



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

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

(21) Anmeldenummer: **03007716.8**

(22) Anmeldetag: **04.04.2003**

(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:
• **Landolt, Claus-Dieter**
41179 Mönchengladbach (DE)
• **Wassenhoven, Heinz-Georg**
41065 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: **31.05.2002 DE 10224188**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt, Dipl.-Ing.**
W. Schlafhorst AG & Co.
Blumenberger Strasse 143-145
41061 Mönchengladbach (DE)

(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(54) **Auflösewalzeneinheit eines Offenend-Spinnaggregats**

(57) Auflösewalzeneinheit eines Offenend-Spinnaggregats, die einen Auflösewalzenring mit einer Sägezahn­garnitur besitzt, bei dessen Fertigung aus einer Hülse zunächst durch Materialabtrag wendelförmig umlaufende Nuten erzeugt wurden, zwischen denen Stege stehen geblieben sind, wobei aus anschließend quer zu den Stegen eingebrachte Einschnitten die Zahnform der Zähne ausgebildet ist. Der Auflösewalzenring ist an sei-

nen Stirnseiten zum Schutz der Zahnung durch Ringbunde einfaßbar. Dabei ist mindestens ein Ringbund zusammen mit den Zähnen Bestandteil des Auflösewalzenringes, wobei die Zahnung in den Ringbund übergeht.

Die erfindungsgemäße Auflösewalzeneinheit mindert den Herstellungs- und Montageaufwand und verbessert den Garnherstellungsprozeß.

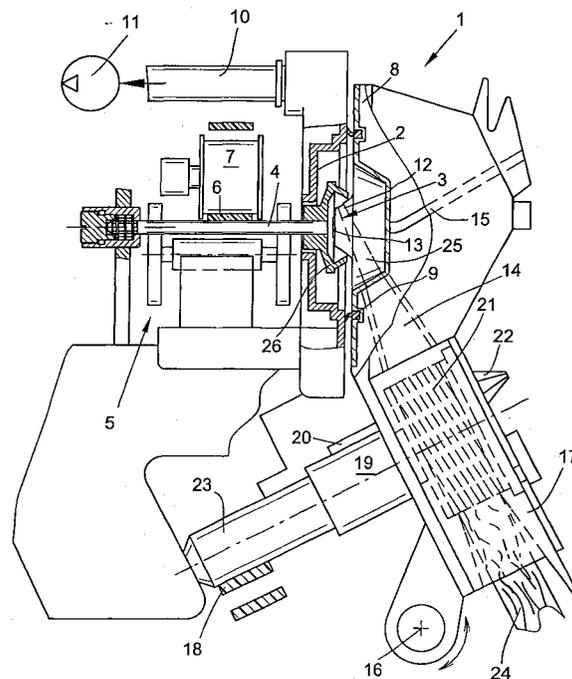


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Auflösewalzeneinheit eines Offenend-Spinnaggregats nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Auflösewalzeneinheiten von Offenend-Spinnaggregaten, die zum Auflösen von zugeführten Faserbändern dienen, haben sich seit vielen Jahren in der Praxis bewährt. Aus der DE 29 04 841 A1 ist eine Auflösewalze bekannt, deren Sägezahngarnitur durch einen auf den Walzenkörper der Auflösewalze aufgewickelten Sägezahndraht gebildet wird. Der Sägezahndraht kann dabei auf die zylindrische Oberfläche der Auflösewalze gewickelt sein oder in eine wendelförmige Nut eingesetzt sein. Die Endbereiche des Sägezahndrahtes tragen üblicherweise keine Zähne. Sie dienen dem Festlegen des Sägezahndrahtes auf dem Walzenkörper, indem die Enden beispielsweise in eine Vertiefung der wendelförmigen Nut eingedrückt werden.

