebenfalls in die Sammelleitung 17 befördert wird. Zweckmäßig ist der Saugdüse 17b eine mit Überdruck  $p_{\text{ü}}$  betriebene Blasdüse 23 zugeordnet, mittels derer die Reinigungswirkung im Bereich des Ausgangswalzenpaars 7a weiter verbessert wird.

Fig. 6 zeigt weiter, dass das zweite Spinn- und Transportrohr 11 hier einen kleineren Durchmesser als das erste Spinnrohr 10 hat. Dadurch steigt das Schluckvolumen im Spinnrohr 10 gegenüber dem Schluckvolumen im Spinnrohr 11 und damit auch die Entflugs- bzw. Reinigungsleistung. Außerdem kann im stationären Betrieb der Vorrichtung, d. h. nach dem Anspinnen, der Überdruck  $p_{\text{ü}}$  in der Spindüse 9 reduziert oder auf Null eingestellt werden, in welchem Fall die Reinigungsleistung im Wesentlichen allein vom Unterdruck in der Sammelleitung 17 abhängt und Energie gespart wird.

Außerdem zeigt Fig. 6, daß die Reinigungsstation 16 eine Drallkammer 16c enthält, die im Gegensatz zu Fig. 1 einen nach unten ragenden, vorzugsweise konisch ausgebildeten Ansatz aufweist, der mit einer kleinen Reinigungs- bzw. Ansaugöffnung 16d versehen ist. Der Ansatz ermöglicht wie in Fig. 1 den Austritt von Verunreinigungen aus dem Faserstrom, während die Reinigungs-Öffnung 16d das Ansaugen von Luft

- 8 -

von der Seite der Sammelleitung 17 her ermöglicht, wie durch Pfeile angedeutet ist. Dadurch werden die Verunreinigungen nach oben abgesaugt und am Herabfallen durch die Öffnung 16d gehindert. Insgesamt bildet aber auch die Vorrichtung nach Fig. 6 ein im wesentlichen geschlossenes Strömungssystem.

Alternativ kann an die Reinigungs-Öffnung 16d eine Druckluftleitung angeschlossen werden, um ähnliche Strömungsverhältnisse wie in Fig. 2 und 3 zu schaffen.

Eine dritte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 7 dargestellt. Das Spinn- und Transportrohr 10 weist gegenüber dem Spinn- und Transportrohr 11 wiederum einen größeren Durchmesser auf. Der Unterdruck in der Reinigungsstation 16 ist hoch ( $p_u \gg$ ) und liegt in der Größenordnung von Unterdrücken, die beim Ring- und Kompaktspinnen üblich sind. Das Spinnorgan 9 liegt mit minimalem Abstand zu den Ausgangswalzen 7a und ragt in deren Zwickel. Dadurch entsteht ein starker Saugluftstrom im Spinn- und Transportrohr 10, welcher die Ausgangswalzen 7a sauber hält. Die Druckluft im Spinnorgan 9 sorgt für die notwendige Rotation im Spinn- und Transportrohr 10, so dass der Faserflug in der Drallkammer 16a abgeschieden wird. Die Vorrichtung kommt mit wenigen Bauteilen aus.

Es wird vorzugsweise so verfahren, dass der anliegende Unterdruck in der Anlaufphase der Maschine reduziert ist.

Der Druck im Spinnorgan 12 wird zweckmäßig so eingestellt, dass die Spinnspannung so stark ist, dass das rotierende temporäre Garn 15 die Wandungen des Spinn- und Transportrohrs 10 nicht berührt. Mit einer derartigen Anordnung lassen sich große Gesamtlängen L der Spinnvorrichtung 8 realisieren, ohne dass der Spinnprozess leidet, so dass die Spinnvorrichtung 8 eine Länge  $L > K$  aufweisen kann, wobei K die Länge der Spinnvorrichtung 14 ist. Insbesondere kann die Länge des Spinn- und Transportrohrs 10 größer als die Länge des Spinn- und Transportrohrs 11 sein.

Fig. 8 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, das

vorzugsweise zur Anwendung kommt, wenn besonders lange erste Spinn- und Transportrohre 10 erwünscht sind. In diesem Fall wird das Spinn- und Transportrohr 10 vorzugsweise in wenigstens zwei Abschnitte 10a, 10b mit den Längen L1 und L2 unterteilt und die Reinigungsstation 16 zwischen den beiden Abschnitten 10a, 10b angeordnet. An den Abschnitt 10b schließt sich wie in den anderen Ausführungsbeispielen die zweite Spinnvorrichtung 14 mit reduzierter Länge K1 an.

