



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 375 711 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **D01H 4/40**

(21) Anmeldenummer: **03009160.7**

(22) Anmeldetag: **19.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Stahlecker, Gerd**
73054 Eislingen/Fils (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ,
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)**

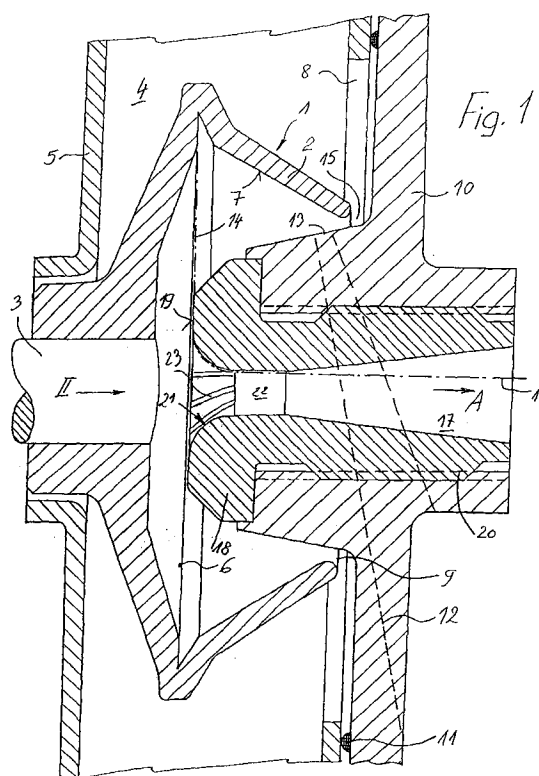
(30) Priorität: **20.06.2002 DE 10228504**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)**

(54) **Garnabzugsdüse für eine Offenend-Spinnvorrichtung**

(57) Eine Garnabzugsdüse für Offenend-Spinnvorrichtungen enthält eine ein abziehendes Garn umlenkende gewölbte Kontaktfläche, die von einer im Wesentlichen ebenen Stirnfläche in einen im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufenden Garnabzugskanal übergeht. In der Kontaktfläche sind linienförmige Unebenheiten in Form von Kerben oder Vorsprüngen angeordnet,

net, welche auf ihrer gesamten Länge das abziehende Garn unter einem spitzen Kreuzungswinkel kreuzen, der deutlich von 0° und 90° abweicht. Benachbarte Unebenheiten sind so dicht beieinander angeordnet, dass das Garn stets mindestens eine Unebenheit kontaktiert. Vorzugsweise ist der Kreuzungswinkel über die gesamte Länge der Unebenheiten wenigstens annähernd konstant.



EP 1 375 711 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Garnabzugsdüse für Offenend-Spinnvorrichtungen, mit einer ein abzuziehendes Garn umlenkenden gewölbten Kontaktfläche, die von einer im Wesentlichen ebenen Stirnfläche in einen im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufenden Garnabzugskanal übergeht, und mit in der Kontaktfläche angeordneten linienförmigen Unebenheiten, welche auf ihrer gesamten Länge das abzuziehende Garn unter einem spitzen Kreuzungswinkel kreuzen, der deutlich von 0° und 90° abweicht.

[0002] Unebenheiten dieser Art an Garnabzugsdüsen sind bekannt und können entweder als Kerben oder als höckerartige Vorsprünge ausgebildet sein. Üblicherweise in der Praxis verwendete derartige Unebenheiten verlaufen entweder radial zum Zentrum der Garnabzugsdüse oder aber spiralförmig dazu. Das Garn, welches um das Zentrum der Garnabzugsdüse kurbelartig rotiert, weist zu diesen Unebenheiten am Kreuzungspunkt einen Kreuzungswinkel von etwa 0° bei radialen Unebenheiten oder einen Kreuzungswinkel von annähernd 90° bei spiralförmigen Unebenheiten auf. Beispielfür hierfür seien das US-Patent 3,965,661 für radiale Unebenheiten und die DE 37 07 526 A1 für spiralförmige Unebenheiten genannt. Dabei ist es auch bekannt (deutsche Auslegeschrift 21 40 157), an ein und derselben Garnabzugsdüse sowohl radiale als auch konzentrisch zum Zentrum angeordnete Unebenheiten in Form von Kerben vorzusehen.