[0003] Die DE 31 23 480 C2 zeigt eine Auflösewalzeneinheit, die im wesentlichen aus einem Grundkörper und einem Ring besteht, wobei der Ring mit dem Grundkörper drehfest verbunden ist. Auf der Außenumfangsfläche des Ringes ist ein in eine wendelförmig umlaufende Nut eingebrachter Sägezahndraht aufgewickelt. Alternativ kann der Ring statt mit Sägezähnen mit einzelnen, in Bohrungen eingebrachte Nadeln bestückt sein. Der Ring der Auflösewalze ist mit seitlich der aufgewickelten Sägezahngarnitur angeordneten Ringbunden ausgebildet. Dadurch, daß der Ring vom Grundkörper lösbar ist, wird es ermöglicht, den Bereich zwischen dem Lagergehäuse und der Auflösewalze relativ einfach ohne aufwendiges Zerlegen der Auflösewalzeneinheit zu reinigen.

[0004] Auch die DE 44 11 735 A1 offenbart eine Auflösewalze eines Offenend-Spinnaggregats, die einen Grundkörper und einen ringförmigen Garniturträger mit integrierten Ringbunden umfaßt. Die Ausbildung soll eine einfache Montage und Demontage, zum Beispiel bei der Wartung, sowie ein unkompliziertes Reinigen der Auflösewalzeneinheit erlauben. Die auf den Garniturträger aufgebrachte Garnitur besteht aus auf dem Außenumfang aufgewickeltem Sägezahndraht oder aus in Reihen wendelförmig angeordneten Nadeln, die in Bohrungen eingedrückt sind.

[0005] Bei bekannten Auflösewalzen ist im Randbereich der Garnitur der Sägezahndraht nicht bis an die Ringbunde herangezogen oder dort, wo er bis nahe an die Ringbunde herangezogen ist, weist er keine Zahnung mehr auf, wie es der Figur 2 der DE 29 04 841 A1 entnommen werden kann und was sich folglich im Randbereich der Sägezahngarnitur auswirkt. Insgesamt ergibt sich zwischen dem Garniturbereich, in dem Zähne vorhanden sind, und der Randscheibe ein Freiraum, in dem keine Zahnung vorliegt. Die Breite dieses Freiraumes kann dabei größer sein als der im Garniturbereich über die Arbeitsbreite vorliegende Abstand zwischen den Zahnreihen. Der Abstand zwischen den

Zahnreihen wird als Zahngasse bezeichnet. Ein solcher Freiraum ist zum Beispiel in der jeweiligen Figur 1 der DE 29 04 841 A1 oder der DE 31 23 480 C2 deutlich zu erkennen.

5 **[0006]** Aus der gattungsbildenden DE 35 15 153 C2 ist eine Auflösewalze bekannt, bei der die Zähne aus dem Außenumfang der den Garniturring bildenden Hülse herausgearbeitet sind.

10 **[0007]** Zur Bildung der Zähne sind in die Umfangsfläche der Hülse wenigstens eine im wesentlichen in Umfangsrichtung wendelförmig umlaufende Nut und mehrere im wesentlichen in axialer Richtung verlaufende Einschnitte eingearbeitet. Vor dem Einarbeiten der Einschnitte und alternativ sogar noch vor dem Einarbeiten der wendelförmig umlaufenden Nut wird die Hülse einem Oberflächenbehandlungsverfahren wie beispielsweise Härten unterzogen. Mit diesem Verfahren zur Herstellung einer durch Schleifbearbeitung aus der gehärteten Hülse geformten Zahngarnitur sind besonders
15 hohe Verschleißfestigkeit und gute Rundlaufeigenschaften der Auflösewalze erreichbar.

20 **[0008]** Bei derartig hergestellten Auflösewalzeneinheiten wird der Garniturring mit den herausgearbeiteten Zähnen zwischen zwei separaten, als Ringbunde bezeichneten Bauteilen angeordnet und durch diese fixiert. Gemäß dem offenbarten Stand der Technik werden die Zähne aus fertigungstechnischen und textiltchnologischen Gründen stets bis an den Rand des Garniturringes vollständig ausgeformt.