Fig. 9 und 10 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Gestaltung einer Reinigungsstation 24, die eine Drallkammer 24a enthält, die hier mit einem Abführrohr 24b fest verbunden ist, das über eine Kupplung 25 starr mit der Sammelleitung 17 oder einem Maschinenteil verbunden sein kann. Die Drallkammer 24a ist an einem Austrittsende z. B. mit dem Abschnitt 10b (Fig. 8) des Spinn- und Transportrohrs verbunden, während sie an einem Eintrittsende eine vorzugsweise kreisrunde Öffnung 26 aufweist, die im Schnitt nach Fig. 10 gestrichelt angedeutet ist. Der Abschnitt 10a des Spinn- und Transportrohrs ist koaxial zur Öffnung 26 angeordnet, endet jedoch gemäß Fig. 9 mit einem gewissen axialen Abstand vor dieser Öffnung 26. Außerdem ist auf dem Abschnitt 10a ein rohrförmiges Verlängerungsstück 27 verschiebbar gelagert, dessen Innendurchmesser im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Abschnitts 10a entspricht. Dieses Verlängerungsstück 27 kann entsprechend Fig. 9 über das Vorderende des Abschnitts 10a hinaus bis in die Öffnung 26 geschoben werden, in der es eine Betriebsstellung einnimmt und wie in den anderen Ausführungsbeispielen dafür sorgt, dass die Reinigungsstation 24 mit den Aus- bzw. Eintrittsenden der Abschnitte 10a, 10b strömungsmäßig ein im Wesentlichen geschlossenes System bildet. Das Verlängerungsstück 27 kann jedoch, falls eine Reinigung, Reparatur oder Wartung der Reinigungsstation 24 erforderlich ist, auf dem Abschnitt 10a des Spinn- und Transportrohrs teleskopartig zurück- und aus der Öffnung 26 herausgezogen werden, wie ein Doppelpfeil in Fig. 9 andeutet. Im Übrigen kann die Drallkammer 24a analog zu Fig. 2 z. B. mit einem Anschlussstutzen 20 für Druckluft pü versehen sein. Außerdem ist es natürlich auch möglich, die Reinigungsstation 24 analog zu Fig. 1 zwischen zwei Spinnvorrichtungen (z. B. 8 und 14) zu montieren. Ein Vorteil dieses Ausführungsbeispiels besteht darin, dass die Reini-

- 10 -

gungsstation 24 und der nachfolgende Rohrabschnitt 10b bzw. das nachfolgende Drallorgan 12 starr angeordnet werden können.

Die beschriebenen Reinigungsstationen 16, 24 stellen ein wirksames Mittel dar, um naturgemäß auftretenden Faserflug im Bereich der Übergangsstellen zwischen zwei Spinnvorrichtungen 8, 14 oder zwei Rohrabschnitten 10a, 10b derselben Spinnvorrichtung 8 abzufangen, so dass freie Fasern, Staub usw., d. h. die Verunreinigungen 22 nicht in die Umgebung gelangen, sondern einer Zentralabsaugung od. dgl. zugeleitet werden. Mit Hilfe der zugeführten Druckluft durch die Anschlussstutzen 20, 21 (Fig. 2 und 3) wird dieser Vorgang weiter gefördert.

Fig. 11 zeigt das auch aus Fig. 1 ersichtliche Stricksystem in vergrößertem Maßstab. An der Mündung des im Fadenführerloch 5 endenden Spinn- und Transportrohrs 11 entweicht die mittels des Drallorgans 12 zugeführte Luft rotierend und explosionsartig, wodurch im oder am Fasermaterial 6 verbliebene Flusen, Schalenteile od. dgl. ähnlich wie in den Drallkammern 16a, 24a abgesondert werden. Diese Verunreinigungen können allerdings Ablagerungen 28 auf dem Strickschloss 3 bilden. Außerdem können extrem kurze Fasern (Mulm) weitere Ablagerungen 29 zwischen dem Nadelzylinder 1 und dem Strickschloss 3 bilden. Zur Vermeidung dieses Nachteils ist in Weiterbildung der Erfindung ein an der Oberseite des Strickschlusses 3 angeordneter, vorzugsweise ebenfalls an die Zentralabsaugung angeschlossener Absaugkanal 30 vorgesehen, dessen Absaugöffnung 30a dort liegt, wo sich die Ablagerungen 28 bevorzugt bilden. Dadurch können die die Ablagerungen 28 bildenden Verunreinigungen wirksam abgesaugt werden. Zusätzlich können im Strickschloss 3 und im Nadelzylinder 1 Druckluftkanäle 31, 32 vorgesehen sein, die im Zwischenraum zwischen dem Strickschloss 3 und dem Nadelzylinder 1 enden und an eine Druckluftquelle pü angeschlossen werden können. Dadurch ist es möglich, die die Ablagerungen 29 bildenden Verunreinigungen aufzuwirbeln, wodurch diese Verunreinigungen ebenfalls in den Absaugkanal 30 gelangen. Die Absaug- und Druckluftkanäle 30 bis 32 können im Betrieb der Rundstrickmaschine je nach Bedarf intermittierend oder permanent eingeschaltet werden und halten das Stricksystem weitgehend frei von ungewünschten Verunreinigungen und

Faserflug. Vorzugsweise ist für diesen Zweck eine frei programmierbare Steuervorrichtung vorgesehen.

