



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: D 01 H 7/882

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

625 842

21 Gesuchsnummer: 12308/77

22 Anmeldungsdatum: 07.10.1977

30 Priorität(en): 17.12.1976 CS 8360-76

24 Patent erteilt: 15.10.1981

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1981

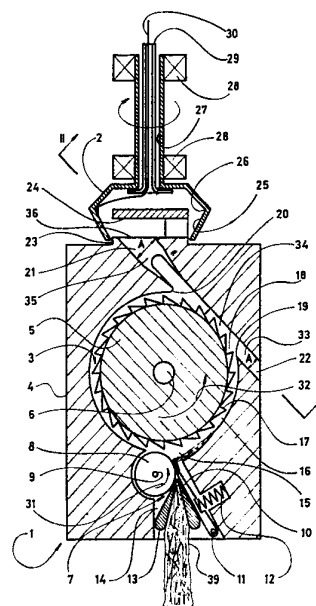
73 Inhaber:
Vyzkumny ustav bavlnarsky, Usti nad Orlici (CS)

72 Erfinder:
Frantisek Jaros, Usti nad Orlici (CS)
Vaclav Vobornik, Letohrad (CS)
Jan Junek, Usti nad Orlici (CS)
Josef Ripka, Usti nad Orlici (CS)
Frantisek Hortlik, Usti nad Orlici (CS)
Zdenek Kotrba, Usti nad Orlici (CS)
Vladimir Ohlidal, Usti nad Orlici (CS)
Karel Mares, Usti nad Orlici (CS)
Barie Brozkova, Usti nad Orlici (CS)
Vera Zukovska, Brandys nad Orlici (CS)

74 Vertreter:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

54 Offen-End-Rotorspinneinheit.

57 Eine solche Spinnereinheit weist einen Faserzufuhrkanal (21) mit einem mit der Atmosphäre kommunizierenden Vorderteil (33), einem Mittelteil (34), in den ein Kämmszylinder (5) durch eine von einer Vorderkante (19) und einer Hintertrennkante (20) begrenzte Öffnung ragt, und einen in den Hohlraum des Spinnrotors (2) mündenden Hinterteil (35) auf. Aus dem Spinnrotor (2) wird ein Garn (30) abgezogen. Beim Faserzufuhrkanal (21) geht der Vorderteil (33), dessen Breite ein Mehrfaches der Querschnittshöhe (A) beträgt, über den Mittelteil (34) in den Hinterteil (35) über, dessen Querschnitt - mindestens in dem der Mündung (36) des Faserzufuhrkanals (21) anliegenden Abschnitt - im wesentlichen gleiche Breite und Höhe (A) aufweist, wobei die Querschnittsfläche des Faserzufuhrkanals (21) von der Hintertrennkante (20) dieses Kanals in Richtung zu seiner Mündung (36) entweder zunimmt oder konstant bleibt. Diese Formgebung erlaubt die Erhöhung der Spinnereinheitsleistung und der Drehgeschwindigkeit des Spinnrotors (2).



PATENTANSPRÜCHE

1. Offen-End-Rotorspinneinheit mit einem Faserzufuhrkanal, der einen mit der Atmosphäre kommunizierenden Vorderteil, einen Mittelteil, in welchen ein Kämmzylinder durch eine von einer Vorderkante und einer Hintertrennkante begrenzte Öffnung ragt, und einen in den Hohlraum des Spinnrotors mündenden Hinterteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorderteil (33) des Faserzufuhrkanals (21), dessen Querschnittsbreite (B) ein Mehrfaches der Querschnittshöhe (A) beträgt, über den Mittelteil (34) in den Hinterteil (35) übergeht, dessen Querschnitt – mindestens in dem der Mündung (36) des Faserzufuhrkanals (21) anliegenden Abschnitt – im wesentlichen gleiche Breite und Höhe aufweist, wobei die Querschnittsfläche des Faserzufuhrkanals (21) von der Hintertrennkante (20) dieses Kanals bis zum erwähnten, der Mündung (36) anliegenden Abschnitt entweder zunimmt oder konstant bleibt.