25 **[0009]** Es ist weiterhin üblich, die Zahnhöhe im Randbereich des Garniturringes zu reduzieren. Dadurch läßt sich die Gefahr einer Beschädigung der Sägezähne im Randbereich des Garniturringes herabsetzen, solange der Garniturring noch nicht von Ringbunden eingefaßt ist.

30 **[0010]** Wird das Fasermaterial des Faserbandes nicht bis zu den Ringbunden in ausreichender Dicke und gleichmäßig verteilt der Auflösewalze zugeführt, kann in Bereichen, in denen keine Materialzuführung und damit keine Abdichtung gegenüber der Außenluft erfolgt, durch die Zahngassen Luft aufgrund des im Rotorgehäuse des Offenend-Spinnaggregats herrschenden Unterdrucks mit gegenüber der Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze erhöhter Strömungsgeschwindigkeit
35 angesaugt werden. Dies kann im Prinzip über die ganze Arbeitsbreite an beliebigen Stellen auftreten, an denen unzureichend Fasermaterial zugeführt wird. Eine solche unzureichende Zuführung des Fasermaterials ist jedoch weitgehend auf den Randbereich beschränkt. Der Ansaugeffekt ist bei Vorhandensein der oben beschriebenen Freiräume im Randbereich besonders stark. Aufgrund der verstärkten Luftströmung wird am Rand noch nicht oder erst unzureichend aufgelöstes Fasermaterial durch die Freiräume hindurch angesaugt und mitge-
40 führt. Fasermaterial kann somit unaufgelöst in den Spinnrotor gelangen und dort Störungen des Garnherstellungsprozesses hervorrufen. Beispielsweise kann das den Spinnrotor verlassende Garn unerwünschte

Imperfektionen in Form von Dickstellen aufweisen.

[0011] Es ist Aufgabe der Erfindung, ausgehend vom vorgeschriebenen Stand der Technik, eine verbesserte Auflösewalzeneinheit zu schaffen.

[0012] Die Aufgabe wird mit einer Auflösewalzeneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt eine Auflösewalzeneinheit vor, die eine einfache und schnelle Montage und Demontage erlaubt. Die Anzahl der herzustellenden und zu montierenden Bauteile der Auflösewalzeneinheit ist minimiert. Vorzugsweise laufen die Nuten und die quer zu den Stegen verlaufenden Einschnitte in einem solchen Abstand von der Stirnseite aus, daß ein Ringbund verbleibt. Damit wird dem unkontrollierten Ansaugen von unaufgelöstem Fasermaterial vorgebeugt und die Gefahr von Störungen oder Garnfehlern beim Garnherstellungsprozeß herabgesetzt. Ein hinreichender Schutz der Zähne ist gegeben, wenn der Durchmesser des Ringbundes wenigstens so groß ist, daß die Zahnspitzen den Ringbund nicht überragen. Da mit der Fertigstellung der Zähne auch ein Ringbund vorhanden ist, sind die Zähne damit von Anfang an und ständig vor Beschädigungen geschützt.

[0015] Die Vorteile durch Einsparungen im Hinblick auf Montage und Demontage und Anzahl der Bauteile lassen sich bereits nutzen, wenn auf nur einer Seite des Auflösewalzenringes ein integrierter Ringbund vorhanden ist. Umfaßt der Auflösewalzenring beide Ringbunde, kommen diese Vorteile in vollem Umfang zur Geltung.

[0016] Bildet der Richtungsverlauf der quer zu den Stegen verlaufenden Einschnitte, durch die die Zähne aus den Stegen gebildet werden, jeweils einen spitzen Winkel δ mit einer Parallelen zur Achse des Auflösewalzenringes, läßt sich die Ausformung der Zähne im Randbereich verbessern. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Zähne durch scheibenförmige Werkzeuge herausgearbeitet werden, wie sie zum Beispiel die bei einer Schleifbearbeitung einsetzbaren Schleifscheiben darstellen.

