



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 627 510 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den  
Einspruch:  
**24.11.2004 Patentblatt 2004/48**

(51) Int Cl.7: **D01H 1/00, D01H 4/32**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**20.09.2000 Patentblatt 2000/38**

(21) Anmeldenummer: **94108472.5**

(22) Anmeldetag: **01.06.1994**

### (54) Auflösewalze für eine O-E-Spinnvorrichtung und Verfahren zu ihrer Herstellung

Opening roller for an open-end-spinning machine and method for producing it

Cylindre peigneur pour une machine à filer à bout libre et méthode pour fabriquer celui-ci

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE IT LI**

- Kaplan, Jaroslav  
Usti nad Orlici (CZ)
- Pirkl, Ladislav  
Usti nad Orlici (CZ)
- Musil, Dobroslav  
Brno (CZ)

(30) Priorität: **03.06.1993 CZ 106093**  
**03.06.1993 CZ 106193**  
**03.06.1993 CZ 106293**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.12.1994 Patentblatt 1994/49**

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Canzler & Bergmeier**  
**Friedrich-Ebert-Strasse 84**  
**85055 Ingolstadt (DE)**

(73) Patentinhaber: **RIETER ELITEX A.S. USTI NAD**  
**ORLICI**  
**CZ-562 15 Usti nad Orlici (CZ)**

(56) Entgegenhaltungen:

(72) Erfinder:  

- Mladek, Milos  
Usti nad Orlici (CZ)
- Tesar, Oldrich  
Usti nad Orlici (CZ)

**CH-A- 319 180 DD-A- 210 714**  
**DE-A- 1 939 683 DE-A- 3 245 206**  
**DE-A- 3 827 344**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Auflösewalze einer Faservereinzelungsvorrichtung einer Offen-End-Spinnmaschine, mit einem Zylinderkörper, der an seinem äußerem Umfang Zähne aufweist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut mit einer Anzahl von Ausnehmungen gebildet sind, sowie ein Verfahren zur Herstellung der oben genannten Auflösewalze.

**[0002]** Bei den bekannten Vereinzelungsvorrichtungen von Offen-End-Spinnmaschinen sind die Auflösewalzen meistens als ein zylindrischer Körper ausgebildet, an dessen äußerem Umfang eine Spiralnut vorgesehen ist, in die ein Sägezahndraht eingewalzt ist, dessen Zähne die Arbeitselemente bei der Auflösung des Faserbandes zu Einzelfasern darstellen (US-PS 4 342137).

**[0003]** Bei den hohen Spinngeschwindigkeiten der gegenwärtigen Offen-End-Spinnmaschinen sind diese Auflösewalzen, insbesondere was ihre Lebensdauer betrifft, nicht befriedigend. Es erfolgt daher im Anschluß an das Einwalzen des Garniturdrahtes noch eine Oberflächenbehandlung der Auflösewalze, um sie verschleißfester zu machen. Dabei zeigen sich durch das Einwalzen bedingte Mängel wie auch Mängel der Oberfläche des Garniturdrahtes, die das Beschichten erschweren oder gar unmöglich machen, wodurch die Funktion der Auflösewalze negativ beeinflußt wird. Ein weiterer Nachteil dieser Auflösewalze besteht in der Möglichkeit, daß in den Gassen, die durch den unverzahnten Teil der Sägezahngarnitur gebildet werden, Schmutz und Faseranhäufungen haften bleiben, die dann zu Unregelmäßigkeiten oder anderen Mängeln am gesponnenen Garn führen. Ein Vorteil besteht dagegen darin, daß die Zähne auf dem Umfang in einer Spirale angeordnet sind, so daß der Eingriff der Zähne in das Faserband in Richtung der Mantellinie der Auflösewalze variiert und damit ein gleichmäßiges Auskämmen über die Breite des Faserbandes erfolgt.

**[0004]** Bekannt sind auch Auflösewalzen, z.B. nach DE OS 19 39 683, bei denen am Umfang des Zylinderkörpers sägenartige Zähne mit Hilfe einer Spiralnut gebildet sind, aus deren Oberteil durch axial verlaufende Einschnitte jeweils die Stirn- und Rückenflächen der Zähne geformt sind.

**[0005]** Ferner ist aus der DD-PS 210 714 ein Kompaktzahnring zur Faservereinzelung an Offen-End-Spinnmaschinen bekannt, dessen Außenverzahnung in schraubenlinienförmigen Windungen mit einem bestimmten Schräglungswinkel gefertigt sind.

**[0006]** Diese Lösung wurde weiter vervollkommenet nach DE 38 27 344, wo die Auflösewalze durch einen ringförmigen Grundkörper gebildet ist, auf dessen äußerem Umfang die Zähne mit Hilfe von in axialer Richtung verlaufenden Einschnitten in Verbindung mit den in Umfangsrichtung verlaufenden Gassen gebildet sind. Dabei sind die Gassen zwischen den Zahnreihen tiefer

als die Einschnitte zwischen den Zähnen, wie dies auch bei den eingewalzten Sägezahngarnituren der Fall ist.

**[0007]** Das letztgenannte Merkmal bedeutet, daß die Form der Garnitur einer solchen Auflösewalze der Auflösewalze mit Sägezahngarnitur ähnlich ist, und daß bei den hohen Spinngeschwindigkeiten der gegenwärtigen Offen-End-Spinnmaschinen es zum Haftenbleiben von Schmutz oder Fasern im unteren Bereich zwischen den Zahnreihen kommen kann. Die Fasern werden zum Zahnfuß eingezogen. Bei ihrem Transport in den Speisekanal lösen sie sich schwer von der Oberfläche der Auflösewalze, wodurch insbesondere die Gleichmäßigkeit des gesponnenen Garnes beeinträchtigt wird.

**[0008]** Der größte Nachteil besteht jedoch in den axial verlaufenden Einschnitten, durch die die Stirn- und Rückenflächen der Zähne geformt sind. Die Zähne der Auflösewalze gelangen reihenweise gleichzeitig in Kontakt mit dem Faserband, so daß die Auflösung des Faserbandes ruckweise erfolgt. Die Fasern werden dadurch nicht gleichmäßig, sondern büschelweise dem Spinnprozeß zugeführt, was eine unerwünschte Beeinflussung der Garnqualität zur Folge hat.

**[0009]** Ausgehend von dem durch die DE-A-38 27 344 gegebenen nächstliegenden Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine Auflösewalze mit hoher Standzeit zu schaffen, mit welcher eine verbesserte Aufbereitung des zu verspinnenden Fasermaterials erreicht wird sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung zu schaffen.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 7 und 11, jeweils für sich oder auch in Kombination, gelöst. In einer vorteilhatten Ausführung verlaufen die Ausnehmungen schräg zur Zylinderachse, jedoch senkrecht zur Spiralnut. Bei dieser Ausführung haben die mit der Tangentialebene parallelen Zähne die Form eines rechtwinkligen Parallelogramms, wodurch ihre Lebensdauer erhöht wird. Der Boden der Spiralnut kann in Querschnitt die Form eines an den Rändern stufenlos in die Zahnflanken übergehenden Bogens haben.

**[0011]** Zur Anpassung der Auflösewalze an verschiedene technologische Bedingungen, besonders an die Zusammensetzung des Faserbandes, die Drehzahl und den Unterdruck hat bei einer anderen Ausführung der Boden der Spiralnut im Querschnitt die Form einer Geraden, die an den Rändern durch Bogen in die Zahnflanken übergeht.

**[0012]** Für andere technologische Bedingungen eignet sich besser ein Boden der Spiralnut, der im Querschnitt eine Wölbung aufweist.

**[0013]** Bei allen obigen Varianten ist es vorteilhaft, wenn sich die Spiralnut in Richtung zur Zahnspitze hin erweitert, da sich so die Fasern besser von den Zähnen lösen können.

**[0014]** An verschiedene technologische Bedingungen kann die Tiefe der Ausnehmungen angepaßt werden, die nach der ersten Variante im Vergleich mit der

Tiefe der Spiralnut größer ist. In diesem Fall ist es am vorteilhaftesten, wenn die Tiefe der Ausnehmungen um ein zwischen 0,05 und 0,5 liegendes Vielfaches größer als die Tiefe der Spiralnut ist.