2. Offen-End-Rotorspinneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Vorderteils (33) des Faserzufuhrkanals (21) ein Rechteck und der Querschnitt des Hinterteils (35) des Faserzufuhrkanals (21) ein Kreis ist.

3. Offen-End-Rotorspinneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Querschnitts des Faserzufuhrkanals (21) im Mittelteil (34) in Richtung zum Hinterteil (35) des Faserzufuhrkanals (21) abnimmt.

4. Offen-End-Rotorspinneinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der der Mündung (36) des Faserzufuhrkanals (21) anliegende Teil (37) des Hinterteils (35) des Faserzufuhrkanals (21) zur Hintertrennkante (20) die Form eines Zylinders mit einer abgeschnittenen Kegelspitze aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Offen-End-Rotorspinneinheit mit einem Faserzufuhrkanal, der einen mit der Atmosphäre kommunizierenden Vorderteil, einen Mittelteil, in welchen ein Kämmzylinder durch eine von einer Vorderkante und einer Hintertrennkante begrenzte Öffnung ragt, und schliesslich einen in den Hohlraum des Spinnrotors mündenden Hinterteil aufweist.

Die Offen-End-Rotorspinneinheit besteht im wesentlichen aus einer Faserauflöseeinrichtung und einem Spinnrotor. Die Faserauflöseeinrichtung umfasst einen Speisemechanismus, der ein aus einer Vorratskanne oder von einer Faserbandspule abgezogenes Faserband einem Kämmzylinder der Faserauflöseeinrichtung zuführt.

Durch die Wirkung eines Arbeitsluftunterdrucks im Spinnrotor werden Fasern von der Arbeitsfläche des Kämmzylinders abgenommen und durch einen Faserzufuhrkanal unmittelbar oder über einen Separator in den Spinnrotor bzw. auf seine Rutschwand und weiterhin in seine Sammelrinne befördert. In der Sammelrinne werden sie als ein kontinuierlich zu Garn verdrehendes Faserbändchen abgelagert, worauf das Garn aus dem Spinnrotor abgezogen und schliesslich auf eine Spule aufgewickelt wird.

Der im wesentlichen gerade Faserzufuhrkanal steht an seiner Eintrittsöffnung mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung und mündet in einen ins Innere des Spinnrotors ragenden Vorsprung des Gehäuses der Faserauflöseeinrichtung.

Der Kämmzylinder ist in einem zylindrischen Hohlraum des Gehäuses der Faserauflöseeinrichtung drehbar gelagert. Dieser Hohlraum kommuniziert mit dem Faserzufuhrkanal, der einen Vorderteil, einen Mittelteil und einen Hinterteil aufweist. Durch eine mit einer Vorderkante und einer Hintertrennkante des zylindrischen Hohlraums des Gehäuses der Faserauflöse-

einrichtung begrenzte Öffnung ragt der Kämmzylinder bzw. seine Arbeitsfläche in den Mittelteil. Der im Innern des Spinnrotors bestehende Luftunterdruck, aufgrund dessen Fasern von der Arbeitsfläche des Kämmzylinders abgenommen und dem Spinnrotor zugeführt werden, wird entweder durch lufttechnische, im Spinnrotor vorgesehene Mittel und/oder durch Anschliessen des Spinnrotorkastens an eine Unterdruckquelle erzeugt.

Die bisher bekannten Offen-End-Rotorspinneinheiten, die im Drehgeschwindigkeitsbereich von etwa 50 000 U/Min. und mehr arbeiten, sind mit einem Faserzufuhrkanal versehen, dessen Querschnittsfläche in Richtung von dem Kämmzylinder zum Spinnrotor abnimmt.

Nachteilig bei dieser Konzeption ist der Bedarf eines verhältnismässig hohen Luftunterdrucks zur Faserabnahme und zum Fasertransport, was einen hohen Betriebsenergieverbrauch zur Folge hat.