[0003] Durch die Figuren 9 und 10 der DE 15 60 302 C3 ist es darüber hinaus bekannt, die Kontaktflächen von Garnabzugsdüsen mit im Wesentlichen tangential zum Garnabzugskanal verlaufenden Kerben oder Rippen zu versehen. Dadurch werden die Unebenheiten unter einem spitzen Kreuzungswinkel gekreuzt, der deutlich von 0° oder 90° abweicht. Die vorliegende Erfindung geht deshalb im Oberbegriff von der letztgenannten Druckschrift aus.

[0004] Garnabzugsdüsen führen das ersponnene Garn vom Herzstück der Offenend-Spinnvorrichtung, dem so genannten Spinnrotor, nach außen. Die Ausbildung der Garnabzugsdüse selbst hat einen großen Einfluss auf die Qualität des ersponnenen Garnes und auf die Spinnstabilität der Offenend-Spinnvorrichtung. Die Ausgestaltung der Garnabzugsdüse bestimmt letztlich die Spinnbedingungen im Spinnrotor. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Garndrehung, die vom ersponnenen Garn bis in das Innere einer Fasersammelrinne des Spinnrotors zurückläuft. Das Anbringen von Unebenheiten in Form von Kerben oder Vorsprüngen hat sich hier als geeignete Kompromisslösung erwiesen. Das abgezogene Garn erhält dadurch einen so genannten Falschdrall, der die Spinnstabilität erhöht und immer wieder periodisch unterbrochen wird, indem er von Zeit zu Zeit gewissermaßen "zurückspringt". Leider hat es sich jedoch gezeigt, dass eine Erhöhung der Spinnstabilität häufig mit einer Qualitätsverschlechterung der er-

sponnenen Garne einhergeht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine die eingangs genannten Unebenheiten aufweisende Garnabzugsdüse zu schaffen, die so wohl hinsichtlich der Spinnstabilität als auch hinsichtlich der Garnqualität gute Eigenschaften aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass benachbarte Unebenheiten so dicht beieinander angeordnet sind, dass das Garn stets mindestens eine Unebenheit kontaktiert.

[0007] Mit den Merkmalen der Erfindung wird eine Garnabzugsdüse mit einer Kontaktfläche geschaffen, bei der sich der Falschdralleffekt zum Erhöhen der Spinnstabilität verstärkt, ohne dass Faserschädigungen auftreten, wie sie mit den in der Praxis bekannten gekerbten Garnabzugsdüsen bekannt sind. Auf Grund der Erfindungsmerkmale wird das Garn auf den Kanten der Unebenheiten kontinuierlich ziehend abgerollt. Der Verlauf der Unebenheiten gemäß der Erfindung garantiert, dass - bei Vorhandensein von als Kerben ausgebildeten Unebenheiten - das Garn nicht etwa in den Kerbgrund hineingezogen wird, sondern auf den Kerbkanten auf Grund des Radius der Kontaktfläche eine gewisse Umschlingung erfährt, welche die Falschdrallwirkung der Garnabzugsdüse verstärkt, ohne die Fasern zu schädigen.

[0008] Die genannten Unebenheiten sollten so angeordnet sein, dass der Kreuzungswinkel mit dem abzuziehenden Garn ständig zwischen 15° und 45° liegt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Kreuzungswinkel über die gesamte Länge der Unebenheiten wenigstens annähernd konstant ist. Dies erfordert für die erfindungsgemäß gestalteten Unebenheiten zwar eine leicht geschwungene Kurve, führt jedoch andererseits zu einer besonders kontinuierlichen Krafteinleitung.