**[0015]** Für bestimmte Anwendungszwecke ist es vorteilhaft, wenn die Tiefe der Ausnehmungen in Umfangsrichtung sich zyklisch verändert. Durch die Variation der Tiefe der Ausnehmungen über die Breite des Außenumfangs des Zylinderkörpers der Auflösewalze können die Zähne an die Masseverteilung des Faserbandes quer zur Transportrichtung angepaßt werden.

**[0016]** Nach einer weiteren Variante ist die Tiefe der Ausnehmungen kleiner als die Tiefe der Spiralnut.

**[0017]** Zur Verbesserung der Führung der im Vereinzelungsprozeß befindlichen Fasern am Umfang des Zylinderkörpers der Auflösewalze ist es zweckmäßig, an den Stirnseiten des Zylinderkörpers Flansche vorzusehen, deren Durchmesser größer als der um das Doppelte der Tiefe der Spiralnut verkleinerte Durchmesser des Kopfkreises der Zähne ist.

**[0018]** Die besten Ergebnisse bei der Führung der im Vereinzelungsprozeß befindlichen Fasern am Umfang werden erzielt, wenn der Durchmesser der Flansche im Vergleich mit dem Durchmesser des Kopfkreises der Zähne größer oder gleich groß ist. Der Zylinderkörper ist mit Vorteil aus einem härtbaren Stahl gefertigt.

**[0019]** Das Wesen des Verfahrens zur Herstellung der Auflösewalze besteht darin, daß dem Zylinderkörper bei der Fertigung der Ausnehmungen eine Drehbewegung erteilt wird.

**[0020]** Die Erfindung wird anhand der Figuren im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 - eine Vorderansicht der Auflösewalze;
- Fig. 2 - ein Detail der Auflösewalze in Seitenansicht;
- Fig. 3 - die Ansicht von Fig. 2 gemäß der Schnittlinie A - A;
- Fig. 4 - 7 - die Ansicht von Fig. 2 gemäß der Schnittlinie A - A bei verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung;
- Fig. 8 - ein Detail der Auflösewalze gemäß Fig. 1 in Seitenansicht;
- Fig. 9 - die Ansicht von Fig. 8 gemäß der Schnittlinie A - A;
- Fig. 10 - ein Detail einer anderen Ausführung der Erfindung in Seitenansicht;
- Fig. 11 - die Ansicht von Fig. 10 gemäß der Schnittlinie A - A;
- Fig. 12 - eine Ansicht der Figuren 2, 8 oder 10, gemäß der Schnittlinie B - B;
- Fig. 13 - eine andere Ausführung in der Ansicht gemäß Fig. 12.

**[0021]** Die Auflösewalze 1 für eine Auflösevorrichtung einer Offen-End-Spinnmaschine besteht in den dargestellten Ausführungsbeispielen aus einem Zylinderkörper 2, der eine axiale Bohrung 21 für die Lagerung der

Auflösewalze auf einer nicht dargestellten Antriebswelle aufweist. Der Zylinderkörper 2 der Auflösewalze 1 kann auch in anderer Weise ausgebildet sein, z.B. einstückig mit der Antriebswelle, oder mehrstückig als ringförmiger

5 Außenkörper, der auf einen zylindrischen Grundkörper als Träger aufgezogen ist, welcher eine gleichachsige Bohrung 21 für die Lagerung auf der Antriebswelle aufweist.

**[0022]** Der Zylinderkörper 2 der Auflösewalze 1 weist 10 an seinem Umfang Zähne 3 auf, deren Spitzen 36 auf dem Kopfkreis 31 liegen. An den Stirnseiten 22 des Zylinderkörpers 2 können Flansche 4 angeordnet sein, wie es z.B. beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 der Fall ist. In den übrigen Abbildungen sind die Flansche 4 nicht 15 dargestellt, sie können aber vorgesehen sein.

**[0023]** Die Zähne 3 an dem Umfang des Zylinderkörpers 2 sind durch wenigstens eine spiralförmig über den Umfang des Zylinders 2 sich erstreckende Nut 5 mit linker oder rechter Steigung gebildet, deren Wände die

20 Flanken 32 der Zähne 3 bilden, während eine Anzahl von Ausnehmungen 6 die Stirnseiten 33 und Rücken 34 der Zähne 3 bilden. Wie in Fig. 1 dargestellt, verlaufen die Ausnehmungen 6 quer zur Umfangsrichtung des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 in Richtung der Hilfsgeraden 72, die mit der Achse 7 des Zylinderkörpers 2 parallelen Mantellinie 71 einen Winkel  $\alpha$  bildet, dessen Maximalwert nicht größer als  $45^\circ$  sein soll.

**[0024]** Der Durchmesser der Flansche 4 entspricht 25 mindestens der Größe des Durchmessers des Kopfkreises 31 der Zähne 3 des Zylinderkörpers 2. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist der Durchmesser der Flansche 4 größer als der Durchmesser des Kopfkreises 31 der Zähne 3, wobei die Durchmesser der beiden Flansche 4 einander gleich sind. Bei einigen anderen 30 Konstruktionsausführungen der Auflösewalze 1 können die Flansche 4 an den Stirnseiten 22 des Zylinderkörpers 2 wegfallen, oder es kann auch nur ein Flansch 4 vorgesehen sein, oder es können die Durchmesser der Flansche 4 unterschiedlich sein.

**[0025]** Die Flansche 4 dienen zur Verbesserung der 35 Führung der vereinzelten Fasern am Umfang des Zylinderkörpers 2. Die Flansche 4, deren Durchmesser größer als der Durchmesser des Kopfkreises 31 der Zähne 3 sind, dienen gleichzeitig zum Schutz der Zähne 3 vor 40 Beschädigung, z.B. beim Legen auf eine ebene Fläche oder bei der Lagerung von Auflösewalzen nebeneinander.

**[0026]** Unabhängig davon, ob die Ausnehmungen 6 45 in einem Winkel zur Mantellinie 71 verlaufen oder gerade angeordnet sind, kann der Boden der Spiralnut 5 verschiedene Formen haben, die auf die jeweiligen technologischen Bedingungen bei der Vereinzelung des Faserbandes, auf eine gewisse Qualität und/oder eine gewisse Drehgeschwindigkeit der Auflösewalze 1 abgestimmt sind. Ein weiterer wichtiger technologischer Parameter ist der Unterdruck in der Auflösevorrichtung, besonders der Unterdruck in der Zone, in welcher die vereinzelten Fasern die Auflösewalze 1 verlassen.

**[0027]** In den Ausführungen gemäß Fig. 4 und 9 ist der Boden 51 der Spiralnut 5 durch eine Zylinderfläche gebildet, die im Querschnitt die Form einer Geraden hat, die an den Rändern durch einen Bogen 52 in die Flanken 32 der Zähne 3 übergeht. Die Spiralnut 5 erweitert sich in Richtung vom Boden 51 zur Zahnspitze 36 hin, wodurch ein günstiges Profil der Zähne 3 erreicht wird, die sich in Richtung zu ihrer Spitze 36 verjüngen.

**[0028]** Eine andere Ausführung des Bodens 51 der Spiralnut 5 ist in der Fig. 3 dargestellt; der Boden 51 ist im Querschnitt ein durchgehender Bogen 52', der an den Rändern fließend in die Flanken 32 der Zähne 3 übergeht.

**[0029]** Eine weitere Ausführungsvariante des Bodens 51 der Spiralnut 5 ist in den Fig. 5, 6, 7 und 11 dargestellt. Der Boden 51 ist gewölbt, so daß die Spiralnut 5 an ihren Rändern tiefer als in der Mitte ist, wobei sie in diesen Randzonen durch Bogen 52 in die Flanken 32 der Zähne 3 übergeht.

