



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 249 525 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

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

(21) Anmeldenummer: **02012599.3**

(22) Anmeldetag: **28.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(30) Priorität: **28.02.1997 DE 19708190**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98101428.5 / 0 861 930

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Eberhard
85051 Ingolstadt (DE)**

• **Schoberth, Klaus
85055 Ingolstadt (DE)**
• **Göbel, Christian
86706 Weichering (DE)**

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 06 - 06 - 2002 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Auflösewalze für eine Offenend-Spinnmaschine**

(57) Für eine Auflösewalze, die zum Vereinzeln von Fasern an einer Offenend-Spinnmaschine Verwendung findet, wird vorgeschlagen, daß der Garniturdraht, bevor er auf die Auflösewalze aufgezogen wird, gehärtet ist. Weiterhin ist vorgesehen, daß der Garniturdraht vor

dem Härten spiralförmig vorgeformt ist. Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Herstellen eines für die Erfindung verwendeten Garniturdrahtes vorgeschlagen. Dabei werden für den Beschichtungsvorgang die vorgeformten Windungen während des Beschichtens im Abstand zueinander gehalten.

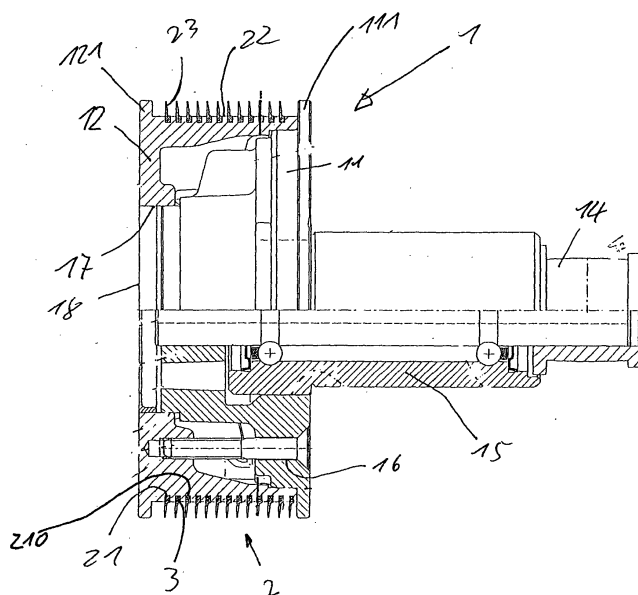


Fig. 1

EP 1 249 525 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Auflösewalze für eine Offenend-Spinnmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Aus dem Stand der Technik sind die verschiedenartigsten Auflösewalzen für Offenend-Spinnmaschinen bekannt. Aus der DE-A 24 33 769 ist eine Auflösewalze bekannt, bei der ein schraubenlinienförmig vorgeformter Garniturdraht auf die Mantelfläche der Auflösewalze aufgebracht und dort verklemmt wird. Dadurch soll es möglich sein, einen härteren Garniturdraht zu verwenden. Aus der US-P 5.085.047 ist eine Auflösewalze bekannt, bei der der Garniturträger aus Druckguß hergestellt ist oder beispielsweise auch aus einem Strangpreßprofil. Der Garniturträger trägt an seinem Außenumfang eine Garnitur zum Auflösen von Faserbändern in Einzelfasern. Diese Garnitur wird durch einen in schraubenlinienartigen Windungen aufgetragenen Garniturdraht gebildet. Der Garniturdraht wird dabei verformt und unter Spannung auf den Garniturträger aufgewickelt. Um eine genügende Stabilität für das Aufnehmen des unter Spannung stehenden Garniturdrahtes zu besitzen, sind am Garniturträger Rippen angebracht, die sich auf einer Nabe radial abstützen.

[0002] Bei anderen Auflösewalzen ist der Garniturträger ringförmig ausgebildet, und bildet zusammen mit einem Grundkörper, der auf der Achse des Auflösewalzenlagers befestigt ist, und mit einem Deckel die Auflösewalze bildet. Die Garnitur ist dabei ebenso in Form eines spiralförmig aufgezogenen Garniturdrahtes ausgebildet. Die Garniturträger des Standes der Technik bestehen im wesentlichen aus Legierungen von Leichtmetallen, die leicht herstellbar und bearbeitbar sind. Es sind allerdings auch ringförmige Garniturträger aus dünnwandigen Stahlingen bekannt.

[0003] Der Garniturdraht besteht in bekannter Weise aus einem gehärteten Stahldraht, so daß er in der Regel den Verschleißanforderungen, beispielsweise bei der Verarbeitung von Baumwolle, genügt. Falls eine höhere Verschleißfestigkeit erforderlich ist, ist es bekannt, die gesamte Auflösewalze oder den Garniturträger samt Garnitur mit einer Verschleißschuttschicht zu beschichten. Beispielsweise geschieht dies dadurch, daß die Auflösewalze in ein Beschichtungsbad eingebracht wird, in dem sich dann im Beschichtungsbad befindliche Hartstoffkörner, z.B. Diamantkörner, auf der Auflösewalze ablagern und dadurch deren Verschleißfestigkeit wesentlich erhöhen.