[0017] Weisen die Spitzen der Zähne einen Scheitelwinkel α von höchstens 30 Grad auf, lassen sich besonders gute Ergebnisse bei der Auflösung des Faserbandes erzielen.

[0018] Die hohe-Fertigungsgenauigkeit und die guten Rundlaufeigenschaften bei gleichzeitig hoher Härte und damit hoher Verschleißfestigkeit der Zähne, die solche Auflösewalzenringe aufweisen, deren Zähne mittels Schleifbearbeitung aus dem Vollen erzeugt worden sind, lassen sich durch die Erfindung übernehmen und in Verbindung mit den Vorzügen von integrierten Ringbunden nutzen, die eine einfache und schnelle Montage und Demontage erlauben und die Anzahl der herzustellenden und zu montierenden Bauteile der Auflösewalze herabsetzen.

[0019] Man ist bisher insbesondere aus fertigungs-

technischen Gründen in der Herstellung von Auflösewalzenringen, deren Zähne aus dem vollen herausgearbeitet sind, beim Einschleifen der Einschnitte, die quer zu den wendelförmig umlaufenden Nuten verlaufen, von der Notwendigkeit ausgegangen, daß diese Einschnitte den Rand durchquerend geschliffen werden müssen.

[0020] Die Herstellung des Auflösewalzenringes wird dadurch vereinfacht, daß die Zähne im Randbereich der Sägezahn garnitur nicht vollständig ausgeformt sind. Der erfindungsgemäße Verzicht auf eine weitergehendere Ausformung der Zähne zum Rand der Sägezahn garnitur hin ruft keine unerwünschten Beeinträchtigungen des Auflösevorgangs des Fasermaterials hervor. Freiräume, - durch die hindurch unzureichend aufgelöstes Fasermaterial angesaugt und mitgeführt werden kann, und die damit verbundenen Nachteile werden vermieden.

[0021] Der erfindungsgemäße Auflösewalzenring mindert den Herstellungs- und Montageaufwand und verbessert den Garnherstellungsprozeß und trägt zu einer Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Offenend-Spinnaggregaten bei.

[0022] Die Erfindung wird anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht die schematische Darstellung eines Offenend-Spinnaggregates, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 die vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen Auflösewalzenringes,

Fig. 3 der Auflösewalzenring der Figur 2 bei der Herstellung, teilweise im Schnitt,

Fig. 4 eine Teilansicht einer Zahnreihe des Auflösewalzenringes der Figur 2, teilweise im Schnitt.

[0024] Das in Figur 1 dargestellte Offenend-Spinnaggregat 1 umfaßt ein Rotorgehäuse 2, in dem ein Spinnrotor 3 mit hoher Drehzahl umläuft. Der Spinnrotor 3 ist dabei mit seinem Rotorschafft 4 im Lagerzwickel einer Stützscheibenlagerung 5 abgestützt. Der Antrieb des Spinnrotors 3 erfolgt, wie üblich, über einen maschinenlangen Tangentialriemen 6, der durch eine Andrückrolle 7 an den Rotorschafft 4 angestellt wird. Der Tangentialriemen 6 ist über einen nicht dargestellten reversierbaren und frequenzgesteuerten Elektromotor beaufschlagt. Wie üblich, ist das Rotorgehäuse 2 während des Spinnbetriebes durch ein schwenkbar gelagertes Deckelelement 8 verschlossen. Das Deckelelement 8 weist zu diesem Zweck eine Kanalplatte 12 mit einer Dichtung 9 auf. Das Rotorgehäuse 2 ist außerdem über eine entsprechende Absaugleitung 10 an eine Unterdruckquelle 11 angeschlossen, die den im Rotorgehäuse 2 notwendigen Spinnunterdruck erzeugt.