**[0030]** Auch die Tiefe der Ausnehmungen 6, deren Durchdringung mit der Spiralnut 5 die Zähne 3 bildet, kann unterschiedlich sein. Bei den Ausführungen gemäß Fig. 8 und 9 ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 größer oder gleich der Tiefe der Spiralnut 5. Als die vorteilhafteste hat sich eine solche Tiefe der Ausnehmung 6 erwiesen, die um ein zwischen 0,05 und 0,5 liegendes Vielfaches größer als die Tiefe der Spiralnut 5 ist. Auch diese Ausführung kann bei über die Breite des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 schräg angeordneten Ausnehmungen als auch gerade angeordneten Ausnehmungen angewandt werden. Die besten Resultate werden durch die richtige, auf das jeweilige Fasermaterial, die Spinngeschwindigkeit und Unterdruckverhältnisse abgestimmte Kombination der beschriebenen Merkmale erreicht, was im einzelnen durch Versuche jeweils festzustellen ist.

**[0031]** Beim Ausführungsbeispiel mit der einen gewölbten Boden 51 aufweisenden Spiralnut 5 können folgende Varianten eintreten:

**[0032]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 gleich der kleinsten Tiefe 53 der Spiralnut 5 und der Boden der Spiralnut 5 ist durch eine gewölbte Rotationsfläche gebildet.

**[0033]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 größer als die kleinste Tiefe 53 der Spiralnut 5. Die geformte Rotationsfläche des Bodens 51 der Spiralnut 5 ist in ihrem gewölbten Teil 54 durch die tieferliegende Bodenfläche 61 der Ausnehmung 6 unterbrochen. Die Stirnseiten 33 und die Rücken 34 der so gebildeten Zähne 3 sind größer als die Flanken 32 der Zähne 3, was sich besonders auf die Lockerung der Fasern von der Oberfläche der Auflösewalze 1 beim Faservereinzelungsvorgang günstig auswirkt. Dabei ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 kleiner als die größte Tiefe 55 der Spiralnut 5.

**[0034]** Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 gleich der größten Tiefe 55 der Spiralnut 5, oder sie kann auch größer sein als die

größte Tiefe 55 der Spiralnut 5. Bei dieser Ausführung sind die Stirnseiten 33 und die Rücken 34 der Zähne 3 noch mehr verlängert gegenüber den Flanken 32 der Zähne 3, weil die ganze geformte Rotationsfläche des Bodens 51 der Spiralnut 5 durch die Ausnehmungen 6 unterbrochen ist.

**[0035]** Wenn der Boden 51 der Spiralnut 5 die Form einer Zylinderfläche hat, wie in der Fig. 9 dargestellt, und wenn gleichzeitig die Tiefe der Ausnehmungen 6 größer ist als die Tiefe der Spiralnut 5, ist die Zylinderfläche des Bodens 51 der Spiralnut 5 durch die Bodenflächen 61 der Ausnehmungen 6 unterbrochen. Die Stirnseiten 33 und die Rücken 34 der so gebildeten Zähne 3 sind größer als die Flanken 32 der Zähne 3, was sich besonders auf die Ablösung der Fasern von der Oberfläche der Auflösewalze 1 und Übergang in den Speisekanal am Ende des Faservereinzelungsvorgangs günstig auswirkt.

**[0036]** Ebenfalls bei der Spiralnut 5 gemäß Fig. 3, deren Boden 51 im Querschnitt als Bogen 52 ausgebildet ist, kann die Tiefe der Ausnehmungen 6 größer sein als die Tiefe der Spiralnut 5, wobei die den Boden 51 der Spiralnut 5 bildende Rotationsfläche durch die Ausnehmungen 6 unterbrochen ist.

**[0037]** Soweit die Tiefe der Ausnehmungen 6 und die Tiefe der Spiralnut 5 gleich sind, ist der Boden 51 durch die Durchdringungsflächen der den Boden 51 der Spiralnut 5 bildenden Rotationsfläche mit den einzelnen Ausnehmungen 6 gebildet, deren Bodenflächen 61 an der tiefsten Stelle der Spiralnut 5 ineinander übergehen.

**[0038]** In einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ändert sich die Tiefe der Ausnehmungen 6 entlang der Länge der Ausnehmungen 6 bzw. über die Breite der Auflösewalze 1, wodurch die Form der Spitze des Zahnes 3 geändert werden kann, z.B. so, daß in der Mitte des Umfangs die Ausnehmungen 6 tiefer und die Zähne 3 schärfer sind, so daß im Betrieb das in die Mitte des rotierenden Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 zugeführte Faserband durch die scharfen Zähne 3 des mittleren Teils des verzahnten Außenumfangs des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 vereinzelt wird. Auf diese Weise wird der Masseverteilung des zugeführten Faserbandes von der Auflösewalze 1 her Rechnung getragen, was sich beim Vereinzelungsvorgang positiv auswirkt

**[0039]** Wie dargestellt in den Fig. 3 bis 6, 7, 9 und 11, kann die Länge der Ausnehmungen 6 verschiedene Werte einnehmen, sie ist jedoch nicht kürzer als der Abstand zwischen den Außenrändern der Zahnfüße 35 der Zähne 3 der Randreihen am Außenumfang des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1.

**[0040]** In einer anderen alternativen Ausführung des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 kann die Tiefe der Ausnehmungen 6 kleiner sein als die Tiefe der Spiralnut 5. Für diese Ausführung ist die am besten geeignete Form des Bodens 51 diejenige, bei der der Querschnitt des Bodens 51 ein Bogen 52 oder eine Gerade ist, wobei die Tiefe der Ausnehmungen 6 nicht größer als die

gerade Flanke 32 der Zähne 3 ist. Diese Ausführung ist besonders für die Bearbeitung hochwertigen Rohstoffs geeignet.

**[0041]** Wenn die Reihen der Zähne 3 des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1 einen Winkel  $\alpha$  mit der Achse 7 bilden, sind die einzelnen Reihen der Zähne 3 schräg angeordnet. Beim Drehen der Auflösewalze 1 kommen daher die Zähne 3 der jeweiligen Reihe nach und nach mit dem Faserband in Kontakt, wodurch eine ruckweise Einwirkung der Auflösewalze 1 auf das Faserband vermieden wird. Dieser Winkel  $\alpha$  steht in einer bestimmten Beziehung zum Abstand der Zahnspitzen 36 voneinander. Es hat sich aber gezeigt, daß es nicht vorteilhaft ist, diesen Winkel größer als  $45^\circ$  zu wählen.

**[0042]** Den am meisten beanspruchten Teil der Oberfläche der Auflösewalze 1 stellen die Stirnseiten 33 der Zähne dar. Um ihre Beanspruchung zu senken und ihre Lebensdauer sowie dadurch auch die Lebensdauer der ganzen Auflösewalze 1 zu erhöhen, sind die Ausnehmungen 6 senkrecht zur Spiralnut 5 angeordnet. Das bedeutet, daß der Winkel  $\alpha$  der Ablenkung der Ausnehmungen 6 dem Steigungswinkel  $\beta$  der Schraubenlinie der Spiralnut 5 gleich ist, wie in der Fig. 13 dargestellt.

**[0043]** Zur Erhöhung der Lebendauer und Qualität der Auflösewalze 1 ist der Zylinderkörper 2 aus härzbarem Stahl hergestellt, wobei nach der Fertigstellung der Spiralnut 5 der Zylinderkörper 2 gehärtet oder wenigstens teilweise gehärtet wird. Danach werden entweder die Ausnehmungen 6 gefertigt, oder es kann eine weitere Wärmebehandlung vorgenommen werden. Ein weiterer unentbehrlicher Arbeitsvorgang ist die Beseitigung des Grates und der Kanten von der mit den Fasern in Berührung kommenden Oberfläche des Zylinderkörpers 2 der Auflösewalze 1. Im Anschluß daran kann die Oberfläche des Zylinderkörpers 2 mit einer verschleißfesten Schicht versehen werden.

**[0044]** Bei der Bearbeitung der Ausnehmungen 6 wird dem Zylinderkörper 2 gleichzeitig eine Drehbewegung erteilt. Wenn sowohl die Drehgeschwindigkeit des Zylinderkörpers 2 als auch die Vorschubgeschwindigkeit des Bearbeitungswerkzeugs konstant sind, haben die Ausnehmungen 6 in der Projektion in die Ebene der Draufsicht eine gerade Richtung. Falls dagegen bei konstanter Vorschubgeschwindigkeit des Bearbeitungswerkzeugs die Drehgeschwindigkeit des Zylinderkörpers 2 variiert, haben die Ausnehmungen 6 in der Projektion in die Ebene der Draufsicht die Form einer Kurve.