Fig. 12 zeigt grob schematisch und perspektivisch den Faserstrom zwischen dem Fadenführerloch 5 und den Stricknadeln 2. Aus dem Fadenführerloch 5 entweicht Luft unter hoher Rotation tangential und explosionsartig. Gleichzeitig wird das Fasermaterial 6 in die vorbeilaufenden Stricknadeln 2 eingelegt. Beidseitig der Mittelachse des Faserstroms erfährt dieser allerdings eine allmähliche Querschnittserweiterung durch Teilströme 33 und 34 mit einem Austrittswinkel 35. Es versteht sich, dass die Qualität des Gestricks und die Laufsicherheit der Rundstrickmaschine um so größer sind, je kleiner der Austrittswinkel 35 ist.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung wird ein kleinerer Austrittswinkel 35 dadurch erreicht, dass unterhalb des Fadenführerlocks 5 ein Belüftungskanal 36, ein Leitblech od. dgl. angeordnet wird, dem mittels einer Leitung 37 Druckluft zugeführt wird. Der Belüftungskanal 36 läuft im Bereich des Austrittswinkels 35 sanft aus und ist so geformt, dass der Austrittswinkel 35 insgesamt reduziert wird.

Im Übrigen sind in Fig. 12 zwischen den nur schematisch angedeuteten Stricknadeln 2 auch übliche Platinen 38 angedeutet, die in einem nicht dargestellten, dem Nadelzylinder 1 (Fig. 1) zugeordneten Platinenring angeordnet sind. Außerdem zeigt ein Pfeil  $y$  die Richtung an, in der sich die Stricknadeln 2 und Platinen 38 zusammen mit dem Nadelzylinder 1 bewegen.

Fig. 13 und 14 zeigen Mittel zur Überwachung des Strickvorgangs im Bereich eines Stricksystems. Ein erster Sensor 39 ist unmittelbar neben dem Fadenführerloch 5 angeordnet und überwacht den ordnungsgemäßen Austritt des Fasermaterials 6 aus diesem. Tritt kein temporäres Garn aus dem Fadenführerloch 5 aus, gibt der Sensor 39 ein Fehlersignal ab. Ein zweiter Sensor 40 detektiert, ob die Zungen der als Zungennadeln vorausgesetzten Stricknadeln 2 in der Austriebsphase ordnungsgemäß geöffnet sind. Bleibt eine Zunge geschlossen, gibt der Sensor 40 ein Fehlersignal ab.

Außerdem ist vorzugsweise eine optische Überwachungseinrichtung für den zwischen dem Fadenführerloch 5 und einem Kulierpunkt des betreffenden Stricksystems vorhandenen Faserstrom vorgesehen. Die Überwachungseinrichtung tastet mit Hilfe bekannter Bild- und Mustererkennungsmittel einen Bildrahmen 41 (Fig. 14) ab, innerhalb von dem bei ordnungsgemäßer Zufuhr des Fasermaterials 6 ein bestimmtes Muster insbesondere für dessen Querschnittsform erwartet wird. Ein gestörtes Muster führt zu einem weiteren Fehlersignal. Aufgrund der heutigen Schnelligkeit der Bildverarbeitung kann diese Überwachung in Echtzeit erfolgen.

Die Erzeugung eines der genannten Fehlersignale führt zum möglichst sofortigen Stillsetzen des betreffenden Stricksystems, an dem der Fehler aufgetreten ist, oder zum Abschalten der Rundstrickmaschine, um etwaige Schäden, insbesondere in der herzustellenden Maschenware, möglichst klein zu halten.

- 5 Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Dies gilt zunächst für die beispielhaft dargestellte Rundstrickmaschine, an deren Stelle auch andere maschenbildende Maschinen wie z. B. Flachstrick- oder zweifonturigen Rundstrickmaschinen angewendet werden können. Weiterhin können anstelle der mit Drallorganen arbeitenden Spinnvorrichtungen auch andere, insbesondere z. B. Luft-Spinnvorrichtungen vorgesehen werden. Auch bei anderen Maschinen, denen verstreckte Fasermaterialien zugeführt werden sollen, lässt sich die Erfindung nutzbringend anwenden. An die Stelle der Stricksysteme oder Maschenbildungsstellen treten hier andere Arbeitsstellen. Weiter ist klar, dass für den Fall, dass mehr als zwei Spinnvorrichtungen oder
- 6 Abschnitte eines Spinn- und Transportrohrs vorhanden sind, zweckmäßig in allen Zwischenräumen zwischen diesen je eine beschriebene Reinigungsstation angeordnet wird. Ferner stellen die anhand der Fig. 1 bis 10 beschriebenen Reinigungsstationen nur bevorzugte Ausführungsbeispiele dar, von denen in mannigfacher Weise abgewichen werden kann. Schließlich versteht sich, dass die verschiedenen Merkmale auch in
- 7 anderen als den beschriebenen und dargestellten Kombinationen angewendet werden können.