[0025] In einer Aufnahme der Kanalplatte 12 ist ein

Kanalplattenadapter angeordnet, der die Fadenabzugsdüse 13 sowie den Mündungsbereich 25 des Faserleitkanals 14 aufweist. An die Fadenabzugsdüse 13 schließt sich ein Fadenabzugsröhrchen 15 an. Außerdem ist am Deckelelement 8, das um eine Schwenkachse 16 begrenzt schwenkbar gelagert ist, ein Auflösewalzengehäuse 17 festgelegt. Das Deckelelement 8 besitzt rückwärtige Lagerkonsolen 19, 20 zur Lagerung einer Auflösewalze 21 beziehungsweise eines Faserbandeinzugszylinders 22. Die Auflösewalze 21 wird im Bereich ihres Wirtels 23 durch einen umlaufenden maschinenlangen Tangentialriemen 18 angetrieben, während der nicht dargestellte Antrieb des Faserbandeinzugszylinders 22 vorzugsweise über eine Schneckengetriebeanordnung erfolgt. Weitere Einzelheiten derartiger Offenend-Spinnaggregate sind zum Beispiel der DE 198 41 401 A1 oder deren parallelem US-Patent Nr. 6,105,355 entnehmbar.

[0026] Die Auflösewalze 21 trägt eine Zahngarnitur und rotiert mit hoher Drehzahl. Ihr wird ein Faserband 24 zugeführt, das durch die Zähne erfaßt und mitgenommen und auf diese Weise in Einzelfasern aufgelöst wird. Die mitgenommenen Einzelfasern lösen sich von den Zähnen der Auflösewalze 21 und werden aufgrund des im Rotorgehäuse 2 herrschenden Unterdrucks durch den Mündungsbereich 25 des Faserleitkanals 14 in die Rotortasse 26 befördert. In der schnell umlaufenden Rotortasse 26 bildet sich das Garn, das durch die Fadenabzugsdüse 13 und das Fadenabzugsröhrchen 15 abgezogen wird.

[0027] Der in Figur 2 gezeigte Auflösewalzenring 27 weist zusammen mit den Ringbunde 32, 33 auf, die Bestandteil des Auflösewalzenringes 27 sind. Derartige Auflösewalzenringe können eingängig oder mehrgängig sein. In der Darstellung der Figur 2 ist der Auflösewalzenring 27 zweigängig, das heißt, es laufen zwei Nuten nebeneinander um.

[0028] Ein Unterschied des erfindungsgemäßen Auflösewalzenringes 27 gegenüber bekannten Auflösewalzenringen, deren Zähne aus einer Hülse herausgearbeitet sind, besteht darin, daß die Nuten 30 nicht bis zum Kopfende des Garnitur mit voller Nuttiefe T_N durchgehend ausgebildet sind, sondern in einem Abstand vom Kopfende, der der Breite der Ringbunde 32,33 entspricht, auslaufen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Schleifscheibe 28 bei der Fertigung am Rand nicht von Anfang an mit der vollen Nuttiefe T_N der umlaufenden Nuten 30 in die Oberfläche des Auflösewalzenringes 27 eingreift, sondern langsam eintaucht. Dadurch bildet sich an dem Ringbund 33 ein Übergangsbereich 29, bei dem, wie in Figur 2 und 3 erkennbar, die Tiefe der Nut 30 in Richtung des Pfeils 31 zunimmt, bis die volle Nuttiefe T_N erreicht ist. In entsprechender Weise nimmt an dem Ringbund 33 die Tiefe der Nut 30 in einem Übergangsbereich langsam ab und die Nuten 30 enden in einem Abstand vom Kopfende, der der Breite der Ringbunde 32,33 entspricht.

[0029] Figur 3 zeigt den Auflösewalzenring 27 der Fi-

gur 2 in einer Phase der Herstellung. Eine Schleifscheibe 28 zum Einbringen der umlaufenden Nuten ist gestrichelt angedeutet. Das Einbringen von umlaufenden Nuten bei Auflösewalzenringen ist im Prinzip aus der DE 35 15 153 C2 bekannt und braucht daher hier nicht detaillierter erläutert zu werden.