Soll die Produktion einer Offen-End-Spinnmaschine durch die Erhöhung der Spinnrotordrehzahl gesteigert werden, ist es nötig, auch den Durchmesser des Spinnrotors proportional zu verkleinern, wobei – vom Gesichtspunkt der Erhöhung der Maschinenleistung – die Breite des Kämmzylinders zu vergrössern oder mindestens unverändert zu halten ist. Unter diesen Bedingungen ist die Konzeption des Fasertransports vom Kämmzylinder zum Spinnrotor mittels eines geeigneten Zufuhrkanals in bezug auf die lufttechnischen Bedingungen fraglich. Aus lufttechnischen Gründen muss im Hinblick auf die bei der Luftströmung auftretenden Widerstände ein gewisser minimaler Kanalquerschnitt und im Hinblick auf das Abnehmen der Fasern vom Kämmzylinder eine gewisse Luftgeschwindigkeit in dieser Abnahmestelle eingehalten werden. Aus den vorstehend angeführten Anforderungen folgt für die Konstruktion des Faserzufuhrkanals, dass sich sein Querschnitt in Richtung von dem Kämmzylinder zum Spinnrotor vergrössert oder mindestens konstant ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen solchen Faserzufuhrkanal zu schaffen, der den Bedingungen der Erhöhung der Spinneinheitsleistung, den hohen Drehgeschwindigkeiten des Spinnrotors und den allgemeinen lufttechnischen Anforderungen entgegenkommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Offen-End-Rotorspinneinheit der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass der Vorderteil des Faserzufuhrkanals, dessen Querschnittsbreite ein Mehrfaches der Querschnittshöhe beträgt, über den Mittelteil in den Hinterteil übergeht, dessen Querschnitt – mindestens in dem der Mündung des Faserzufuhrkanals anliegenden Abschnitt – im wesentlichen gleiche Breite und Höhe aufweist, wobei die Querschnittsfläche des Faserzufuhrkanals von der Hintertrennkante dieses Kanals in Richtung zu seiner Mündung entweder zunimmt oder konstant bleibt.

Für die Herstellung ist es vorteilhaft, wenn der Querschnitt des Vorderteils des Faserzufuhrkanals ein Rechteck und der Querschnitt des Hinterteils des Faserzufuhrkanals ein Kreis ist.

Zweckmässigerweise nimmt zum Schaffen optimaler Bedingungen für den Fasertransport durch den Faserzufuhrkanal die Breite des Querschnitts des Faserzufuhrkanals im Mittelteil in Richtung zum Hinterteil des Faserzufuhrkanals ab.

Auch kann der der Mündung des Faserzufuhrkanals anliegende Teil des Hinterteils des Faserzufuhrkanals einen sich in Richtung zur Hintertrennkante kegelförmig verjüngenden Zylinder aufweisen.

Der erfindungsgemässe Faserzufuhrkanal gewährleistet auch beim Einsatz eines Klein-Diameter-Spinnrotors gute Abnahme der Fasern vom Kämmzylinder sowie ihre Parallelität beim Transport ohne einen erhöhten Anspruch an die zum Erzeugen des erforderlichen Arbeitsunterdrucks nötige Energie.

Einige bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Faserzufuhrkanals sollen weiterhin anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert werden.

Es zeigten:

Fig. 1 einen Axialschnitt einer Offen-End-Rotorspinneinheit,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3, 4 und 5 Schnitte längs den Linien III-III, IV-IV und V-V in Fig. 2, die verschiedene Querschnitte des Mittelteils des Faserzufuhrkanals darstellen,

Fig. 6, 7 und 8 Schnitte längs den Linien VI-VI, VII-VII und VIII-VIII in Fig. 2, die verschiedene Querschnitte des Hinterteils des Faserzufuhrkanals darstellen, und

Fig. 9, 10 und 11 Schnitte längs den Linien IX-IX, X-X und XI-XI in Fig. 2, die die Querschnitte der Durchdringungen des Hinter- und Mittelteils des Faserzufuhrkanals von verschiedenen Querschnitten darstellen.