[0009] Grundsätzlich gibt es für die Richtung des Kreuzungswinkels zwei Möglichkeiten: Ausgehend vom Bereich des Garnabzugskanals, können die Unebenheiten entweder in Umlaufrichtung des Garnes oder entgegen der Umlaufrichtung weisen.

[0010] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele.

[0011] Es zeigen:

Figur 1 in stark vergrößerter Darstellung einen Axialschnitt durch einen Teil einer Offenend-Spinnvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Garnabzugsdüse,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Figur 1 auf die ebenfalls stark vergrößert dargestellte Garnabzugsdüse,

Figur 3 in noch weiter vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus Figur 2 entsprechend der Schnittfläche III-III, wobei die dargestellte Unebenheit als Kerbe ausgebildet ist,

Figur 4 eine Darstellung ähnlich Figur 3, wobei die Unebenheit als höckerartiger Vorsprung ausgebildet ist,

Figur 5 in ebenfalls stark vergrößerter Darstellung eine diagrammähnliche Teilansicht der Figur 2 zwecks Erläuterung einer besonders vorteilhaften Variante nach der Erfindung.

Die in Figur 1 nur teilweise dargestellte Offenend-Spinnvorrichtung enthält einen Spinnrotor 1, der aus einem Rotorteller 2 und einem darin eingepressten Schaft 3 besteht. Der Schaft 3 ist in nicht dargestellter Weise gelagert und angetrieben.

Der Rotorteller 2 rotiert bei Betrieb in einer Unterdruckkammer 4, die durch ein Rotorgehäuse 5 gebildet ist, welches in nicht dargestellter Weise an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist.

[0012] Der Rotorteller 2 weist eine sich konisch zu einer Fasersammelrille 6 erweiternde Fasergleitfläche 7 auf. In der Fasersammelrille 6 hat der hohle Innenraum des Rotortellers 2 seinen größten Durchmesser. Der Spinnrotor 1 lässt sich durch eine vordere Öffnung 8 des Rotorgehäuses 5 zur Bedienungsseite hin herausziehen. Bei Betrieb ist die Öffnung 8 des Rotorgehäuses 5 zusammen mit der offenen Vorderseite 9 des Rotortellers 2 durch eine wegbewegbare Abdeckung 10 verschlossen. Die Abdeckung 10 legt sich unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 11 dann an das Rotorgehäuse 5 an.

[0013] Die Abdeckung 10 enthält einen außerhalb der Zeichenebene liegenden Faserzuführkanal 12, der in nicht dargestellter, weil bekannter Weise an einer Auflösewalze beginnt und dessen Mündung 13 gegen die Fasergleitfläche 7 gerichtet ist. Durch die Wirkung der genannten Unterdruckquelle werden bei Betrieb durch die Auflösewalze vereinzelte Fasern durch den Faserzuführkanal 12 gegen die Fasergleitfläche 7 geschossen, von wo sie in die Fasersammelrille 6 gleiten, dort einen Faserring bilden und in bekannter Weise als Garn 14 in axialer Richtung des Schaftes 3 abgezogen werden. Die über den Faserzuführkanal 12 angesaugte Transportluft kann über einen Überströmspalt 15 an der offenen Vorderseite 9 des Spinnrotors 1 abfließen.

[0014] Das ersponnene, strichpunktiert dargestellte Garn 14 wird zunächst aus der Fasersammelrille 6 wenigstens annähernd in einer zum Schaft 3 liegenden Normalebene des Spinnrotors 1 und anschließend über einen Garnabzugskanal 17 einer Garnabzugsdüse 18 gemäß der Abzugsrichtung A mittels eines nicht dargestellten Abzugswalzenpaares abgezogen und einer ebenfalls nicht dargestellten Auflaufspule zugeführt. Der Garnabzugskanal 17 liegt coaxial zum Schaft 3 des Spinnrotors 1, so dass das Garn 14 mittels der Garnabzugsdüse 18 um etwa 90° umgelenkt wird, wobei das Garn 14 in der genannten Normalebene entsprechend

der Umlaufrichtung B kurbelartig umläuft, siehe auch Figur 2. Die Garnabzugsdüse 18 ist mittels eines Außengewindes 20 in eine entsprechende Bohrung der Abdeckung 10 eingeschraubt.