[0004] Auflösewalzen des Standes der Technik, die beschichtet werden sollen, um eine genügende Verschleißfestigkeit zu erhalten, stellen jedoch an ihre konstruktive Ausgestaltung besondere Anforderungen, die zu mehr Kosten und aufwendigeren Konstruktionen führen. So haben beispielsweise Auflösewalzen aus Druckguß den Nachteil, daß deren Oberfläche porös ist und beim Beschichten in Beschichtungsbädern Reste des Beschichtungsbades in den Poren zurückbleiben,

wodurch eine Verschmutzung des Beschichtungsbades durch das vorhergehende Bad erfolgt. Ein weiterer Nachteil ist, daß neben der Garnitur auch andere Teile der Auflösewalze beschichtet werden, obwohl dies nicht erforderlich oder sogar unerwünscht ist. Dieser Nachteil hat außerdem einen höheren Verbrauch an Beschichtungsmaterial, was die Kosten unnötig erhöht, zur Folge. Darüber hinaus kann es notwendig sein die Auflösewalze nach dem Beschichten einer Wärmebehandlung zu unterziehen. Dabei können Verformungen der Auflösewalze bzw. des Garniturträgers entstehen, die durch Restspannungen im Garniturträger oder durch den Garniturdraht verursacht sind. Ein Einsatz eines Garniturträgers aus Kunststoff ist nur eingeschränkt oder überhaupt nicht möglich.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher eine Auflösewalze derart auszubilden, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und eine einfache kostengünstige Ausbildung der Auflösewalze erreicht wird, wobei gleichzeitig eine hohe Verschleißbeständigkeit der Auflösewalze erreicht wird, ohne die gesamte Auflösewalze mit einem Verschleißschutz zu versehen. Eine weitere Aufgabe ist es, ein Verfahren zum Herstellen eines Garniturdrahtes für eine solche Auflösewalze aufzuzeigen.

[0006] Dies wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie Anspruchs 4 gelöst. Durch das erfindungsgemäße Vorformen des Garniturdrahtes kann dieser vorteilhaft voll durchgehärtet werden, d.h. nicht nur die Zähne, wie bei den bisherigen Garniturdrähten üblich, sondern ebenso der Zahnfuß. Beim Garnieren der Auflösewalze bzw. des Garniturträgers muß dieser nämlich nicht mehr verformt werden, so daß auch ein Garniturdraht mit großer Härte und Sprödigkeit verwendet werden kann. Dies hat den großen Vorteil, daß der bisher im Bereich des Zahnfußes verstärkt aufgetretene Verschleiß der Garnitur stark verringert werden kann. Das Verformen des Garniturdrahtes erfolgt in der Weise, daß der Garniturdraht in der Ebene, in der die Garniturzähne liegen, gebogen wird. Dadurch, daß die Auflösewalze erfindungsgemäß mit einem Garniturdraht garniert ist, der bereits vor dem Garnieren beschichtet worden ist, wird erreicht, daß die Auflösewalze selbst nicht mehr beschichtet werden muß. Dies hat also den Vorteil, daß nur noch der Garniturdraht selbst dem Beschichtungsvorgang und den damit verbundenen Belastungen, z.B. Temperatureinflüsse, ausgesetzt ist. Die Auflösewalze selbst, bzw. wenn diese mehrteilig ausgebildet ist, der Garniturträger, kann daher aus kostengünstigeren Materialien und weniger stabilen Materialien gefertigt werden. Unterstützt wird dies noch dadurch, daß der Garniturdraht vor dem Beschichten bereits vorgeformt ist, so daß durch das Garnieren des Garniturträgers bzw. der Auflösewalze keine Spannungen, die durch das Verformen des Drahtes entstehen, auf die Auflösewalze aufgebracht werden. Dadurch können Verformungen des Garniturträgers auch dann nicht vorkommen, wenn dieser kostengünstig, z.B. aus Kunst-

stoff oder aus einem weniger festen Material oder sehr dünnwandig, hergestellt ist. Die erfindungsgemäß ausgestaltete Auflösewalze hat darüber hinaus den Vorteil, daß zum Garnieren der Auflösewalze der Garniturdraht praktisch nicht mehr verformt werden muß, so daß er auch aus einem sehr harten und spröden Stahl bestehen kann und außerdem auch eine spröde Beschichtung verwendet werden kann, bzw. keine Rücksicht auf die Beschichtungsdicke genommen werden muß. Wird ein erfindungsgemäß bereits vorbeschichteter, d.h. mit einer Verschleißschuttschicht versehender Garniturdraht für die Auflösewalze verwendet, braucht keinerlei Rücksicht darauf genommen werden, ob die übrigen Teile der Auflösewalze mit dem Beschichtungsverfahren oder den Beschichtungsmedien Unverträglichkeiten aufweisen. Die oftmals aus Aluminium-Druckguß hergestellten Bestandteile der Auflösewalze weisen bekanntlich feine Poren auf, die z.B. bei chemischen Beschichtungsbädern zu Verunreinigungen führen können. Mit einer erfindungsgemäß ausgestalteten Auflösewalze treten diese Probleme nicht auf, so daß bei der erfindungsgemäß ausgestalteten Auflösewalze auch wieder die bekannten Druckgußteile eingesetzt werden können.

[0007] Beim Aufbringen des Garniturdrahtes auf die Auflösewalze wird also der Bereich der Zahnfüße praktisch nicht mehr verformt. Besonders vorteilhaft wird der Garniturdraht so vorgeformt, daß er bereits einen Innendurchmesser besitzt, der gleich oder größer als der Durchmesser seiner zylinderförmigen Aufnahme am Garniturträger ist. Dadurch ist gewährleistet, daß der Garniturdraht leicht auf den Garniturträger aufgezogen werden kann. Vorteilhaft besitzen die einzelnen Windungen des Garniturdrahtes den gleichen Durchmesser. Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung wird die Verformung des Garniturdrahtes auf ein Maß durchgeführt, durch das der Innendurchmesser einer spiralförmigen Windung des Garniturdrahtes kleiner als der Durchmesser der zylinderförmigen Aufnahme am Garniturträger ist. Dadurch wird erreicht, daß das Garnieren der Auflösewalze besonders einfach ist, da insbesondere wenn am Garniturträger eine Nut zum Einlegen des Garniturdrahtes verwendet wird, dieser leicht eingeführt werden kann. Durch den kleineren Durchmesser ist der Garniturdraht bestrebt ohne äußeren Druck sich in die Nut des Garniturträgers hineinzulegen.