Die in Fig. 1 dargestellte Offen-End-Rotorspinneinheit besteht aus einer Faserauflöseeinrichtung 1 und einem Spinnrotor 2. Die in einem Hohlraum 3 eines Gebäudes 4 gelagerte Faserauflöseeinrichtung 1 weist wiederum einen auf einer Welle 6 befestigten Kämmzylinder 5 und einen dem Kämmzylinder 5 zugeordneten Speisemechanismus 7 auf. Der Speisemechanismus 7 besteht aus einer auf einer Welle 9 befestigten Speisewalze 8 und einem um einen Zapfen 11 schwenkbar gelagerten und von einer Feder 12 gegen die Arbeitsfläche der Speisewalze 8 gedrückten Druckschuh 10. Als Druckelement kann eventuell auch eine Druckwalze angewandt werden. Dem Speisemechanismus ist ein Verdichtungsrohr 13 vorgeschaltet. Der Teil 14 des Hohlraums 3, in dem der Speisemechanismus 7 untergebracht ist, mündet über einen Kanal 15 in den Teil 16 des Hohlraums 3 im Gehäuse 4. In dem Teil 16 des Hohlraums 3 ist der mit Auskämmelementen 17 in Form von Zähnen, Spitzen o. ä. versehene Kämmzylinder 5 gelagert.

Der Teil 16 des Hohlraums 3 geht durch eine mit einer Vorderkante 19 und einer Hintertrennkante 20 begrenzte Öffnung in einen Faserzufuhrkanal 21 über. Dieser kommuniziert mittels einer Eintrittsöffnung 22 mit der Aussenluft und mündet in einen ins Innere des Spinnrotors 2 ragenden Vorsprung 23 des Gehäuses 4 der Faserauflöseeinrichtung 1. In einer Verlängerung der Bahn des Faserzufuhrkanals 21 ist im Spinnrotor 2 ein am Vorsprung 23 befestigter Separator 24 vorgesehen. Ferner ist der Spinnrotor 2 mit einer Rutschwand 25 versehen, die in eine im grössten inneren Durchmesser des Spinnrotors 2 befindliche Sammelrinne 26 übergeht.

In einer in Lagern 28 gelagerten Hohlwelle 27 des Spinnrotors 2 ist ein Garnabzugsrohr 29 vorgesehen, durch welches Garn 30 von einem nach dem Garnabzugsrohr 29 angeordneten, nichtdargestellten Abzugswalzenpaar abgezogen und mittels eines nichtdargestellten Wickelmechanismus auf eine Spule aufgewickelt wird.

Im Spinnrotor 2 wird ein Luftunterdruck erzeugt, durch den im Faserzufuhrkanal 21 eine Strömung entsteht. Dieser Unterdruck wird von bekannten, im Spinnrotor vorgesehenen Mitteln, z. B. Luftlöchern, und/oder durch Anschliessen des Spinnrotors an eine Unterdruckquelle erzeugt.

Die Drehrichtung der Speisewalze 8 ist mit Pfeil 31 und die des Kämmzylinders 5 mit Pfeil 32 veranschaulicht. Mechanismen zum Antrieb der Wellen 6, 9 und 27 sind weder näher beschrieben noch dargestellt, da es sich um allgemein bekannte Mittel handelt.

Der Faserzufuhrkanal 21 weist einen Vorderteil 33, einen Mittelteil 34 und einen Hinterteil 35 auf; der Vorderteil 33 ist durch die Eintrittsöffnung 22 und die Vorderkante 19, der Mittelteil 34 durch die Vorderkante 19 und die Hintertrennkante 20 und der Hinterteil 35 durch die Hintertrennkante 20

und die im Vorsprung 23 des Gehäuses 4 vorgesehene Mündung 36 des Faserzufuhrkanals 21 begrenzt.

Unter dem Faserzufuhrkanal 21 ist ein durch die Eintrittsöffnung 22 an die Atmosphäre angeschlossener und in den 5 Spinnrotor 2 mündender Kanal zu verstehen, wobei sein Vorderteil 33 und sein Hinterteil 35 nicht unbedingt fluchten müssen.