[0015] Dem Umlenken des Garnes 14 aus der genannten Normalebene in den Garnabzugskanal 17 dient eine trichterförmige gewölbte Kontaktfläche 21, die an einer in der Normalebene liegenden, im Wesentlichen ebenen Stirnfläche 19 beginnt. In dem in Figur 1 dargestellten Axialschnitt ist die Kontaktfläche 21 eine kreisbogenartige gewölbte Fläche, der unmittelbar der kleinste Querschnitt 22 des Garnabzugskanals 17 folgt. Die Kontaktfläche 21 bildet in dem dargestellten Axialschnitt in etwa einen Viertelkreis mit einem Krümmungsradius, der beispielsweise 3 mm beträgt.

[0016] In an sich bekannter Weise ist die Kontaktfläche 21 mit linienförmigen Unebenheiten 23 versehen, die gemäß Figur 3 als Kerben 24 oder gemäß Figur 4 als höckerartige Vorsprünge ausgebildet sein können. Speziell auf die Ausgestaltung dieser Unebenheiten 23 bezieht sich die Erfindung mit dem Ziel, bei hoher Spinnstabilität der Offenend-Spinnvorrichtung ein qualitativ gutes Garn 14 zu erzeugen.

[0017] Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, kreuzen die linienförmigen Unebenheiten 23 auf ihrer gesamten Länge das abzuziehende Garn 14 unter einem spitzen Kreuzungswinkel α , der deutlich sowohl von 0° als auch von 90° abweicht. Zusätzlich jedoch sind benachbarte Unebenheiten 23 so dicht beieinander angeordnet, dass das Garn 14 stets mindestens eine Unebenheit 23, jedoch vorzugsweise mehrere Unebenheiten 23 gleichzeitig kontaktiert. Dadurch wird insbesondere erreicht, dass das abgezogene Garn 14 unter Mitwirkung des Radius der Kontaktfläche 21 an den Kanten der Unebenheiten 23 eine gewisse Umschlingung erfährt, ohne beispielsweise in den Kerbengrund hineingezogen zu werden. Der Kreuzungswinkel α liegt dabei vorteilhaft zwischen 15° und 45°. Die Unebenheiten 23, ausgehend vom Bereich des Garnabzugskanals 17, weisen bei der in Figur 2 dargestellten Variante in Umlaufrichtung B des Garnes 14.

[0018] Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Umlaufgeschwindigkeit B sehr viel größer ist als die Geschwindigkeit des Garnes 14 in Abzugsrichtung A.

[0019] Anhand der diagrammartigen, stark vergrößert dargestellten Figur 5 wird nachfolgend eine Variante beschrieben, bei welcher der Kreuzungswinkel α über die gesamte Länge der Unebenheiten 23 wenigstens annähernd konstant ist. Zusätzlich ist, abweichend von Figur 2, vorgesehen, dass die Unebenheiten 23, ausgehend vom Bereich des Garnabzugskanals 17, entgegen der Umlaufrichtung B des Garnes 14 weisen.

[0020] Zwischen den in Figur 5 erkennbaren beiden Viertelkreisen befindet sich die nur auszugsweise dargestellte Kontaktfläche 21, auf welcher lediglich drei linienförmige Unebenheiten, in Form von Kerben oder Vorsprüngen, dargestellt sind. Selbstverständlich ist die gesamte Kontaktfläche 21 mit solchen Unebenheiten 23

versehen. Man erkennt ferner eine Momentaufnahme eines in Umlaufrichtung B umlaufenden, mit einer durchgezogenen Linie dargestellten Garnes 14, welches sich außerdem in Abzugsrichtung A bewegt. Strichpunktiert sind mit 14' und 14'' zwei nachfolgende Momente des Garnes 14 dargestellt.