[0030] Die Nuten 30 und auch die quer zu den Stegen 34 beziehungsweise den Nuten 30 verlaufenden Einschnitte 35 laufen in einem solchen Abstand vom Kopfende aus, daß an den Rändern des Auflösewalzenringes 27 das Material der Hülse als Ringbund 32, 33 stehen bleibt. Der Außendurchmesser der Ringbunde 32, 33 ist so groß, daß die Zahnschneiden den Ringbund 32, 33 nicht überragen, sondern mit der Oberfläche am Außendurchmesser der Ringbunde 32, 33 auf einer Höhe liegen. Aus den zwischen den Nuten 30 verbleibenden Stegen 34 sind die Zähne 36 ausgeformt. Dabei bilden die Einschnitte 35 zusammen mit den wendelförmig umlaufenden Nuten 30 die Zähne 36 mit den Brustflächen 37 und den Rückenflächen 38 aus.

[0031] Wie die Nuten 30 sind auch die Einschnitte 35 mittels einer Schleifscheibe eingebracht. Die Linien 39, die den Verlauf beziehungsweise die Richtung der Einschnitte 35 anzeigen, bilden im Ausführungsbeispiel der Figur 2 mit der Achse 40 des Auflösewalzenringes 27 einen spitzen Scheitelwinkel α . Dies erlaubt eine weitgehendere Ausbildung der Zahnform in der Nähe der Ringbunde 32, 33 beim Einsatz scheibenförmiger Werkzeuge zur Fertigung des Auflösewalzenringes 27.

[0032] Die Spitzen der Zähne 36 weisen einen durch Brustflächen 37 und Rückenflächen 38 gebildeten Scheitelwinkel α von höchstens 30 Grad auf. Die Form der dadurch gebildeten Zähne 36 erlaubt einen besonders wirksamen und gleichmäßigen Auflösevorgang des zugeführten Faserbandes 24.

[0033] Weitere Ausführungsformen der Auflösewalzeneinheit im Rahmen der Erfindung sind möglich. Beispielsweise können die die Brustflächen und Rückenflächen der Zähne erzeugenden Einschnitte axial gerichtet und achsparallel verlaufend sein. Die Auflösewalzeneinheit kann alternativ derart ausgebildet sein, daß der Außendurchmesser der Ringbunde größer als der die Zahnschneiden umhüllende Spitzenkreis der Zähne ist.

Patentansprüche

1. Auflösewalzeneinheit eines Offenend-Spinnaggregats, die einen Auflösewalzenring mit einer Sägezahn-garnitur besitzt, bei dessen Fertigung aus einer Hülse zunächst durch Materialabtrag wendelförmig umlaufende Nuten erzeugt wurden, zwischen denen Stege stehen geblieben sind, wobei aus anschließend quer zu den Stegen eingebrachte Einschnitten die Zahnform der Zähne ausgebildet ist, und wobei der Auflösewalzenring an seinen Stirnseiten zum Schutz der Zahnung durch Ring-

bunde einfaßbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens ein Ringbund (32; 33) zusammen mit den Zähnen (36) Bestandteil des Auflösewalzenringes (27) ist, wobei die Zahnung in den Ringbund (32; 33) übergeht. 5

2. Auflösewalzeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten (30) und die quer zu den Stegen (34) verlaufenden Einschnitte (35) in einem solchen Abstand von der Stirnseite auslaufen, daß der Ringbund (32; 33) verbleibt. 10
3. Auflösewalzeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auflösewalzenring (27) beide Ringbunde (32, 33) umfaßt. 15
4. Auflösewalzeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Richtungsverlauf (39) der Einschnitte (35), durch die die Zähne (36) aus den Stegen (34) gebildet werden, jeweils einen spitzen Winkel δ mit einer Parallelen zur Achse (40) des Auflösewalzenringes (27) bildet. 20
25
5. Auflösewalzeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spitzen der Zähne (36) einen Scheitelwinkel α von höchstens 30 Grad aufweisen. 30
6. Auflösewalzeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zähne (36) im Randbereich der Sägezahngarnitur nicht vollständig ausgeformt sind. 35
7. Auflösewalzeneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser des Ringbundes (32; 33) wenigstens so groß ist, daß die Spitzen der Zähne (36) den Ringbund (32; 33) nicht überragen. 40