Unter der Höhe A und der Breite B des Faserzufuhrkanals 21 sind die Dimensionen des zur nichtdargestellten Längsachse des Faserzufuhrkanals 21 senkrechten und im wesentlichen mit 10 der Achse des Kämmzylinders 5 parallelen Querschnitts des Faserzufuhrkanals 21 zu verstehen. Die Höhe A und die Breite B sind mit betreffenden Koten in Fig. 1 und Fig. 2, das einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 darstellt, veranschaulicht.

Die Breite B des Querschnitts des Vorderteils 33 und des Mittelteils 34 des Faserzufuhrkanals 21 ist ein Mehrfaches seiner Höhe A. Der Querschnitt kann ein Rechteck (Fig. 3), ein Oval (Fig. 4), eine Ellipse (Fig. 5) oder eine andere geometrische, der oben definierten Bedingung genügende Figur 20 sein.

Die Höhe A und die Breite B des Querschnitts des Hinterteils 35 des Faserzufuhrkanals 21 sind im wesentlichen gleich gross. Der Querschnitt kann ein Kreis (Fig. 6), ein Quadrat 25 (Fig. 7), ein Quadrat mit abgerundeten Ecken (Fig. 8) oder eine andere der oben definierten Bedingung genügende Figur sein.

Die Breite B des Querschnitts des Faserzufuhrkanals verengt sich im wesentlichen mindestens in einem Abschnitt 30 seiner Länge in Richtung von der Eintrittsöffnung 22 zur Mündung 36 (Fig. 2).

Wesentlich ist, dass die Fläche des Querschnitts des Hinterteils 35 des Faserzufuhrkanals 21 von der Hintertrennkante 20 in Richtung zu seiner Mündung 36 zunimmt (Fig. 1) oder konstant ist (nicht dargestellt).

Gemäss einer Ausführungsform weist der der Mündung anliegende Teil 37 des Hinterteils 35 des Faserzufuhrkanals 21 die Form eines Zylinders auf, der sich in Richtung zur Hintertrennkante 20 kegelförmig verjüngt (Fig. 1 und 2).

Fig. 2 zeigt eine Ausführung des Faserzufuhrkanals 21, bei der der Mittelteil 34 mit rechteckigem Querschnitt (Fig. 3) in den Hinterteil 35 mit kreisförmigem Querschnitt (Fig. 6) übergeht. Hierbei verläuft der Vorderteil 33 des Faserzufuhrkanals 21 mit gleichem Querschnitt in den Mittelteil 34 bis zu einer 45 Stelle 38, von der er allmählich zunimmt und in den der Mündung 36 anliegenden Teil 37 des Hinterteils 35 übergeht.

So kann man beispielsweise durch Kombination der die betreffenden geometrischen Querschnitte des Faserzufuhrkanals 21 veranschaulichenden Figuren nach Fig. 3 bis 8 neun 50 Konstruktionsalternativen dieses Kanals erhalten.