[0021] Man erkennt, dass die Unebenheiten 23 als leicht geschwungene Kurven ausgebildet sind, was dazu führt, dass an jeder Stelle einer Unebenheit 23 der Kreuzungswinkel α konstant bleibt. In Figur 5 ist hier eine Vielzahl solcher Kreuzungswinkel α angedeutet. Weiterhin ist erkennbar, dass benachbarte Unebenheiten 23 so dicht beieinander angeordnet sind, dass das Garn 14 stets mehrere Unebenheiten 23 kontaktiert.

Patentansprüche

1. Garnabzugsdüse für Offenend-Spinnvorrichtungen, mit einer ein abzuziehendes Garn umlenkenden gewölbten Kontaktfläche, die von einer im Wesentlichen ebenen Stirnfläche in einen im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufenden Garnabzugskanal übergeht, und mit in der Kontaktfläche angeordneten linienförmigen Unebenheiten, welche auf ihrer gesamten Länge das abzuziehende Garn unter einem spitzen Kreuzungswinkel kreuzen, der deutlich von 0° und 90° abweicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Unebenheiten (23) so dicht beieinander angeordnet sind, dass das Garn (14) stets mindestens eine Unebenheit (23) kontaktiert.
2. Garnabzugsdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreuzungswinkel (α) zwischen 15° und 45° beträgt.
3. Garnabzugsdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreuzungswinkel (α) über die gesamte Länge der Unebenheiten (23) wenigstens annähernd konstant ist.
4. Garnabzugsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unebenheiten (23), ausgehend vom Bereich des Garnabzugskanals (17), in Umlaufrichtung (B) des Garnes (14) weisen.
5. Garnabzugsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unebenheiten (23), ausgehend vom Bereich des Garnabzugskanals (17), entgegen der Umlaufrichtung (B) des Garnes (14) weisen.