[0008] Als ein besonders günstiges Verhältnis von Innendurchmesser einer Windung des vorgeformten Garniturdrahtes zu Durchmesser seiner zylinderförmigen Aufnahme hat sich ein Wert von kleiner als 1,4 herausgestellt. Durch diesen Wert ist gewährleistet, daß der Garniturdraht praktisch in gewohnter Weise montiert werden kann, da er leicht auf die Auflösewalze aufgezogen werden kann und andererseits bei diesem Aufziehen und Hineinbringen in die Nut der Garnituraufnahme oder auf die Oberfläche der Garnituraufnahme nur eine geringe Verformung erforderlich ist.

[0009] Ein besonders günstiger Wert des angegeb-

nen Verhältnisses liegt zwischen 1,2 und 0,8, wobei sich als ideal ein Wert zwischen 1,1 und 0,9 herausgestellt hat.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird der Garniturdraht nicht nur beschichtet bevor er auf den Garniturträger aufgezogen wird, sondern auch noch wärmebehandelt. Dies ermöglicht, daß die Beschichtung vollständig erfolgen kann, so daß wenn der Garniturdraht auf der Auflösewalze aufgezogen wurde, diese keiner weiteren Bearbeitungsschritte mehr bedarf. Günstig ist es, wenn der Garniturdraht beim Aufziehen auf die Auflösewalze axial geführt wird, weil dadurch auf Nuten zur Aufnahme der Garnitur verzichtet werden kann. Besonders günstig ist es dabei, wenn der Garniturdraht einen Fuß besitzt, der eine axiale Ausdehnung hat, die größer ist als die axiale Ausdehnung der Zähne, so daß bei einer Verlegung des Garniturdrahtes Fuß an Fuß ohne die Verwendung von Nuten ein perfekter Sitz der Garnitur erreicht werden kann. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Auflösewalze mit einer Nut zur Aufnahme des Garniturdrahtes wird erreicht, daß ein einfacher Garniturdraht verwendet werden kann und trotzdem der axiale Abstand der einzelnen Windungen des Garniturdrahtes gleichmäßig ist. Vorteilhaft hat die axiale Breite dieser Nut einen Wert der größer ist als die axiale Ausdehnung des Garniturdrahtes, dabei aber gleichzeitig kleiner als die axiale Ausdehnung des Garniturdrahtes plus 0,2 mm. Damit wird genügend Raum geschaffen auch zu gewährleisten, daß die Beschichtung auf dem Garniturdraht beim Einlegen des Drahtes in die Nut nicht abplatzt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Garniturträger ringförmig ausgebildet ist und dabei eine Wandstärke zwischen 1 mm und 5 mm besitzt. Neben den anderen vorteilhaften Beschichtungen des Garniturdrahtes ist besonders günstig ein Garniturdraht, der mit Nickel chemisch beschichtet ist, wobei Hartstoffkörner in die Nickelschicht eingelagert sind. Neben einer guten Verschleißfestigkeit hat die so gestaltete Auflösewalze auch gute Eigenschaften beim Auflösen der Fasern.

[0011] Durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Garniturdrahtes wird erreicht, daß nach dem Beschichten keine solche Verformung des Garniturdrahtes mehr zu seiner Montage erfolgen muß, die die Beschichtung beschädigt. Verschleißfeste Beschichtungen würden nämlich abplatzen oder beschädigt werden, wenn erst nach dem Beschichten der Garnitur Draht in eine spiralförmige Gestalt geformt würde. Durch die mit axialem Abstand zueinander angeordneten Windungen des Garniturdrahtes beim Beschichten wird erreicht, daß vorteilhaft die Beschichtung gleichmäßig erfolgt. Liegt der Garniturdraht als freie Spirale beim Beschichten vor, kann der Garniturdraht vorteilhaft gleichmäßig von allen Seiten beschichtet werden. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen beschrieben.

[0012] Im folgenden wird anhand von zeichnerischen

Darstellungen die Erfindung beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Auflösewalze mit ihrer Lagerung, teilweise im Schnitt;

Figur 2 eine massive Auflösewalze im Schnitt;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäß spiralförmig vorgeformten Garniturdrahtes.

[0013] Figur 1 zeigt eine Draufsicht, teilweise im Schnitt, auf eine erfindungsgemäße Auflösewalze. Die Auflösewalze 1 besteht aus einem Grundkörper 11, der einen Garniturträger 12 aufnimmt. Der Grundkörper 11 ist mittels einer Preßpassung auf einer Welle 13 montiert, über die die Auflösewalze 1 im Lager 15 gelagert ist. Angetrieben wird die Welle 13 und damit auch die Auflösewalze 1 mittels eines nicht gezeigten Riemens, der mit dem Wirtel 14 der Welle 13 zusammenarbeitet. Grundkörper 11 und Garniturträger 12 sind mittels Schrauben 16 miteinander verbunden. Der Garniturträger 12 besitzt eine Durchbrechung 17, die mit einem Deckel 18 verschlossen ist.