### Ansprüche

1. Vorrichtung zur Lieferung vom verrecktem Fasermaterial (6) an eine Arbeitsstelle einer das Fasermaterial (6) verarbeitenden Maschine, enthaltend ein Streckwerk (7) und wenigstens eine in einer Transportrichtung für das Fasermaterial (6) hinter diesem angeordnete Spinnvorrichtung (8, 14), die ein Spinnorgan (9, 12) zur Erzeugung eines Garns (15) und ein mit dem Spinnorgan (9, 12) verbundenes Spinn- und Transportrohr (10, 11) zur Weiterleitung des Garns (15) zur Arbeitsstelle aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei aufeinander folgenden Abschnitten (10a, 10b) des Spinn- und Transportrohrs (10, 11) oder zwischen zwei aufeinander folgenden Spinnvorrichtungen (8, 14) eine an eine Sammelleitung (17) angeschlossene, Reinigungs- und Entflugungszwecken dienende Reinigungsstation (16, 24) geschaltet ist, die mit zugeordneten Austritts- bzw. Eintrittsenden der Abschnitte (10a, 10b) oder Spinnvorrichtungen (8, 14) ein im Wesentlichen geschlossenes Strömungssystem bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungsstation (16, 24) eine Drallkammer (16a, 24a) enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drallkammer (16a, 24a) mit einem tangential angreifenden, der Zufuhr von Druckluft dienenden Anschlussstutzen (20, 21) versehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitung (17) wenigstens eine Saug- und/oder Blasdüse (17b, 23) aufweist, die im Bereich wenigstens einer Ausgangswalze (7a) des Streckwerks (7) angeordnet ist und zur Entfernung von dort entstehendem Faserflug dient.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungsstation (16, 24) zwischen zwei Abschnitten (10a, 10b) eines Spinn- und Transportrohrs angeordnet ist und ein mit der Reinigungsstation (16, 24) verbundenes

Austrittsende eines der beiden Abschnitte (10a) mit einem in eine Öffnung (26) der Drallkammer (16a, 24a) ragenden und zu Wartungszwecken teleskopartig aus der Drallkammer (16a, 24a) herausziehbaren Verlängerungsstück (27) versehen ist.

6. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Maschine eine Strickmaschine ist und wobei das in Transportrichtung des Fasermaterials 6 letzte Spinn- und Transportrohr (11) an einem im Bereich eines Strickschlusses (3) angeordneten Fadenführer (4) der Strickmaschine endet, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Strickschlusses (3) wenigstens eine, der Vermeidung von Faserablagerungen (28, 29) dienende Absaug- und/oder Blaseinrichtung (30 bis 32) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Austrittsende des in Transportrichtung des Fasermaterials (6) letzten Spinn- und Transportrohrs (11) in einem Fadenführerloch (5) des Fadenführers endet und diesem Austrittsende ein mit einer Druckluftleitung (37) verbundener Belüftungskanal (36) zugeordnet ist, der dazu dient, den Austrittswinkel (35) des aus dem Austrittsende austretenden Fasermaterials (6) zu reduzieren.

8. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass nahe dem Fadenführer (4) wenigstens ein Sensor (39, 40) zur Überwachung des Fasermaterials (6) und/oder der Nadelzungen von Stricknadeln (2) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Strickmaschine mit Stricknadeln (2) versehen ist und zwischen dem Fadenführer (4) und den Stricknadeln (2) ein zur Überwachung eines vorgewählten Musters des Fasermaterials (6) bestimmtes Mustererkennungssystem vorgesehen ist.