#### Bezugszeichen

#### **[0045]**

- 1 Auflösewalze
- 2 Zylinderkörper
- 21 Öffnung
- 22 Stirnseite des Zylinderkörpers
- 3 Zähne

- 31 Kopfkreis der Zähne
- 32 Zahnflanke
- 33 Zahnstirnseite
- 34 Zahnrücken
- 5 35 Zahnfuß
- 36 Zahnspitze
- 4 Flansch
- 5 Spiralnut
- 51 Boden der Spiralnut
- 10 52 Vertiefter Teil des Bodens, Bogenübergang
- 52' Durchgehender Boden
- 53 Kleinste Tiefe
- 54 Gewölbter Teil des Bodens
- 55 Größte Tiefe
- 15 6 Ausnehmungen
- 61 Bodenflächen der Ausnehmung
- 7 Achse des Zylinderkörpers der Auflösewalze
- 71 Mantellinie
- 72 Hilfsgerade
- 20  $\alpha$  Winkel zur Mantellinie der Ausnehmung
- $\beta$  Steigungswinkel der Spiralnut

#### **Patentansprüche**

- 25 1. Auflösewalze einer Faservereinzelungsvorrichtung einer Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Zylinderkörper (2), der an seinem äußeren Umfang mit Zähnen (3) ausgestattet ist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut (5) mit einer Anzahl von Ausnehmungen (6) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (6) am Umfang des Zylinderkörpers (2) in einem Winkel ( $\alpha$ ) zu der mit der Achse (7) des Zylinderkörpers (2) parallelen Mantellinie (71) verlaufen, der Winkel ( $\alpha$ ) nicht größer als  $45^\circ$  ist, und daß die Ausnehmungen (6) in zur Spiralnut (5) senkrechter Richtung gebildet sind.
- 30 2. Auflösewalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (51) der Spiralnut (5) im Querschnitt die Form eines an den Rändern stufenlos in die Flanken (32) der Zähne (3) übergehenden Bogens (52') hat.
- 35 3. Auflösewalze nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (51) der Spiralnut (5) im Querschnitt die Form einer an den Rändern durch Bögen (52) in die Flanken (32) der Zähne (3) übergehenden Geraden hat.
- 40 4. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (51) der Spiralnut (5) im Querschnitt eine Wölbung (54) aufweist.
- 45 5. Auflösewalze einer Faservereinzelungsvorrichtung einer Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Zylinderkörper (2), der an seinem äußeren Umfang mit Zähnen (3) ausgestattet ist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut (5) mit einer Anzahl von Ausnehmungen (6) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (6) am Umfang des Zylinderkörpers (2) in einem Winkel ( $\alpha$ ) zu der mit der Achse (7) des Zylinderkörpers (2) parallelen Mantellinie (71) verlaufen, der Winkel ( $\alpha$ ) nicht größer als  $45^\circ$  ist, und daß die Ausnehmungen (6) in zur Spiralnut (5) senkrechter Richtung gebildet sind.
- 50 6. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (51) der Spiralnut (5) im Querschnitt die Form einer an den Rändern stufenlos in die Flanken (32) der Zähne (3) übergehenden Geraden hat.
- 55 7. Auflösewalze einer Faservereinzelungsvorrichtung einer Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Zylinderkörper (2), der an seinem äußeren Umfang mit Zähnen (3) ausgestattet ist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut (5) mit einer Anzahl von Ausnehmungen (6) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (6) am Umfang des Zylinderkörpers (2) in einem Winkel ( $\alpha$ ) zu der mit der Achse (7) des Zylinderkörpers (2) parallelen Mantellinie (71) verlaufen, der Winkel ( $\alpha$ ) nicht größer als  $45^\circ$  ist, und daß die Ausnehmungen (6) in zur Spiralnut (5) senkrechter Richtung gebildet sind.

- derkörper (2), der an seinem äußeren Umfang mit Zähnen (3) ausgestattet ist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut (5) mit einer Anzahl von Ausnehmungen (6) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (51) der Spiralnut (5) im Querschnitt eine Wölbung (54) aufweist.
6. Auflösewalze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wölbung (54) des Bodens (51) an den Rändern durch Bögen (52) in die Flanken (32) der Zähne (3) übergeht.
7. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenwände der Spiralnut (5) derart ausgebildet sind, daß sich die Spiralnut (5) vom Boden (51) zur Zahnspitze (36) hin erweitert.
8. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) größer als die Tiefe der Spiralnut (5) ist.
9. Auflösewalze einer Faservereinzelungsvorrichtung einer Offen-End-Spinnvorrichtung mit einem Zylinderkörper (2), der an seinen äußeren Umfang mit Zähnen ausgestattet ist, die durch die Durchdringung wenigstens einer Spiralnut (5) mit einer Anzahl von Ausnehmungen (6) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) größer als die Tiefe der Spiralnut (5) ist.
10. Auflösewalze nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) um ein zwischen 0,05 und 0,5 liegendes Vielfaches größer als die Tiefe der Spiralnut (5) ist.
11. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) sich über den Umfang des Zylinderkörpers (2) zyklisch verändert.
12. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) über die Breite des Außenumfangs des Zylinderkörpers (2) der Auflösewalze (1) variiert.
13. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, 11 und 12, ohne 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) kleiner als die Tiefe der Spiralnut (5) ist.
14. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Stirnseiten (22) des Zylinderkörpers (2) Flansche (4) vorgesehen sind, deren Durchmesser 5 mindestens dem Durchmesser des Kopfkreises (31) der Zähne (3) entspricht.
- 5 15. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderkörper (2) aus härtem Stahl gefertigt ist.
- 10 16. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, 11, 13, 14 und 15, ohne 8 bis 10 und 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Ausnehmungen (6) gleich groß ist wie die Tiefe der Spiralnut (5).
- 15 17. Verfahren zur Herstellung der Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Zylinderkörper (2) bei der Fertigung der Ausnehmungen (6) eine Drehbewegung um seine Drehachse erteilt wird.
- 20
- Claims**
1. An opening roller of a fibre separating device of an open-end spinning unit having a cylindrical body (2), the outer circumference of which is fitted with teeth (3) formed by the penetration of at least one helical groove (5) with a number of recesses (6) **wherein** 25 the recesses (6) extend at the circumference of the cylindrical body (2) at an angle ( $\alpha$ ) with respect to the generator line (71) parallel with the axis (7) of the cylindrical body (2), the angle ( $\alpha$ ) does not exceed  $45^\circ$ , and the recesses (6) are formed in a direction perpendicular to the helical groove (5).
- 30 2. The opening roller according to Claim 1 **wherein** the bottom (51) of the helical groove (5) has a cross-section shaped as a curved line (52') which merges smoothly at the edges into the faces (32) of the teeth (3).
- 35 3. The opening roller according to one of Claims 1 or 2 **wherein** the bottom (51) of the helical groove (5) has a cross-section with straight lines which pass over at the edges into the faces (32) of the teeth (3) via curved lines (52').
- 40 4. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 3, wherein the bottom (51) of the helical groove (5) has a cross section with a bulge (54).
- 45 5. An opening roller of a fibre separating device of an open-end spinning device having a cylindrical body (2), the outer circumference of which has teeth (3) formed by the penetration of at least one helical groove (5) with a number of recesses (6), **wherein** 50 the bottom (51) of the helical groove (5) has a cross