45

50

55

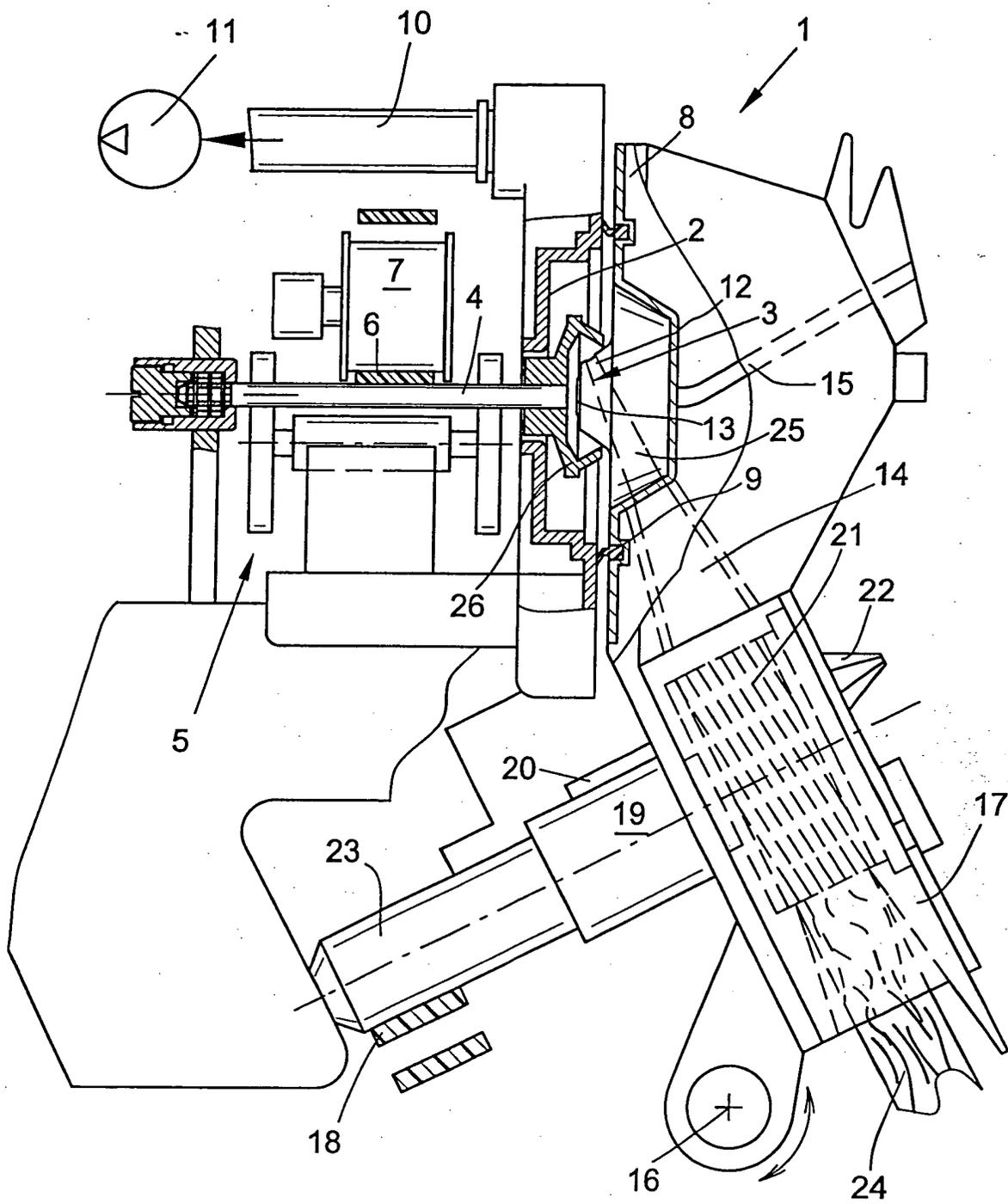