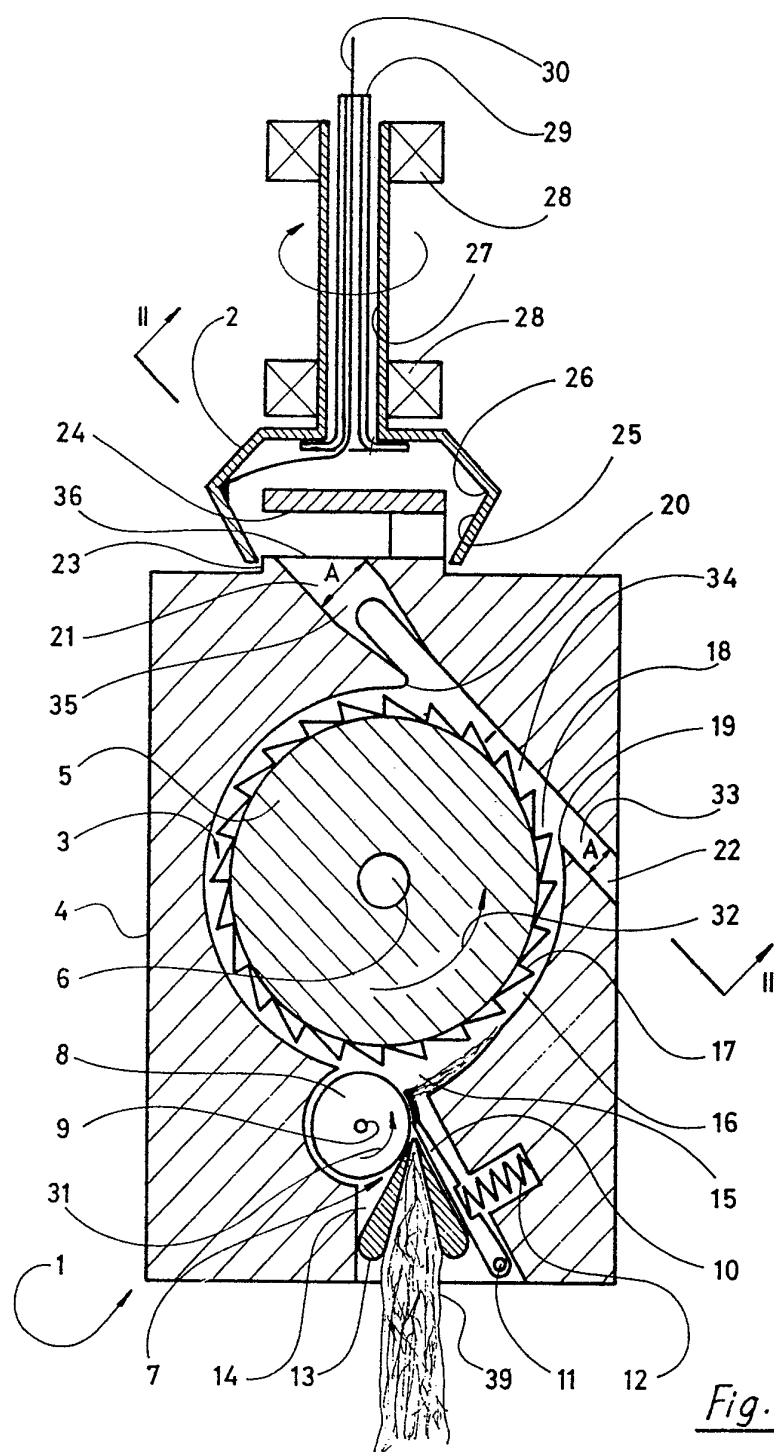
Durch die Durchdringung des Mittelteils 34 mit dem Hinterteil 35 des betreffenden Querschnitts bildet sich in der Durchdringungsstelle der zugehörige Querschnitt. Fig. 9 – Fig. 11 zeigen Ausführungsbeispiele von Durchdringungen des 55 Mittelteils 34 und des Hinterteils 35 des Faserzufuhrkanals 21; Fig. 9 stellt die Durchdringung des Mittelteils 34 nach Fig. 3 und des Hinterteils 35 nach Fig. 6, Fig. 10 diejenige nach Fig. 4 und 7 und Fig. 11 diejenige nach Fig. 5 und 8 dar.

Die erfindungsgemässe Offen-End-Rotorspinneinheit arbeitet folgendermassen:

Das der Speisewalze 8 der Faserauflöseeinrichtung 1 zugeführte Faserband 39 geht durch die Klemmstelle zwischen der Speisewalze 8 und dem Druckschuh 10 in die Kämmezone in dem Kanal 15, in der aus dem sogenannten Faserbart Einzel- 65 fasern durch die Auskämmelemente 17 ausgekämmt, von der Oberfläche des Kämmzylinders 5 durch Unterdruckwirkung abgenommen und durch den Faserzufuhrkanal 21 über den Separator 24 auf die Rutschwand 25 des Spinnrotors 2 beför-

dert werden. Unter der Wirkung der Zentrifugalkraft werden die Fasern der Sammelrinne 26 zugeführt, in der sie auf bekannte, nicht näher beschriebene Art als ein zu Garn 30 verdrehendes Faserbändchen abgelagert werden. Das Garn 30 wird durch ein dem Garnabzugsrohr 29 nachgeordnetes, nichtdargestelltes Abzugswalzenpaar abgezogen und mittels eines nicht-