[0014] Der Garniturträger 12 trägt umfangsseitig die Garnitur 2, die mit Zähnen 23 versehen ist. Diese lösen bei Offenend-Spinnvorrichtungen in bekannter Weise ein vorgelegtes Faserband zu einzelnen Fasern auf. Zur Aufnahme der Garnitur 2 besitzt die Auflösewalze 1, hier in Figur 1 also der Garniturträger 12, eine Nut 21, die in der zylinderförmigen Mantelfläche 22 des Garniturträgers 12 eingeformt ist. Die Nut 21 ist spiralförmig um die Mantelfläche 22 geführt und reicht vom Bereich des Bordes 121 des Garniturträgers 12 bis zum Bereich des Bordes 111 des Grundkörpers 11.

[0015] Der Garniturdraht 3 ist gemäß der Erfindung spiralförmig vorgeformt und beschichtet und in diesem vorgeformten Zustand in die Nut 21 der Auflösewalze 1 eingelegt. Der Garniturdraht 3 besitzt Zähne 23, die durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Auflösewalze besonders verschleißfest ausgebildet sind. Der Grund der Nut 21 bildet die Aufnahme 210 für den Garniturdraht 3, auf der dieser aufliegt. Zur Befestigung des Garniturdrahtes an der Auflösewalze ist dieser vorteilhaft nicht mehr verklemt oder verstemmt, wie dies bei den Auflösewalzen des Standes der Technik bekannt ist, sondern durch die Ausgestaltung des Durchmessers der Aufnahme 210 in Verbindung mit der Ausgestaltung des Innendurchmessers der Windungen des vorgeformten Garniturdrahtes, wird erreicht, daß der Garniturdraht nach dem Einlegen in die Nut 21 sicher darin verbleibt, ohne daß weitere Befestigungsmaßnahmen vorgenommen werden müssen. Dazu ist der Innendurchmesser des vorgeformten Garniturdrahtes kleiner als der seiner Aufnahme 210. Die axiale Ausdehnung der Nut, d.h. die Breite der Nut 21, braucht in einem derart ausgestalteten Fall (Verhältnis Innendurchmesser vorgefertigter Garniturdraht zu Aufnahmedurchmesser)

keine Klemmwirkung entfalten. In einem Fall, wo der vorgefertigte Garniturdraht einen größeren Innendurchmesser als der Durchmesser der Aufnahme 210 besitzt, kann es vorteilhaft sein, wenn der Garniturdraht inklusive seiner Beschichtung breiter ist als die Breite der Nut 21. Dadurch kann ein sicheres Befestigen des Garniturdrahtes an der Auflösewalze erreicht werden, ohne daß ein Verstemmen der Enden des Garniturdrahtes an der Auflösewalze, wie dies im Stand der Technik der Fall ist, vorgenommen wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß ein sicherer Halt des Garniturdrahtes an der Auflösewalze sowohl durch die besondere Ausgestaltung des Innendurchmessers des Garniturdrahtes erreicht wird und zusätzlich der Garniturdraht inklusive Beschichtung breiter ist als die Breite der Nut 21. Darauf zu achten ist, daß bei der Montage des Garniturdrahtes 3 an der Auflösewalze der Garniturdraht nicht so weit aufgeweitet werden muß, daß dadurch die Beschichtung durch eine zu große Verformung beschädigt oder zerstört wird. Ebenso ist die Breite des Garniturdrahtes im Verhältnis zur Breite der Nut 21 so zu wählen, daß trotz gewünschter Klemmwirkung eine Beschädigung des Garniturdrahtes bzw. dessen Beschichtung beim Einlegen in die Nut 21 vermieden wird. Die verschiedenen Beschichtungsarten haben unterschiedliche Empfindlichkeiten. So ist z.B. eine Beschichtung, die durch Nitrieren hergestellt wurde, weniger empfindlich als eine Beschichtung mittels chemisch aufgetragenen Nickels mit eingelagerten Hartstoffkörnern, z.B. Diamantkörnern oder Siliciumkarbidkörnern. Darüber hinaus ist es aber auch möglich, insbesondere wenn das Verhältnis des Innendurchmessers des Garniturdrahtes zu Durchmesser der Aufnahme 210 größer als 1 ist, daß der Garniturdraht, wie bisher beim Stand der Technik üblich, durch ein Verformen der seitlichen Flanken der Nut 21 an der Auflösewalze festgeklemmt wird.

[0016] Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung einer Auflösewalze, die massiv ausgestaltet ist und deren eine Seite mit einem Deckel 4 abgeschlossen ist. Der Deckel 4 enthält, bedingt durch seinen größeren Durchmesser als die Auflösewalze 1 selbst, den Bord 41. Der andere Bord 42 ist einteilig mit der Auflösewalze 1 ausgestaltet. Im Zentrum besitzt die Auflösewalze eine Bohrung 43, mit der sie in ähnlicher Weise, wie die Auflösewalze von Figur 1, auf einer Welle befestigt wird. Der Deckel 4 ist mittels Schrauben 16 an der Auflösewalze 1 festgeschraubt. Zur Aufnahme des Garniturdrahtes 2 bildet die Mantelfläche 22 der Auflösewalze 1 gleichzeitig die Aufnahme 210 für den Garniturdraht 3. Dieser ist also nicht wie bei Figur 1 in einer Nut aufgenommen, sondern er liegt direkt auf der Mantelfläche 22 der Auflösewalze 1 auf. Bei einer derartigen Montage des Garniturdrahtes an der Auflösewalze empfiehlt sich natürlich einen Garniturdraht zu verwenden, dessen Verhältnis vom Innendurchmesser zu Durchmesser der Aufnahme 210 kleiner als 1 ist. D.h. durch den kleineren Durchmesser der Windungen des Garniturdrahtes 3 liegt der Garniturdraht so mit Spannung auf der Mantelfläche 22, d.h. der