- section with a bulge (54).
6. The opening roller according to Claim 5, **wherein** the bulge (54) of the bottom (51) passes over at the edges into the faces (32) of the teeth (3) via curved lines (52).
7. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 6, **wherein** the side walls of the helical groove (5) are formed in such a way that the helical groove (5) widens from the bottom (51) towards the tip (36) of the teeth.
8. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 7, **wherein** the depth of the recesses (6) is larger than the depth of the helical groove (5).
9. An opening roller of the fibre separating device of an open-end spinning unit having a cylindrical body (2) which has teeth on its outer circumference formed by the penetration of at least one helical groove (5) with a number of recesses (6), **wherein** the depth of the recesses (6) is larger than the depth of the helical groove (5).
10. The opening roller according to Claim 9, **wherein** the depth of the recesses (6) is larger than the depth of the helical groove (5) by a factor ranging between 0.05 and 0.5.
11. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 10, **wherein** the depth of the recesses (6) changes cyclically across the circumference of the cylindrical body (2).
12. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 11, **wherein** the depth of the recesses (6) varies across the width of the outer circumference of the cylindrical body (2) of the opening roller (1).
13. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 7, 11 or 12, but not of 8 to 10, **wherein** the depth of the recesses (6) is smaller than the depth of the helical groove (5).
14. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 13, **wherein** the front end (22) of the cylindrical body (2) has flanges (4) whose diameter corresponds at least to the tip diameter (31) of the teeth (3).
15. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 14, **wherein** the cylindrical body (2) is made from hardening steel.
16. The opening roller according to one or more of Claims 1 to 7, 11, 12, 14 or 15, but not of 8 to 10 or 13, **wherein** the depth of the recesses (6) is the same as the depth of the helical groove (5).
- 5 17. A process for the manufacture of the opening roller according to one or more of Claims 1 to 16, **wherein** the cylindrical body (2) is given rotary motion about its axis of rotation during the manufacture of the recesses (6).
- 10
- Revendications**
1. Cylindre d'ouvraison d'un dispositif d'individualisation de fibres d'un métier à filer à bouts libres avec un corps de cylindre (2) qui, sur sa circonference extérieure, est doté de dents (3) qui sont formées par la pénétration d'au moins une rainure spirale (5) comportant un certain nombre d'évidements (6), **caractérisé en ce que** les évidements (6) à la circonference du corps de cylindre (2) s'étendent dans un angle (a) à la ligne de couverture (71) parallèle à l'axe (7) du corps de cylindre (2), que l'angle (a) n'est pas supérieur à 45° et que les évidements (6) sont formés dans la direction perpendiculaire à la rainure spirale (5).
- 15
2. Cylindre d'ouvraison selon la revendication de brevet 1, **caractérisé en ce que** le fond (51) la rainure spirale (5) comporte en section transversale la forme d'un arc (52') qui, en zone de bordure, se transforme continuellement en les flancs (32) des dents (3).
- 20
3. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque des revendications de brevet 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le fond (51) la rainure spirale (5) comporte en section transversale la forme d'une droite qui, en zone de bordure, se transforme continuellement en les flancs (32) des dents (3) par des arcs (52).
- 25
4. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 3, **caractérisé en ce que** le fond (51) la rainure spirale (5) comporte en section transversale une incurvation (54).
- 30
5. Cylindre d'ouvraison d'un dispositif d'individualisation de fibres d'un métier à filer à bouts libres avec un corps de cylindre (2) qui, sur sa circonference extérieure, est doté de dents (3) qui sont formées par la pénétration d'au moins une rainure spirale (5) comportant un certain nombre d'évidements (6), **caractérisé en ce que** le fond (51) la rainure spirale (5) comporte en section transversale une incurvation (54).
- 35
6. Cylindre d'ouvraison selon la revendication de brevet 5, **caractérisé en ce que** l'incurvation (54) du
- 40
- 45
- 50
- 55

- fond (51), en zone de bordure, se transforme continuellement en les flancs (32) des dents (3) par des arcs (52).
7. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 6, **caractérisé en ce que** les parois latérales de la rainure spirale (5) se présente sous une forme telle que la rainure spirale (5) s'élargit du fond (51) vers la pointe des dents (36).
8. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 7, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) est supérieure à la profondeur de la rainure spirale (5).
9. Cylindre d'ouvraison d'un dispositif d'individualisation de fibres d'un métier à filer à bouts libres avec un corps de cylindre (2) qui, sur sa circonference extérieure, est doté de dents (3) qui sont formées par la pénétration d'au moins une rainure spirale (5) comportant un certain nombre d'évidements (6), **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) est supérieure à la profondeur de la rainure spirale (5).
10. Cylindre d'ouvraison selon la revendication de brevet 9, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) est supérieure à la profondeur de la rainure spirale (5) d'un facteur de multiplication variant entre 0,05 et 0,5.
11. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 10, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) se modifie cycliquement sur la circonference du corps de cylindre (2).
12. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 11, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) varie sur la largeur de la circonference extérieure du corps de cylindre (2) du cylindre d'ouvraison (1).
13. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 7, 11 et 12, sans les revendications de brevet 8 à 10, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) est plus faible que la profondeur de la rainure spirale (5).
14. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 13, **caractérisé en ce qu'il est prévu** sur les faces frontales (22) du corps de cylindre (2) des brides (4), dont le diamètre correspond au moins au diamètre du cercle de tête (31) des dents (3).
15. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 14, **caractérisé en ce que** le corps de cylindre (2) est réalisé en acier apte à la trempe.
16. Cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 7, 11, 12, 14 et 15, sans les revendications de brevet 8 à 10 et 13, **caractérisé en ce que** la profondeur des évidements (6) est aussi grande que la profondeur de la rainure spirale (5).
17. Procédé pour la fabrication du cylindre d'ouvraison selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications de brevet 1 à 16, **caractérisé en ce qu'il est transmis** au corps de cylindre (2), lors de la réalisation des évidements (6), un mouvement de rotation par rapport à son axe de rotation.