FIG. 1

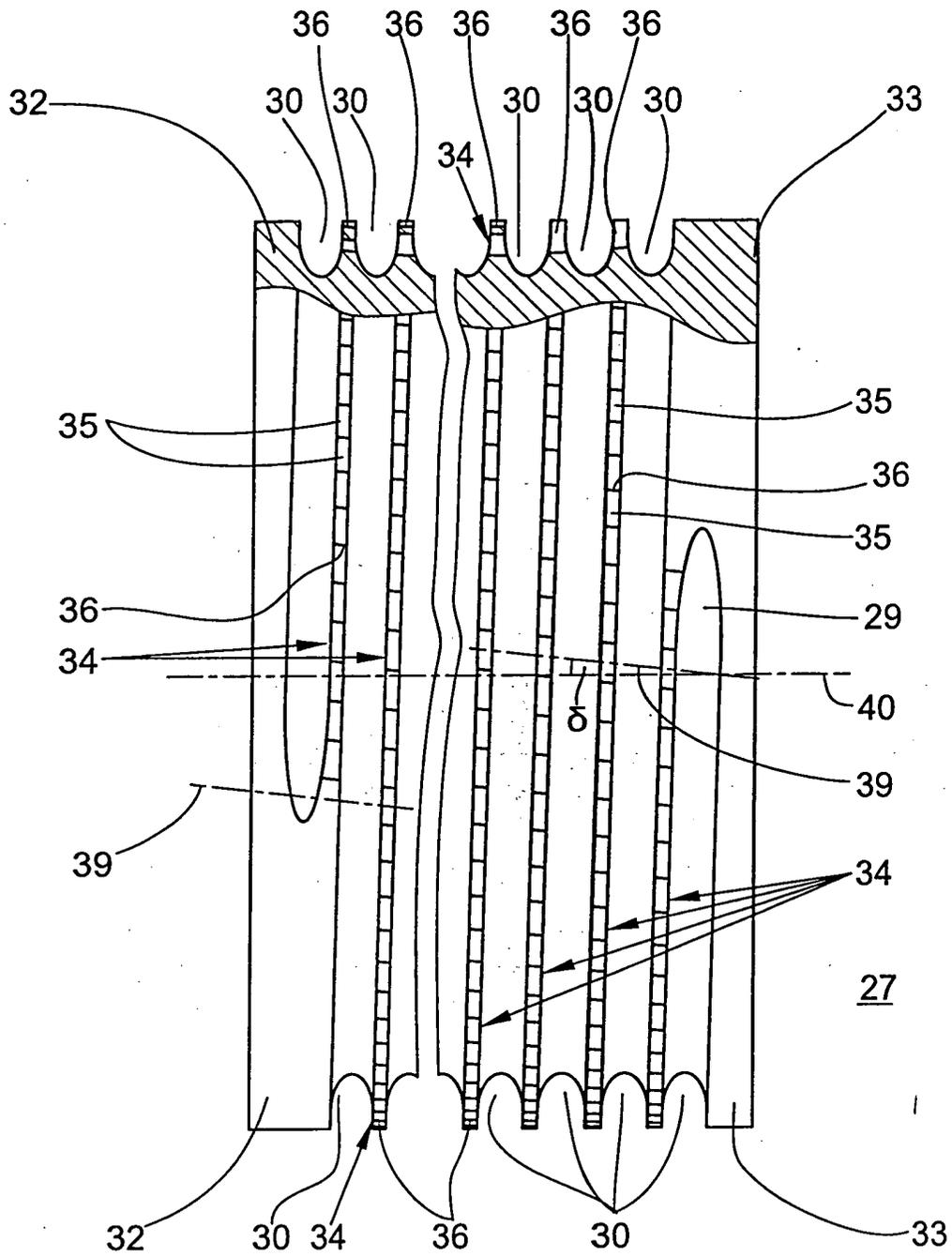


FIG. 2