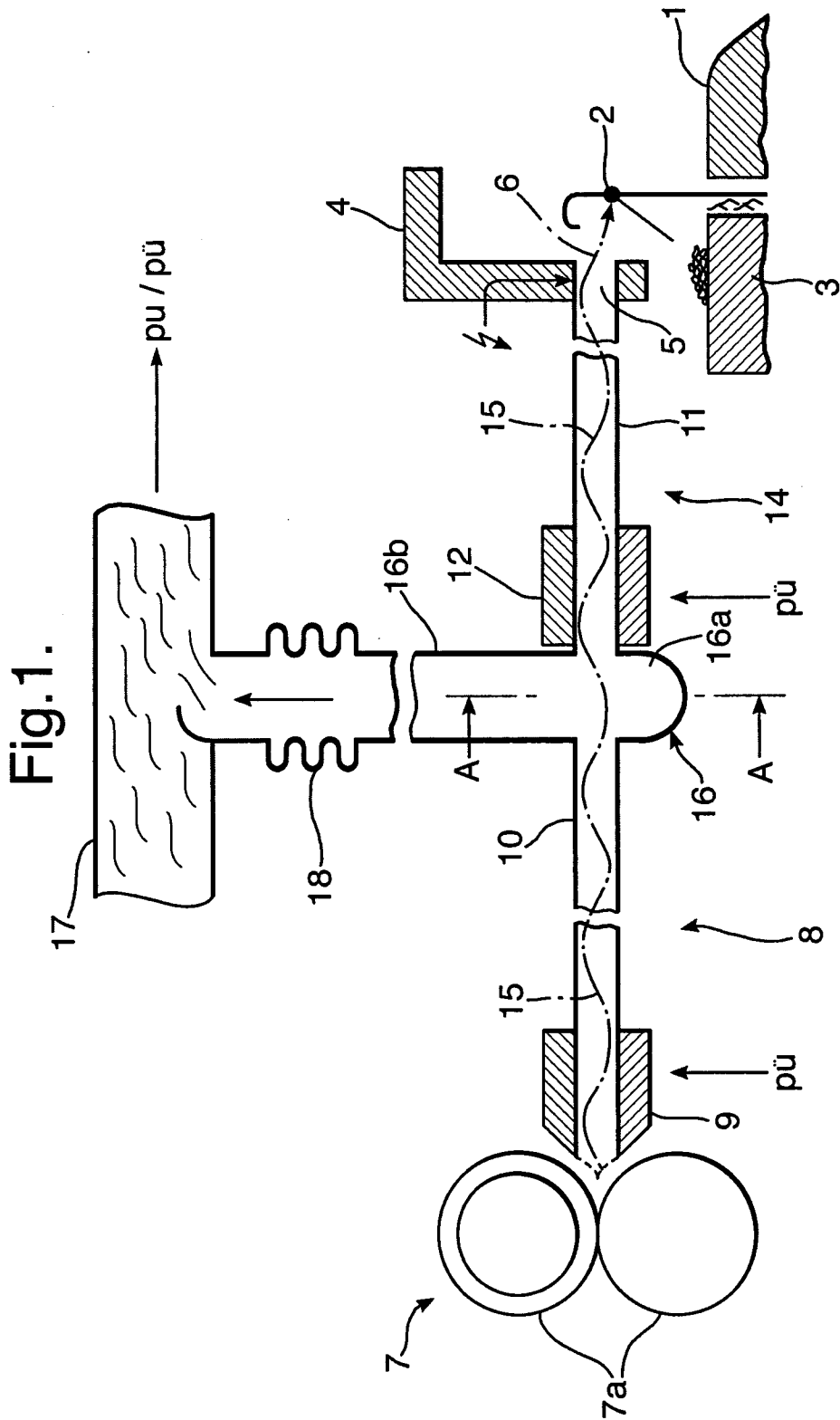


Fig. 1.

Ersatzblatt

Fig.2.

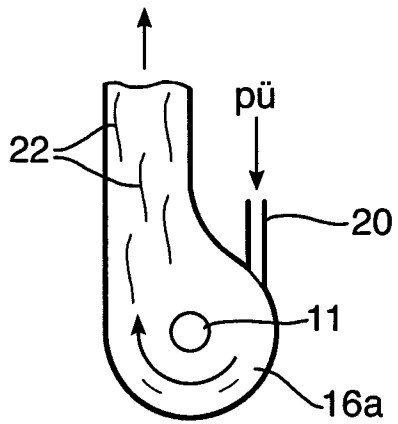


Fig.3.

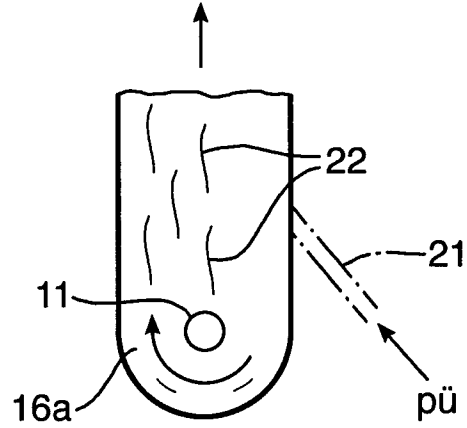


Fig.4.

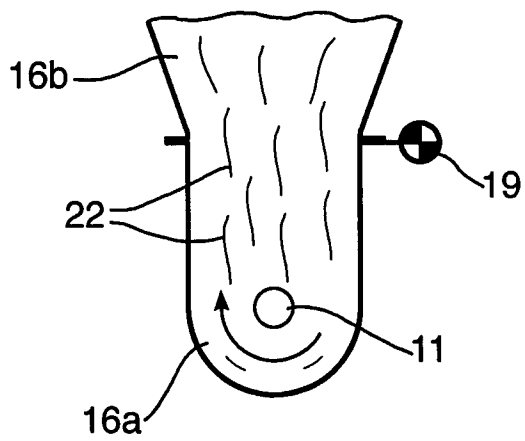


Fig.5.