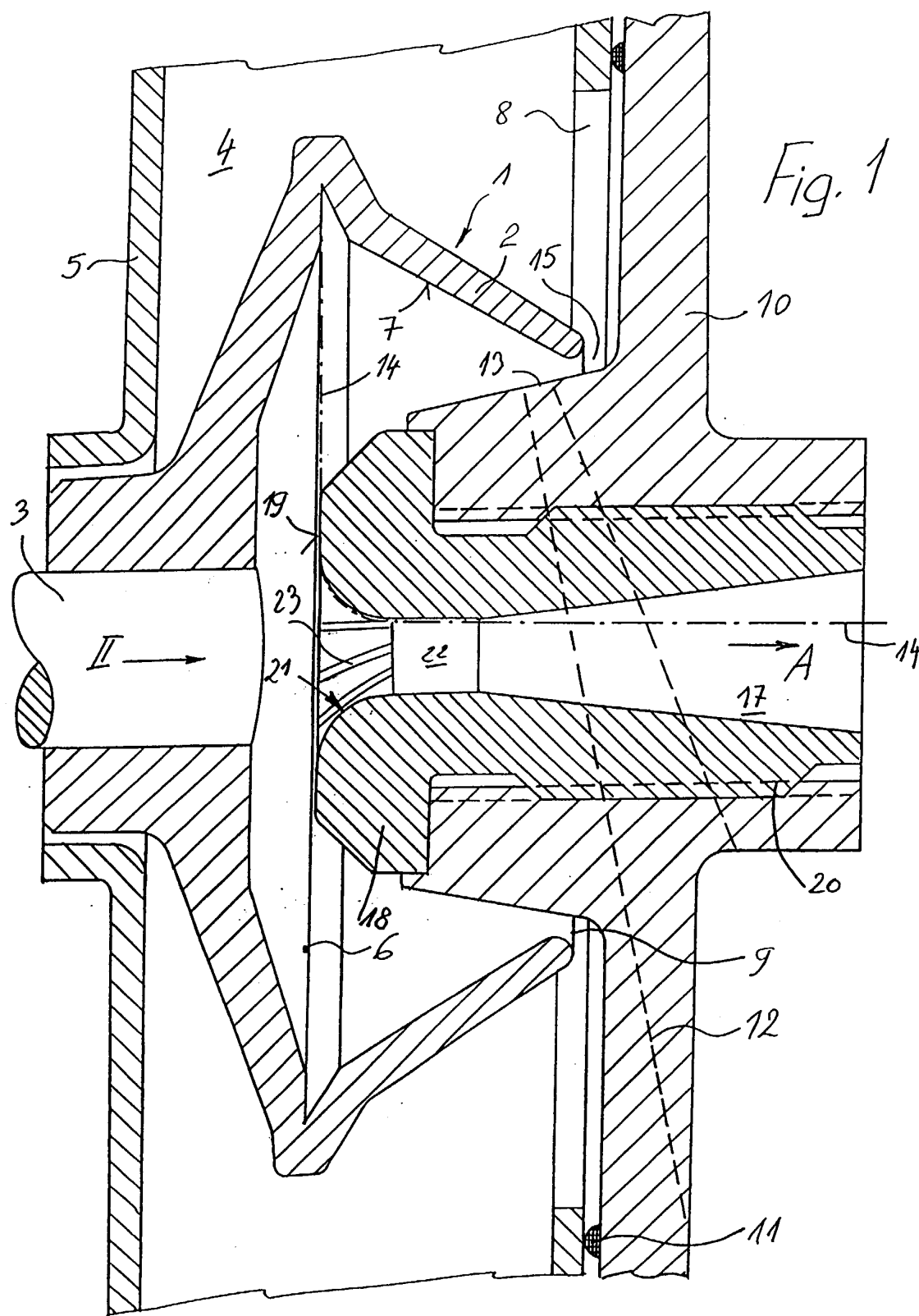


Fig. 2

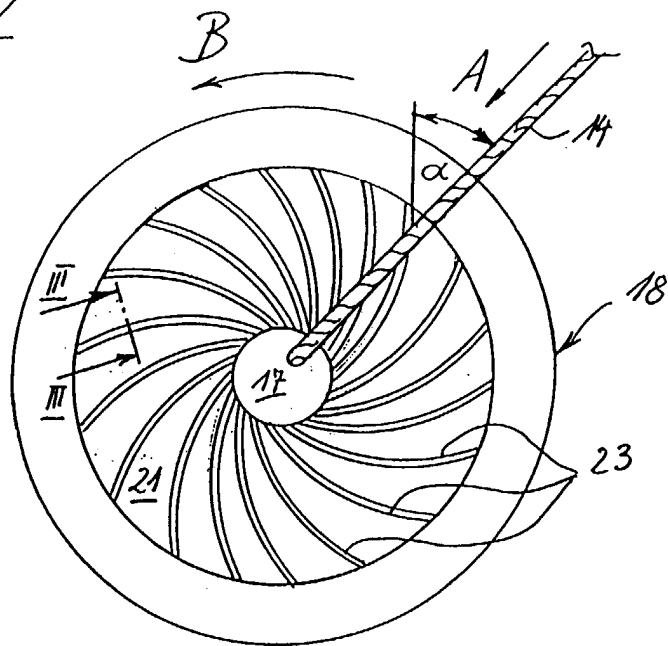


Fig. 3

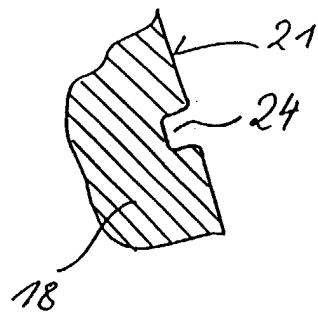


Fig. 4

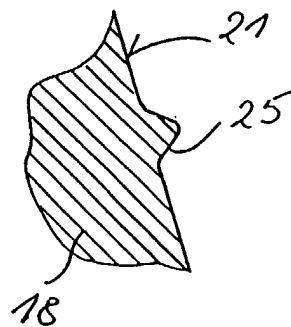


Fig. 5