Aufnahme 210 der Auflösewalze, auf, daß allein durch diese Spannung eine ausreichende Befestigung des Garniturdrahtes 3 an der Auflösewalze 1 erfolgt. Beim Auflegen, d.h. Montieren des Garniturdrahtes 3 auf die Auflösewalze 1 wird durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt, daß der Abstand der einzelnen Windungen des Garniturdrahtes 3 zueinander im gewünschten Maß ist. Besonders günstig und gemäß einer weiteren Erfindung kann dabei die Auflösewalze derart ausgestaltet werden, daß im Bereich in der Mitte zwischen den Borden der Garniturdraht mit geringerem Abstand zu seiner Nachbarwindung verlegt wird, als im Bereich der Borte 41 und 42, wo bekanntlich bei der Zuführung eines Faserbandes weniger Fasern zum Auskämmen der Auflösewalze vorgelegt werden. Die in Figur 2 dargestellte in axialer Richtung mit geringerem Abstand zur Nachbarwindung angeordnete Garnierung der Auflösewalze ist als solche besonders vorteilhaft und nicht daran gebunden, daß die Mantelfläche 22, ohne eine Nut 21 zu besitzen, die Aufnahme 210 für den Garniturdraht 3 bildet. Es ist nur besonders einfach ausführbar, bei einer Auflösewalze gemäß Figur 2.

[0017] Durch die genügende Spannung des Garniturdrahtes auf der Auflösewalze ist ein sicherer Halt des Garniturdrahtes, auch bei einer Aufnahme 210 ohne Nut, gewährleistet und gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, bei ein und derselben Ausgestaltung lediglich durch verschieden Verlegemaßnahmen des Garniturdrahtes auf der Auflösewalze unterschiedliche Abstände der Windungen zueinander auf einfache Weise zu erzeugen. Damit die in Drehrichtung den Anfang des Garniturdrahtes bildende Stirnfläche 20 des Garniturdrahtes 3 keine Störungen bei der Auflösung des Faserbandes erzeugt, kann dieser in Richtung zur Drehachse der Auflösewalze in einem Schlitz 211 der Aufnahme 210 abgesenkt sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Stirnfläche 20 des Garniturdrahtes bis in den Bereich des ihr zugewandten Bordes zu bringen oder im Bord axial zu versenken. Das nachlaufende Ende des Garniturdrahtes dagegen kann einfach auf der Mantelfläche 22 der Auflösewalze 1 enden, da dies keine Störstelle bildet.

[0018] Dadurch, daß der Deckel 4 von der Auflösewalze 1 entfernt werden kann, kann besonders vorteilhaft der Garniturdraht, ohne daß er unnötig bei der Montage aufgeweitet werden muß, auf die Aufnahme 210 der Auflösewalze 1 aufgeschoben werden. Dadurch ist es möglich den Garniturdraht mit einem besonders kleinen Innendurchmesser im Verhältnis zum Durchmesser der Aufnahme 210 auszubilden, ohne daß die Beschichtung bei der Montage beschädigt wird. Gleichzeitig bildet ein solches Verhältnis der Durchmesser, z.B. mit dem Wert 1,1 bis 0,9, eine sichere Gewähr dafür, daß der Garniturdraht auf der Auflösewalze einen festen Halt hat und sich bei deren Betrieb nicht mehr verschiebt. Wird eine Auflösewalze verwendet, die z.B. aus dem Vollen gedreht ist und zwei feste Borte besitzt, ist bei der Montage zu berücksichtigen, daß der Garnitur-

draht über den Außendurchmesser des Bordes hinweggehoben werden muß, und dazu eine größere Aufweitung erforderlich ist. Dies muß in Einklang stehen mit der Verformbarkeit der Beschichtung.

[0019] Im Bereich des Bordes 42 besitzt die Auflösewalze 1 auf ihrer Mantelfläche 22 einen Schlitz 211, in den, wie beschrieben, der Anfang des Garniturdrahtes 3 abgesenkt wird. Damit der Garniturdraht 3 mit seiner Stirnfläche 20 auch tief genug in den Schlitz 211 hineintaucht, kann der Anfang des Garniturdrahtes nachverformt werden. Ein in diesem Fall auftretendes Beschädigen der Beschichtung ist nicht von so großer Bedeutung, da in diesem Bereich der Garniturdraht nicht mit den Fasern in Berührung kommt. Als zusätzliche Sicherungsmaßnahmen oder zum Verringern der Spalte zwischen Garniturdraht und Aufnahme 210 kann noch z.B. ein Dichtungsmittel oder ein Kleber eingebracht werden. Besonders günstig ist es, wenn der Anfang des Garniturdrahtes sowohl in eine Nut der Auflösewalze abgesenkt ist als auch möglichst nahe an dem ihm zugewandten Bord, hier in Figur 2 der Bord 42, verlegt ist.