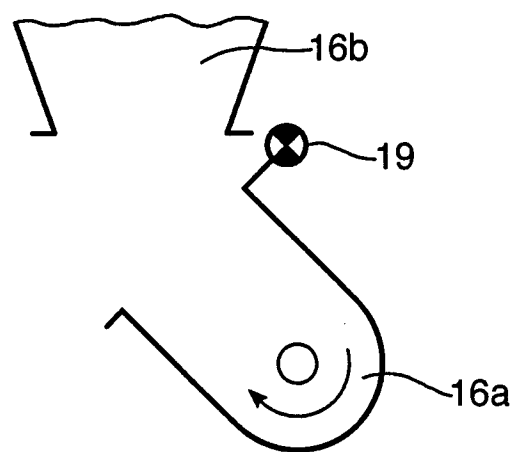




Fig.7.

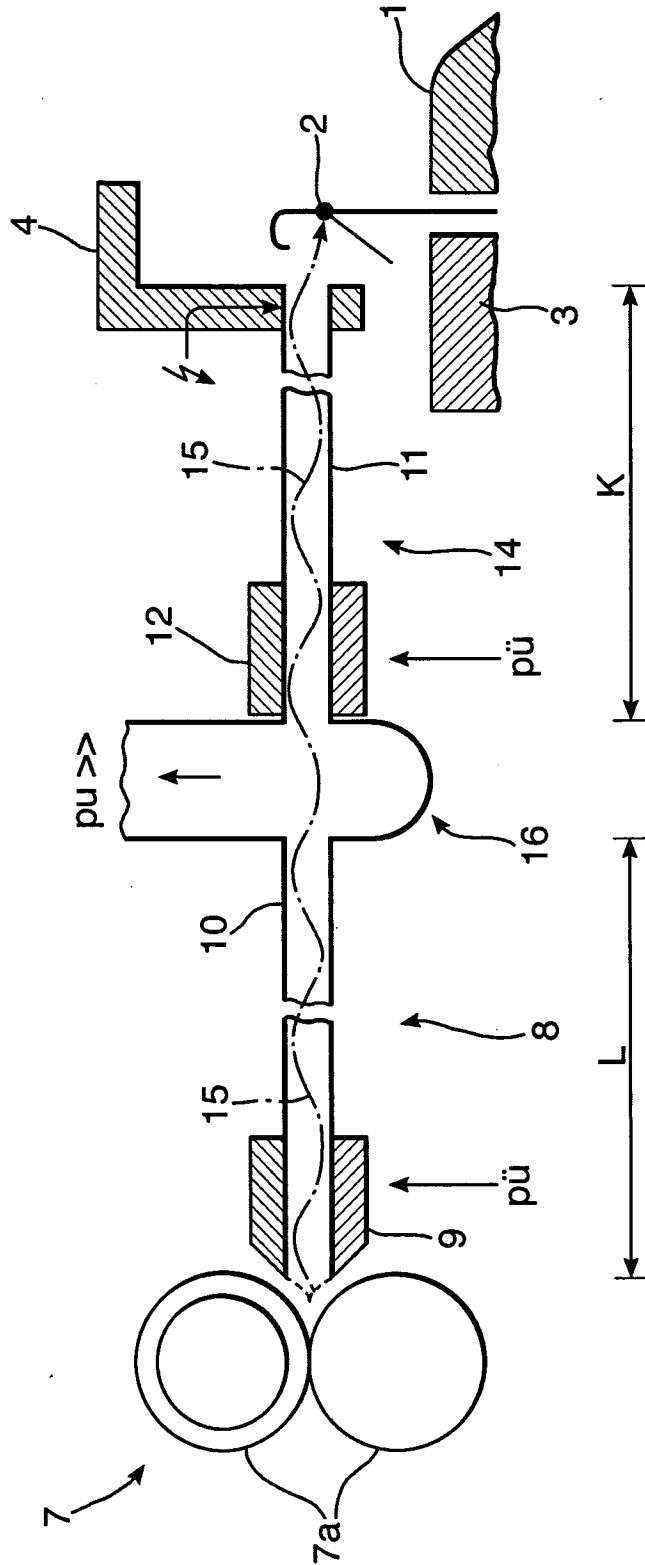




Fig.9.

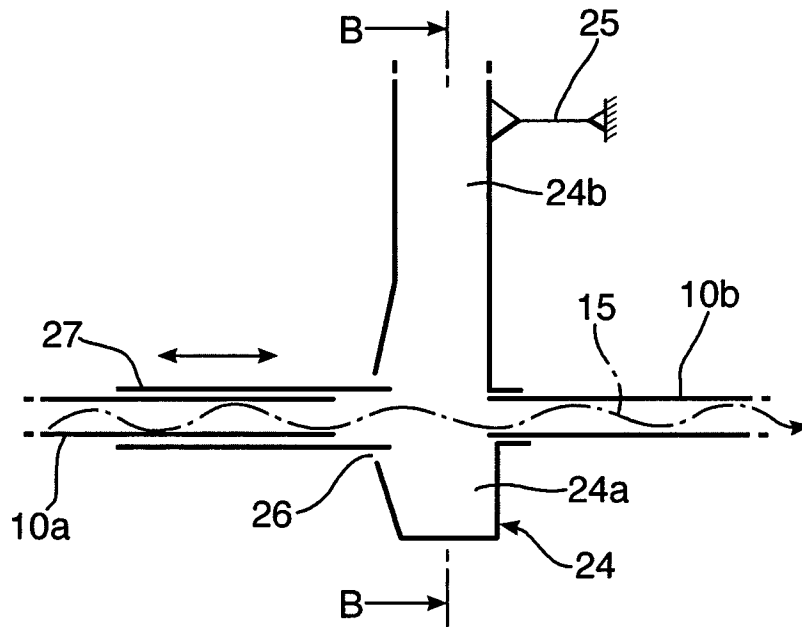


Fig.10.