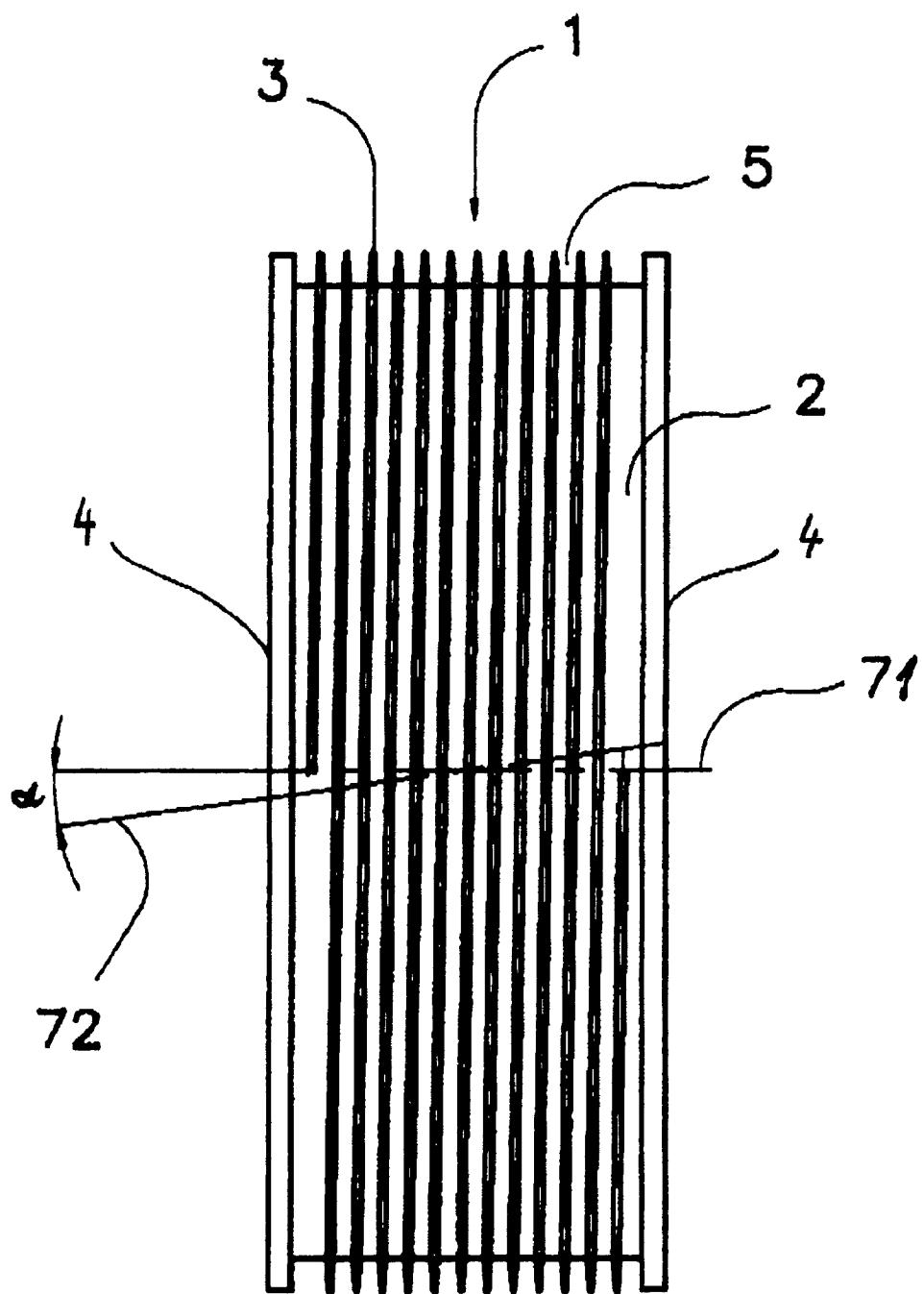


Fig. 1

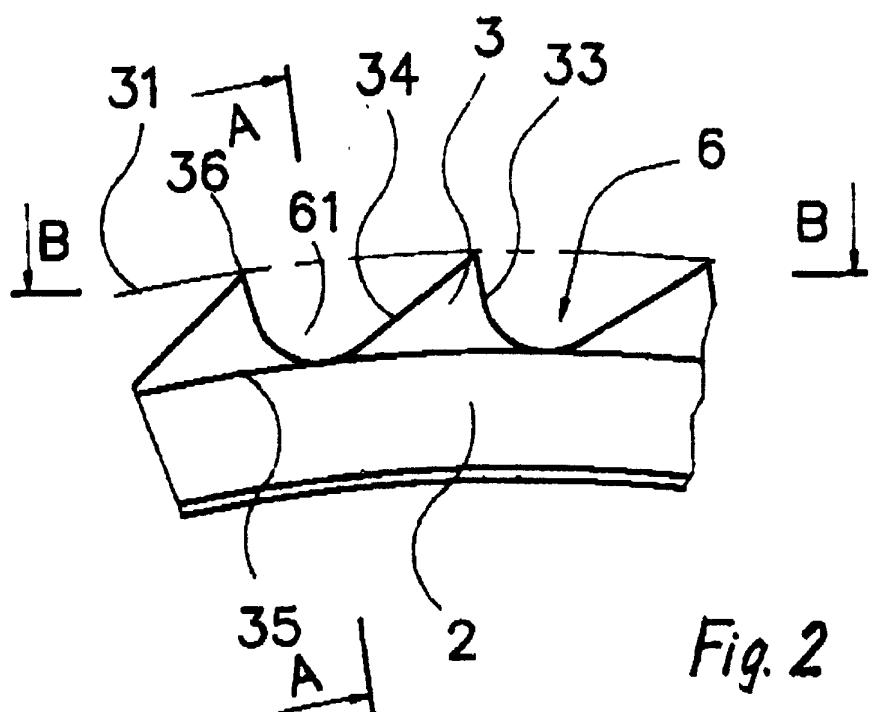


Fig. 2

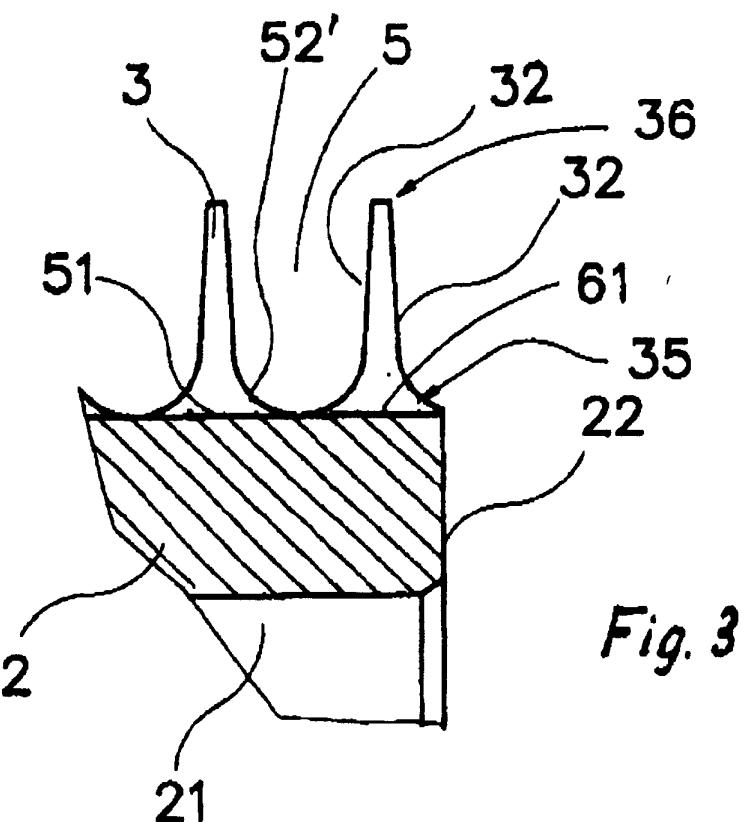


Fig. 3

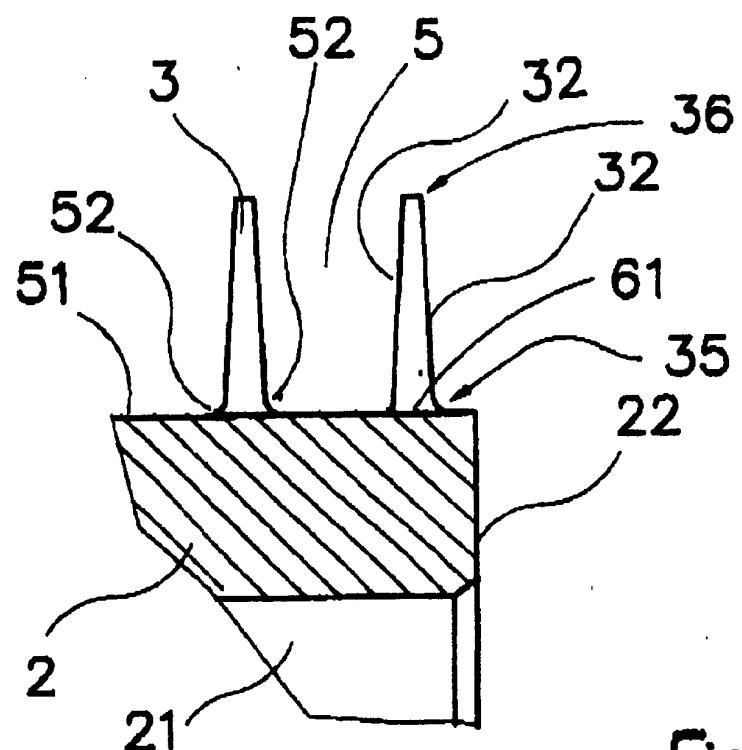


Fig. 4