[0020] Figur 3 zeigt schematisch eine Darstellung eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Garniturdrahtes 3. Dargestellt sind beispielhaft nur 4 Windungen, wobei eine Auflösewalze des Standes der Technik ca. 8 bis 13 Windungen enthält, je nach Breite von Garnitur und Mantelfläche der Auflösewalze. Der Innendurchmesser D des vorgewickelten Garniturdrahtes bildet dabei das Maß, der für die Montage noch erforderlich elastischen Verformung des Garniturdrahtes.

[0021] Der erfindungsgemäß vorgeformte und beschichtete Garniturdraht 3 von Figur 3 kann beim Herstellen mit einer weit höheren Windungszahl gefertigt werden, als zur Garnierung einer einzigen Auflösewalze erforderlich ist. Die Windungszahl ist lediglich begrenzt durch die Handhabbarkeit des vorgefertigten Garniturdrahtes. Figur 3 zeigt einen Garniturdraht 3, der sowohl beim Vorformen radial, d.h. spiralförmig vorgefertigt wurde als auch in axialer Richtung gereckt wurde, so daß der Garniturdraht praktisch schon auch in axialer Richtung der Nut 21 der Auflösewalze (vergleiche Figur 1) angepaßt ist. Dies ist aber nicht in jedem Fall erforderlich, da ein Verbiegen des Garniturdrahtes 3 in axialer Richtung beim Garnieren der Auflösewalze nur einen sehr geringen Verformungsgrad bedeutet, der auf die Beschichtung praktisch keinen Einfluß hat. Wenn die einzelnen Windungen in axialer Richtung nach dem radialen Verformen aneinander anliegen, muß nötigenfalls im Beschichtungsbad durch Bewegen des Garniturdrahtes dafür gesorgt werden, daß das Beschichtungsbad den Garniturdraht allseitig umströmen kann. Entsprechendes gilt für andere Beschichtungsverfahren. Es kann aber auch vorteilhaft sein, den Garniturdraht auf einen Dorn aufzuwickeln, der dafür sorgt, daß der Abstand der einzelnen Windungen zueinander so groß ist, daß das Beschichten problemlos allseitig erfolgen kann. Als Wickelkörper eignen sich zylindrische

Körper mit einem größeren Durchmesser als der Durchmesser D und mit Eigenschaften, die das Beschichten nicht beeinflussen. Bei den bekannten Beschichtungsverfahren mit einer Nickelbeschichtung, die aus einem chemischen Beschichtungsbad abgeschieden wird, sind ansonsten keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Da erfindungsgemäß nur noch der Garniturdraht selbst beschichtet wird, sind auch andere Beschichtungsverfahren gemäß der Erfindung, z.B. Nitrieren oder Borieren oder andere, auch bei höheren Temperaturen ablaufende Beschichtungen möglich, da der Grundkörper bzw. die Auflösewalze selbst nicht in das Beschichtungsverfahren mit einbezogen ist. Dies ermöglicht eine weit größere Palette von Verbesserungen an der Garnitur der Auflösewalze als sie bisher durch den Stand der Technik bekannt sind. Auch ist es möglich jetzt nach dem Vorformen des Garniturdrahtes nochmals einen Härteprozess vor oder nach dem Beschichten einzufügen. Dies ist vorteilhaft möglich, da für die Montage der Garnitur diese nur noch sehr gering verformt werden muß, so daß auch z.B. durchgehärtete Garniturdrahte für die erfindungsgemäße Auflösewalze Verwendung finden können. Selbst ein Plasma-Beschichten des Garniturdrahtes bzw. der Zähne oder Teile der Zähne, ist jetzt ohne großen Aufwand möglich. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei unabhängig vom Werkstoff des Garniturdrahtes und ermöglicht den Einsatz bisher nicht verwendbarer Materialien für die Auflösewalze selbst.

Offenbarung der Ansprüche der EP-Anmeldung 98101428.5:

[0022]

1. Auflösewalze zum Vereinzeln von Fasern an einer Offenend-Spinnmaschine, mit einem zylinderförmigen Garniturträger, der auf seiner Mantelfläche eine Garnitur trägt, die aus einem vorgeformten Garniturdraht besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) beschichtet ist, bevor er auf den Garniturträger (12) aufgebracht ist.

2. Auflösewalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) so vorgeformt ist, daß er in der Ebene, in der die Zähne (23) des Garniturdrahtes (3) liegen, spiralförmig gebogen ist.

3. Auflösewalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser einer spiralförmigen Windung des Garniturdrahtes (3) einen Innendurchmesser der größer oder gleich dem Durchmesser seiner Aufnahme (210) am Garniturträger (12) entspricht.

4. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der

Innendurchmesser einer spiralförmigen Windung des Garniturdrahtes (3) kleiner ist als der Durchmesser der Aufnahme (210) am Garniturträger (12).

5. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis des Innendurchmessers des Garniturdrahtes (3) zu Durchmesser seiner Aufnahme (210) kleiner als 1,4 ist.

6. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis des Innendurchmessers des Garniturdrahtes (3) zu Durchmesser seiner Aufnahme (210) zwischen 1,2 und 0,8 liegt.

7. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis des Innendurchmessers des Garniturdrahtes (3) zu Durchmesser seiner Aufnahme (210) zwischen 1,1 und 0,9 liegt.

8. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) nach dem Beschichten und bevor er auf den Garniturträger (12) aufgebracht ist, wärmebehandelt ist.

9. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) in axialer Richtung geführt auf der Mantelfläche des Garniturträgers (12) aufgebracht ist.

10. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) einen Fuß besitzt, der sich in axialer Richtung der Auflösewalze betrachtet erstreckt und im wesentlichen den axialen Abstand der Garniturzähne (23) zueinander bestimmt.

11. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturträger (12) auf seiner Mantelfläche (22) eine Nut (21) besitzt, in die der Garniturdraht (3) eingelegt ist.

12. Auflösewalze nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nut (21) eine axiale Breite besitzt, die größer als die axiale Ausdehnung des Garniturdrahtes (3) und kleiner als die axiale Ausdehnung des Garniturdrahtes plus 0,2 mm ist.

13. Auflösewalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturträger (12) ringförmig ausgebildet ist und eine Wandstärke zwischen 1 mm und 5 mm besitzt.

14. Auflösungswalze nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der ringförmige Garniturträger (12) ein Stahling ist.

15. Auflösungswalze nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der ringförmige Garniturträger (12) aus einer Leichtmetalllegierung besteht.

16. Auflösungswalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturträger (12) ein Strangpreßprofil ist.

17. Auflösungswalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturträger (12) einen Bord (42) besitzt, der sich in axialer Richtung an die Garnitur anschließt.

18. Auflösungswalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung eine chemisch aufgebrachte Nickelschicht ist, in die Hartstoffkörner eingebracht sind.

19. Auflösungswalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung aus einem Borid besteht.

20. Auflösungswalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung aus einem Nitrid besteht.

21. Verfahren zum Herstellen eines spiralförmig vorgeformten Garniturdrahtes, insbesondere für eine Auflösungswalze gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Ausformen der Zähne der Garniturdraht in der Ebene in der die Zähne liegen, spiralförmig verformt wird und der Draht mit im Abstand zueinander angeordneten Windungen einem Beschichtungsvorgang unterzogen wird und anschließend auf eine Auflösungswalze aufgewickelt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht bevor er verformt wird, gehärtet wird.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht während des Beschichtens als freie Spirale vorliegt.

24. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht während des Beschichtens auf einem Wickelkörper aufgebunden ist.

25. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß

zum Beschichten des Garniturdrahtes dieser in ein Beschichtungsbad mit chemisch gebundenem Nickel eingebracht ist.

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschichtungsbad Hartstoffkörner zum Beschichten des Garniturdrahtes enthält.

27. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht nach dem Beschichten einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

28. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschichten durch Nitrieren erfolgt.

29. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschichten durch Borieren erfolgt.

30. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschichten durch Plasma-Beschichten erfolgt.

Patentansprüche

1. Auflösungswalze zum Vereinzeln von Fasern an einer Offenend-Spinnmaschine, mit einem zylinderförmigen Garniturträger, der auf seiner Mantelfläche eine Garnitur trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3), bevor er auf dem Garniturträger (12) aufgebracht ist, vorgeformt und nach dem Vorformen einem Härteprozeß unterzogen worden ist.
2. Auflösungswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) dem Härteprozeß unterzogen worden ist, bevor er auf dem Garniturträger aufgebracht ist.
3. Auflösungswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht (3) durchgehärtet ist.
4. Verfahren zum Herstellen eines Garniturdrahts für eine Auflösungswalze gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Ausformen der Zähne der Garniturdraht in der Ebene in der die Zähne liegen, spiralförmig verformt wird und der Garniturdraht nach dem Vorformen einem Härteprozeß unterzogen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garniturdraht durchgehärtet wird, so daß nicht nur die Zähne, sondern ebenso

der Zahnfuß gehärtet wird.