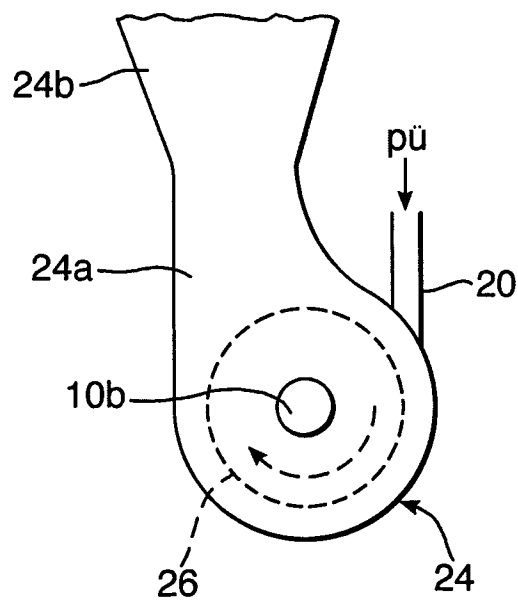


Fig.11.

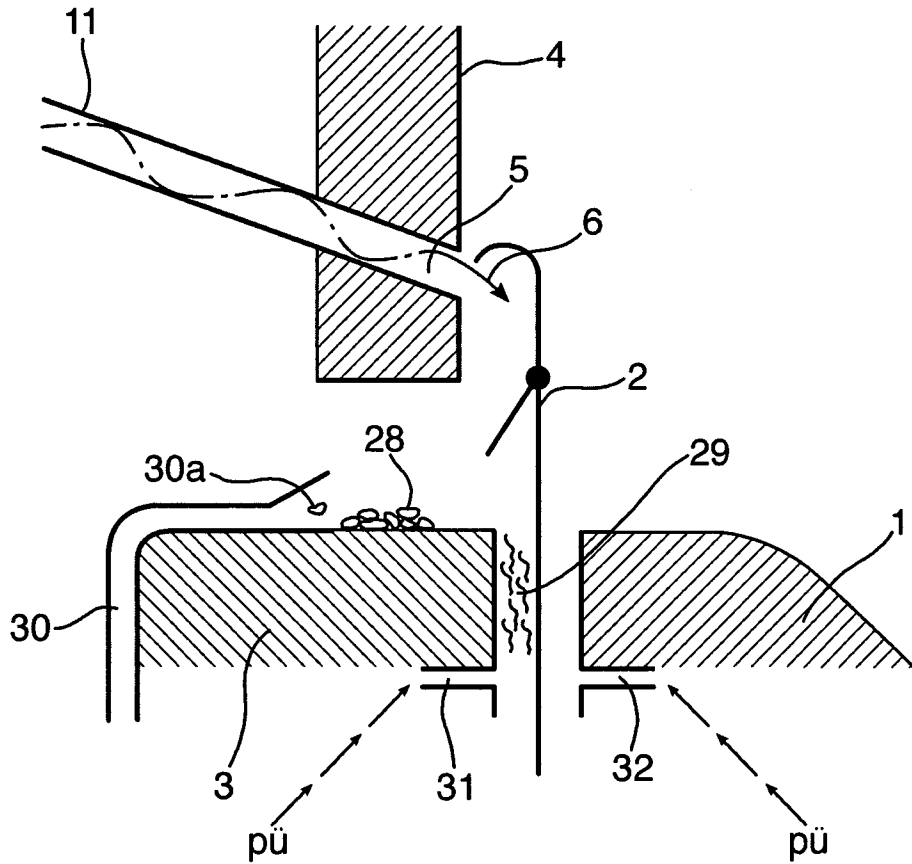


Fig.12.