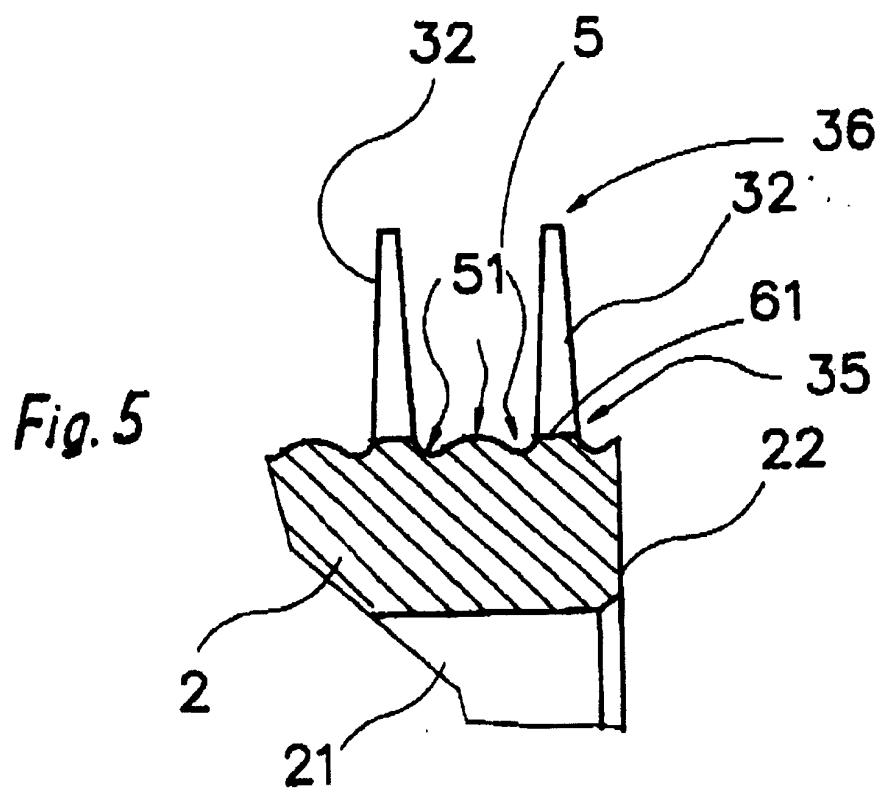
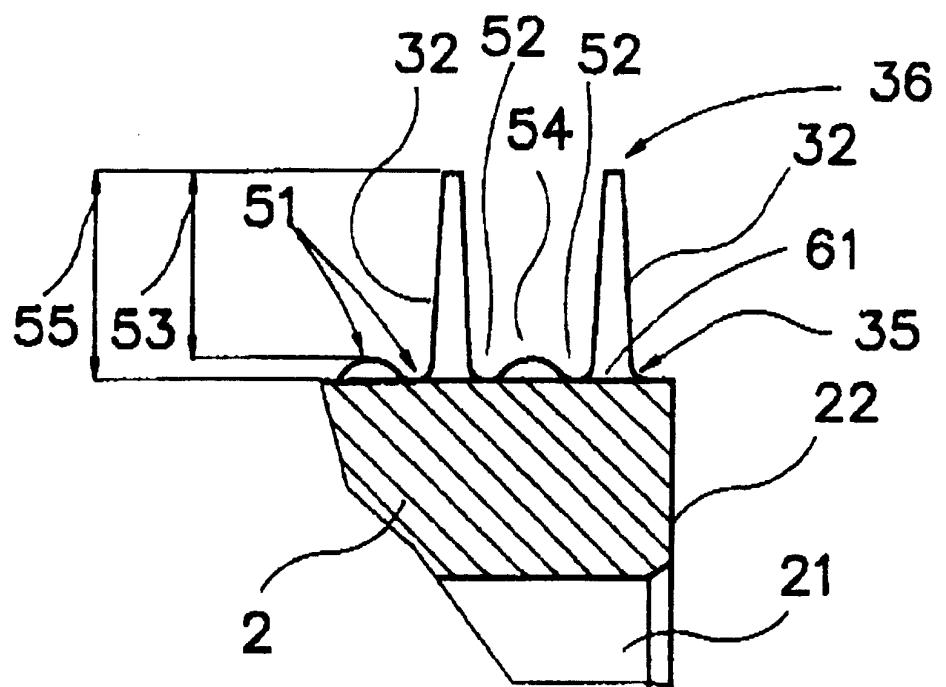
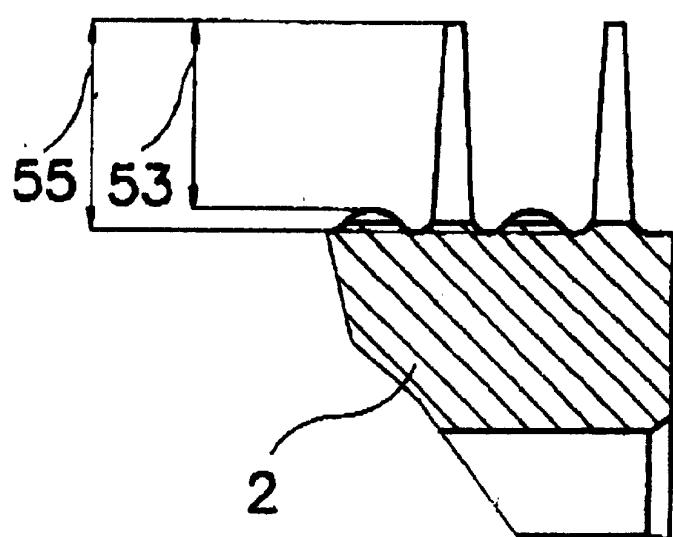


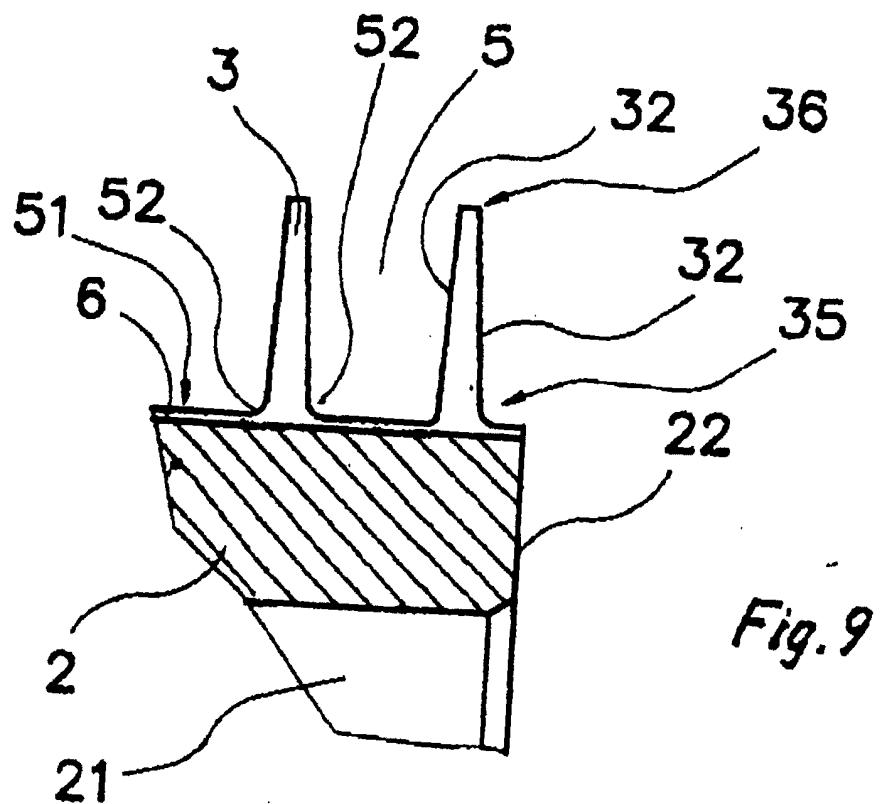
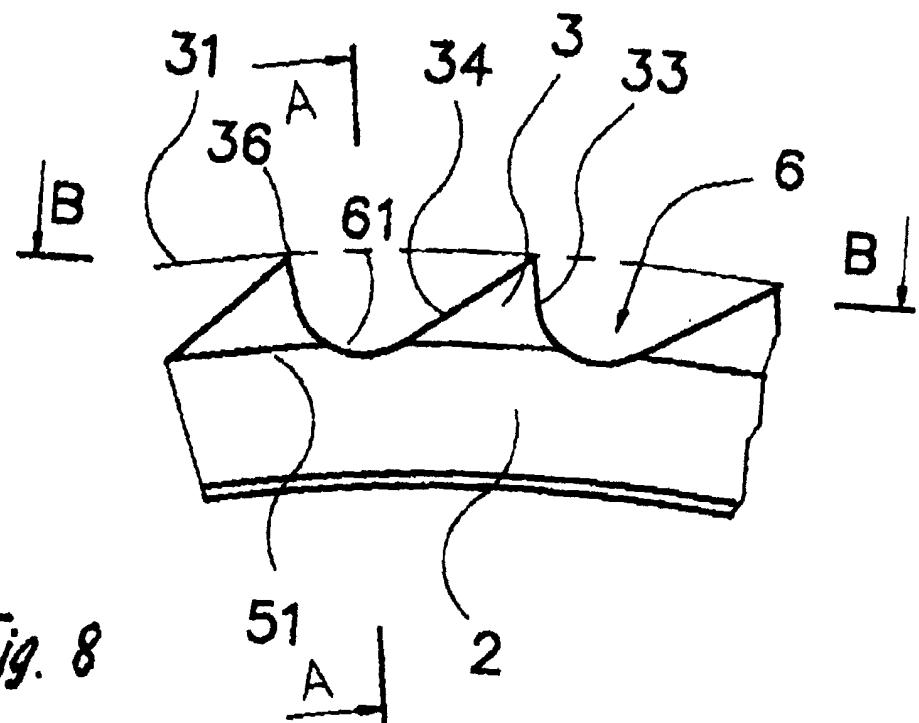
Fig. 5