5

10

15

20

25

30

35

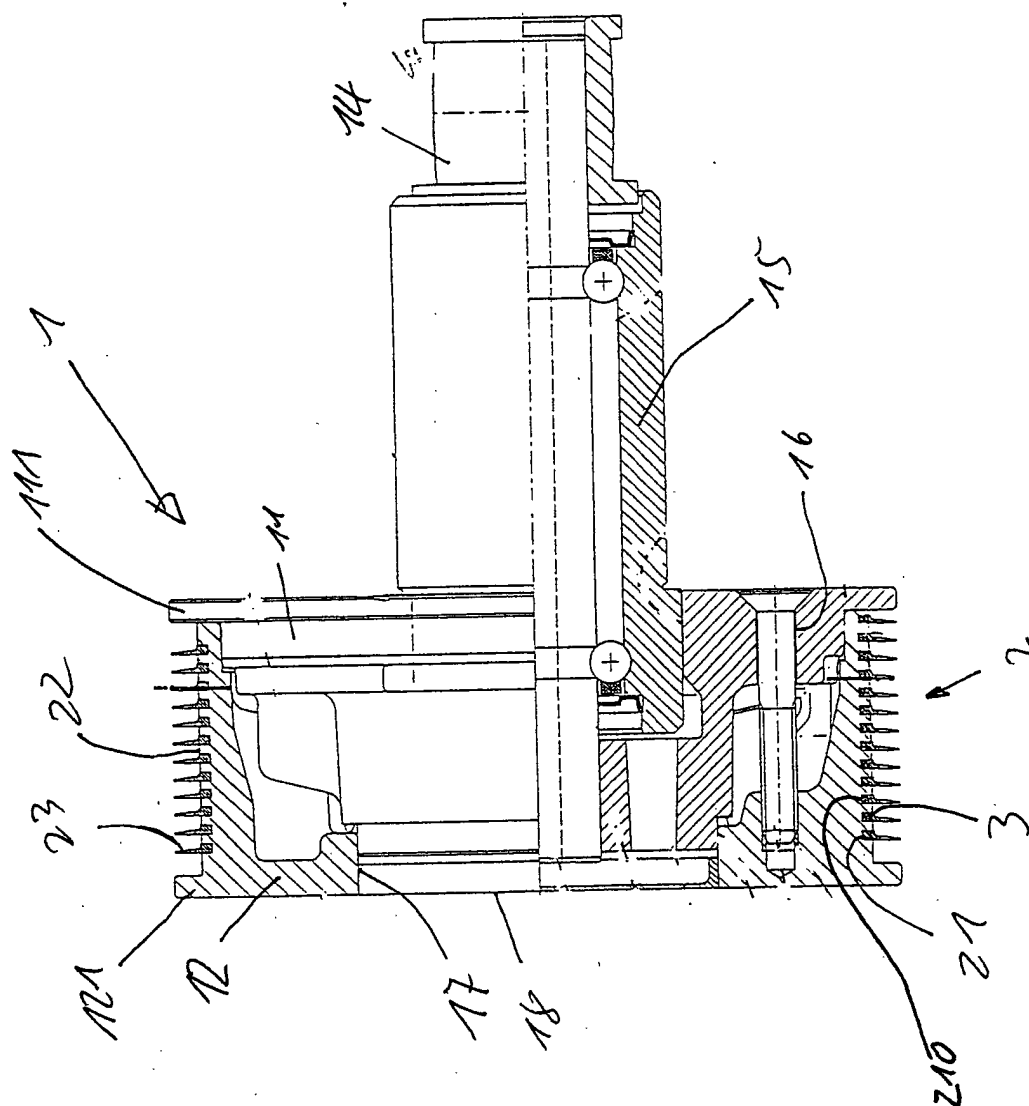
40

45

50

55

Fig. 1



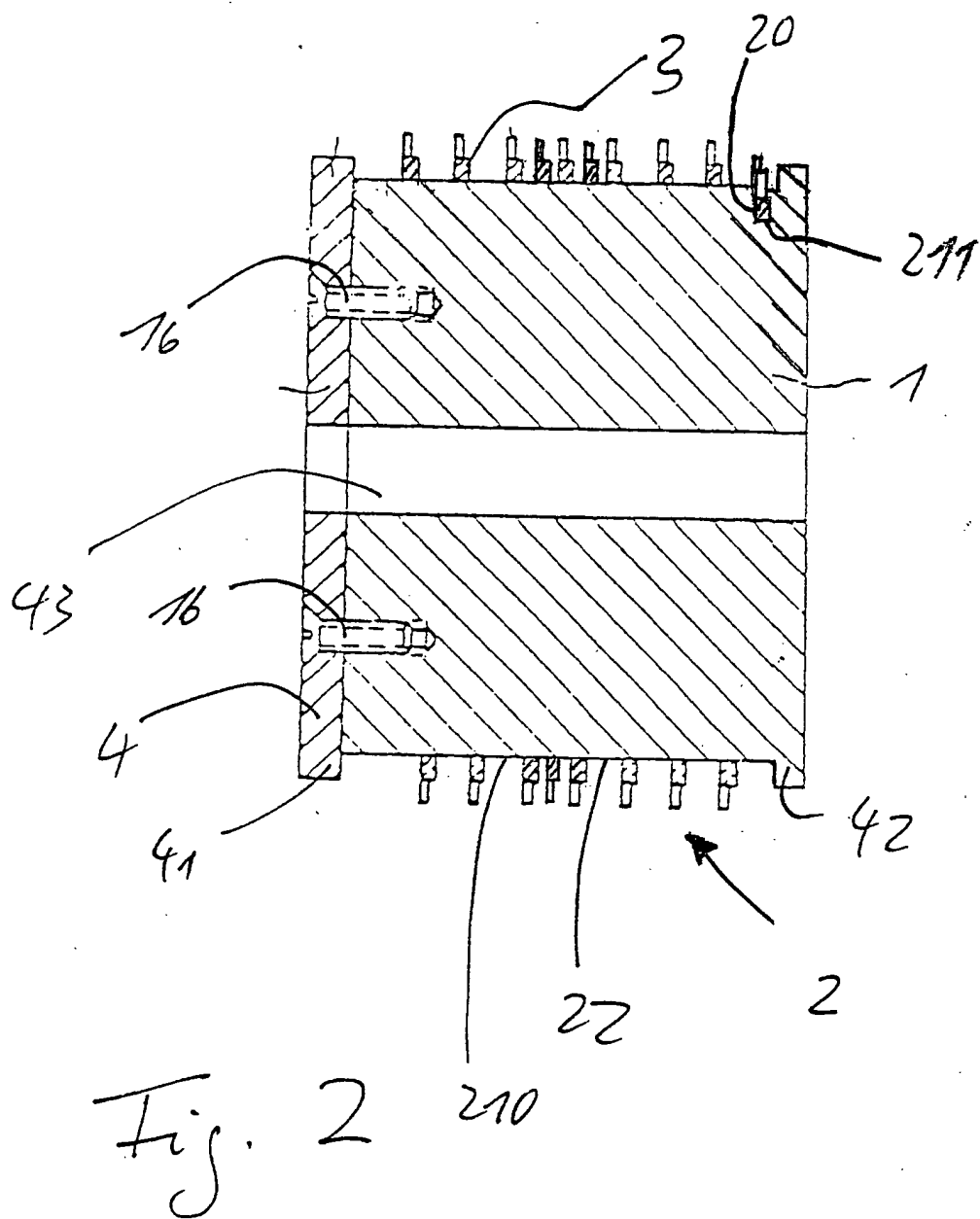


Fig. 3