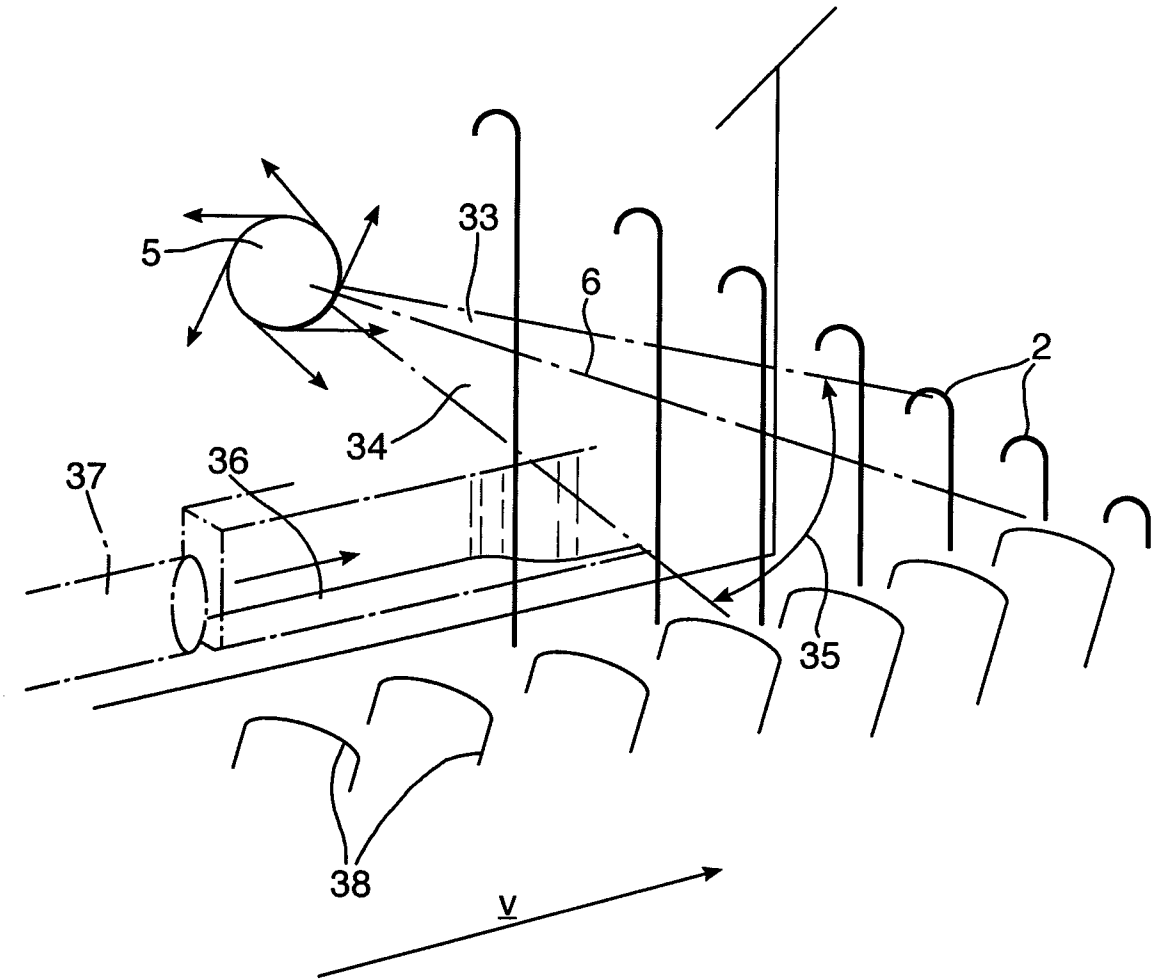


Fig.13.

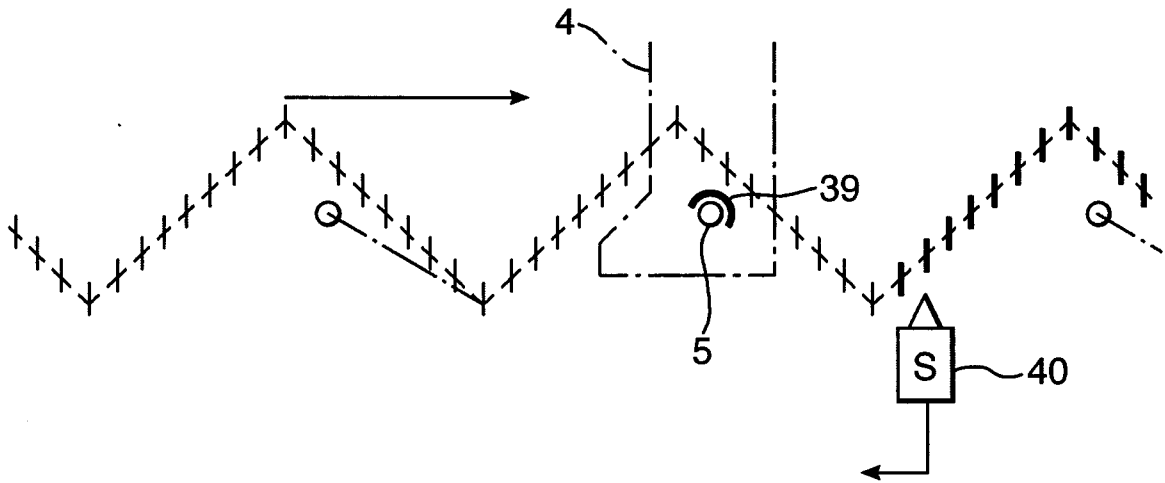


Fig.14.