dargestellten Wickelmechanismus auf eine Spule aufgewickelt. Für die Funktion des Faserzufuhrkanals 21 ist der Querschnitt des Vorderteils 33, Mittelteils 34 und des Hinterteils 35 so zu wählen, dass die Luftgeschwindigkeit im Faserzufuhrkanal 21 von dem Faserabnahmebereich im Mittelteil 34 in Richtung zum Spinnrotor 2 zuerst abnimmt und nachher konstant bleibt.

Fig. 1

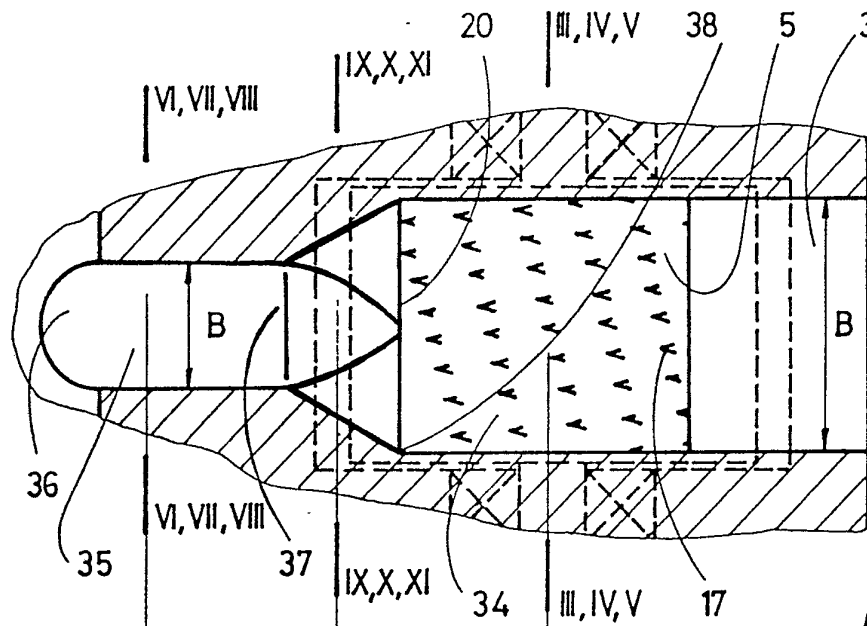


Fig. 2

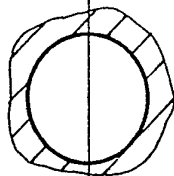


Fig. 6

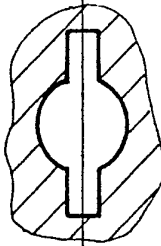


Fig. 9

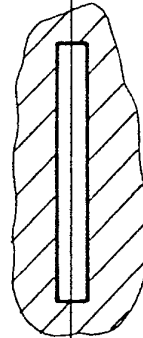


Fig. 3

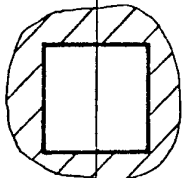


Fig. 7

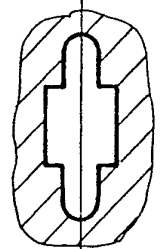


Fig. 10

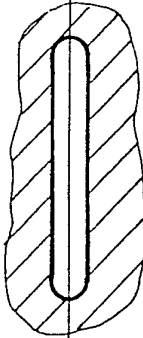


Fig. 4

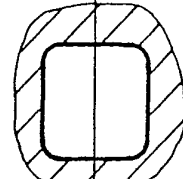


Fig. 8

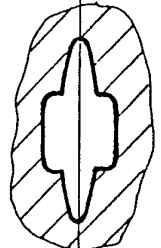


Fig. 11

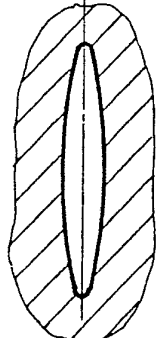


Fig. 5