*Fig. 6*



*Fig. 7*



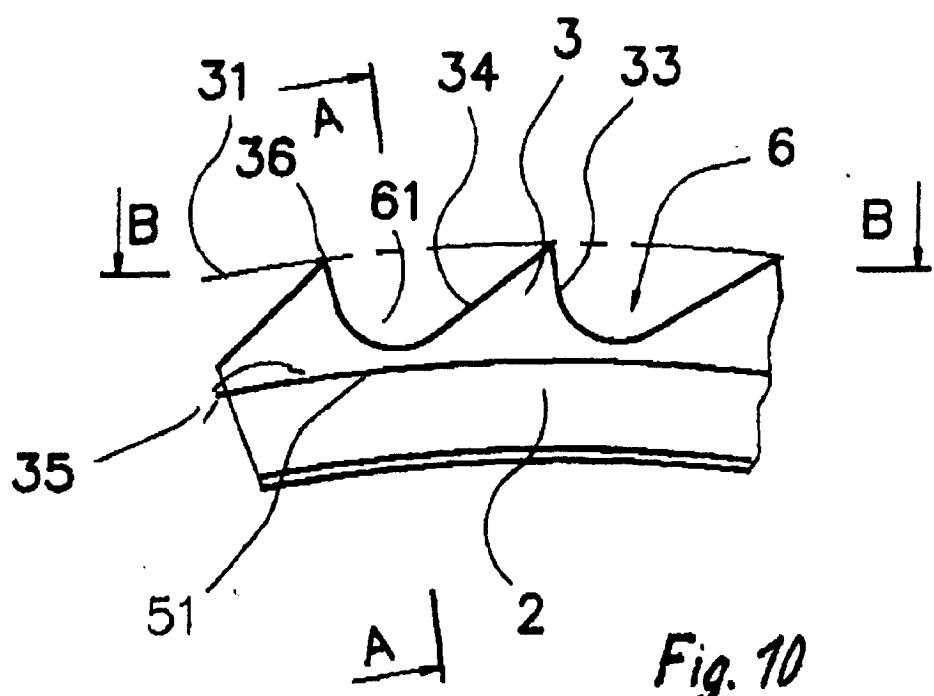


Fig. 10

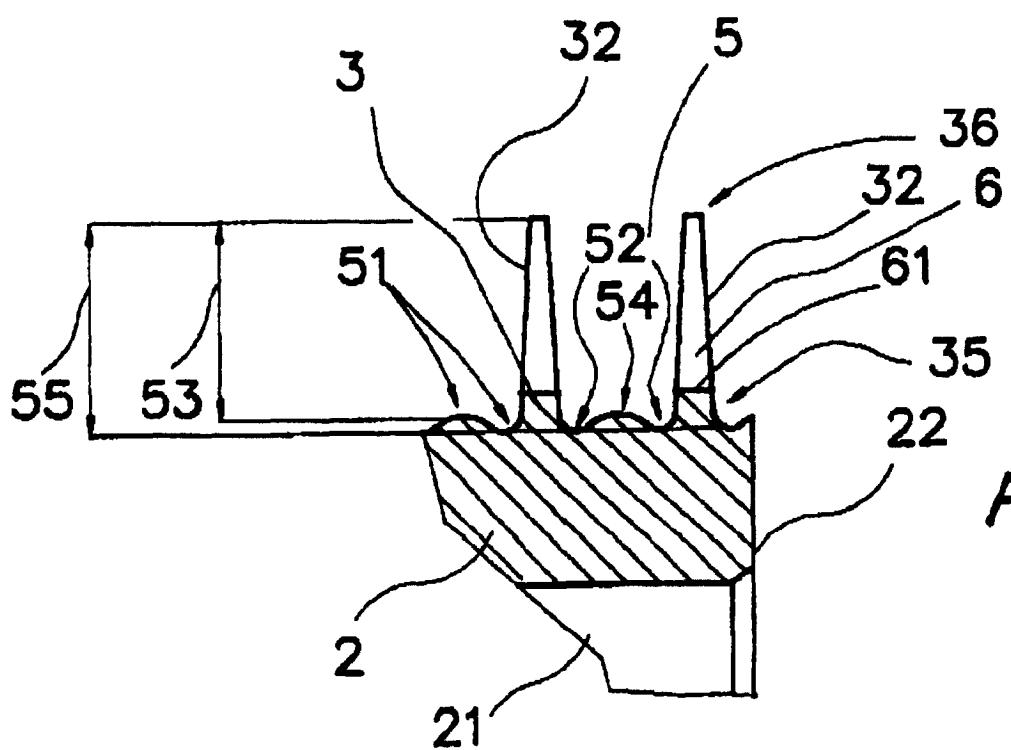


Fig. 11

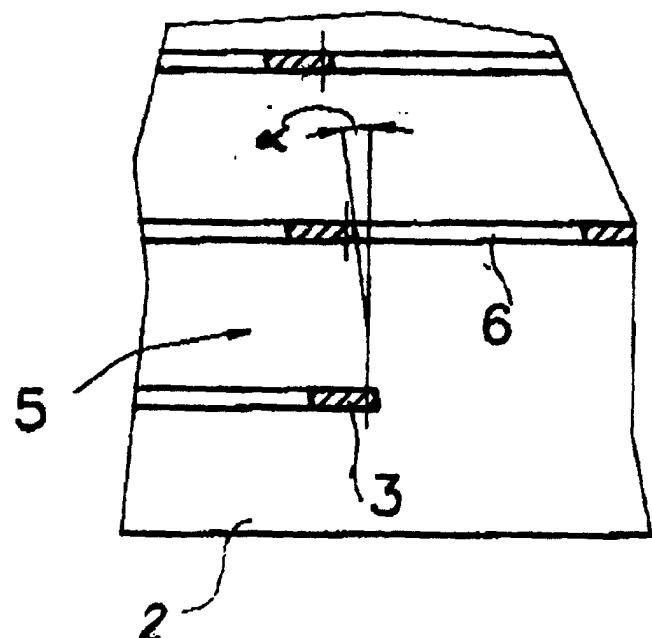


Fig. 12

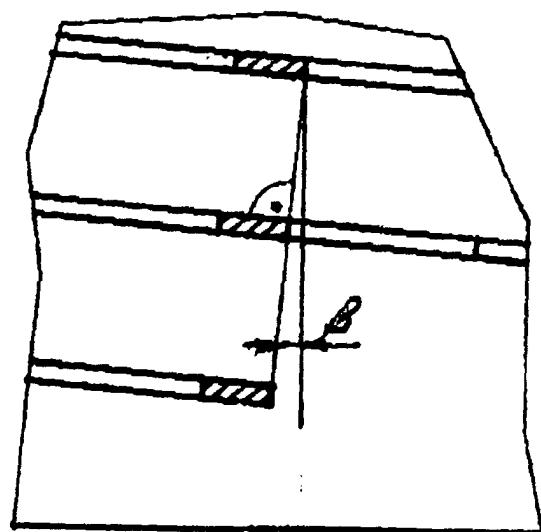


Fig. 13