

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 953 662 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **D01H 4/32**, D01G 15/88

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

10.07.2002 Patentblatt 2002/28

(21) Anmeldenummer: **98107985.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.1998**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Einrichtung für das Behandeln von Textilfasern**

Method for manufacturing an apparatus for processing textile fibres

Procédé pour la fabrication d'un appareil pour le traitement des fibres textiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE DE ES FR GB GR IT NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(73) Patentinhaber: **Graf + Cie AG**

8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder: **Graf, Ralph Armin**

CH-8807 Freienbach (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

Leinweber & Zimmermann

Rosental 7

80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 0 861 930

WO-A-91/15605

WO-A-94/05837

WO-A1-96/22410

DE-A- 4 314 161

DE-A1- 2 211 991

DE-A1- 2 433 769

DE-A1- 3 915 022

DE-A1- 4 038 352

DE-A1- 4 130 236

DE-U1- 7 912 842

FR-A- 2 149 591

GB-A- 2 020 330

GB-A- 2 048 323

JP-A- 48 029 130

US-A- 4 211 583

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 15, no. 137
(C-0821), 5. April 1991 & JP 03 019922 A

(HIROYUKI KANAI), 29. Januar 1991

• Zeitungsartikel aus ATI, September 2000 "ESK
NiDiamond Coatings"

EP 0 953 662 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Einrichtung für das Behandeln von Textilfasern, nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 2.

[0002] Bei der Fertigung von ringförmigen Auflösewalzen der vorgenannten Art ist es üblich, zur Vermeidung von kostspieligen einstückigen Stahlring-Stahlzahnbraht-Ausführungen den Stahlzahnbraht mit seinem Fuß in einer an der Oberfläche des Rings vorgesehenen schraubenwendelförmigen Nut durch Einziehen festzulegen. Die Ausbildung des Rings aus Aluminium hat sich dabei als günstiger erwiesen als die aus Stahl, da bei Verwendung von Aluminium durch Druckbeaufschlagung des Bereichs der Nut eine sicherere Verankerung des Drahts gewährleistet ist. Problematisch ist allerdings die im Anschluß an die Herstellung der Ring-Stahlbraht-Einheit erforderliche Härtung der Spitzen der aufgezogenen Drähte z. B. durch elektrochemische Beschichtung. Ferner sind Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aus der WO 91/15605 bekannt. Ferner ist aus der WO 94/05837 eine Auflösewalze bekannt, bei der die äußeren Teile der Bearbeitungselemente mit einer reibungsverringenden Beschichtung versehen sind.

[0003] Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist in der US 4,211,583 angegeben.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dessen Hilfe unter Beseitigung der genannten Nachteile auf relativ einfache Weise Auflösewalzen bzw. Rundkämme von Kämmaschinen mit vergleichsweise höheren Standzeiten herstellbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die in den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 2 angegebenen Weiterbildungen der bekannten Verfahren gelöst. Auf diese Weise geschaffene Auflösewalzen zeichnen sich durch hohe Verschleißfestigkeit der Sägezahnspitzen auch über verhältnismäßig lange Einsatzzeiten aus. Dies gilt auch für Rundkämme, deren höchstbelastete vorderste erste Drahtsektionen als gesonderte Bauteile nach ihrer Formanpassung einem Härtingsprozeß unterzogen werden können.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung, und zwar zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Bestandteile einer Auflösewalze vor der Verbindung der beiden sie bildenden Bestandteile,

Fig. 2 einen Axialschnitt durch den einen Bestandteil, nämlich den Grundkörper der Auflösewalze bildenden zylindrischen Ring ent-

sprechend der Ebene A-A der Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt III der Fig. 2, in größerem Maßstab - M 10:1 -,

Fig. 4 einen Axialschnitt durch den einen Bestandteil der Auflösewalze bildenden, wendelförmig vorgebogenen Ganzstahlbraht,

Fig. 5 einen Ausschnitt V der Fig. 4, in größerem Maßstab - M 10:1 -,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch die Auflösewalze in montiertem Zustand,

Fig. 7 einen Ausschnitt VII der Fig. 6, in größerem Maßstab - M 10:1 -,

Fig. 8 eine Stirnansicht der Auflösewalze nach Fig. 6 und

Fig. 9 eine Querschnittsansicht eines Rundkammes mit mehreren, auf einem Rundkammträger hintereinander festgelegten Drahtsektionen.

[0008] Wie die Zeichnung erkennen läßt, ist ein in Form eines zylindrischen Rings 1 aus Aluminium bestehender Auflösewalzengrundkörper mit einer in Fig. 1 nur schematisch angedeuteten wendelförmigen Nut 2 versehen, in der ein zuvor in Spiralförmigkeit übergeführter Ganzstahlbraht 3 verankerbar ist. Die Schnittansichten der Fig. 2 und 3 zeigen, daß die in die Außenfläche des zylindrischen Rings 1 eingedrehte wendelförmige Nut 2 durch seitliche Stege 4 und 4' begrenzt ist, die parallel zueinander verlaufen und sich zum quergerichteten Nutgrund 5 erstrecken, so daß die Nut 2 einen praktisch rechteckigen Querschnitt besitzt.

[0009] Den Fig. 4 und 5 ist entnehmbar, daß der die Gammur bildende, in Form des Sägezahnbrahtes ausgebildete Ganzstahlbraht 3 einen Fuß 6 und ein von diesem ausgehendes Blatt 7 mit einer Folge von Sägezähnen 8 umfaßt. Fig. 5 läßt eine an der einen Seite des im Querschnitt rechteckigen Fußes 6 vorgesehene, sich in Drahtlängsrichtung erstreckende Längsrille 9 erkennen.

[0010] Der Querschnitt des Fußes 6 ist demjenigen der Nut 2 angepaßt. Der Fuß 6 ist folglich in die Nut eindrückbar. Dazu dient eine am Fuß 6 des Ganzstahlbrahtes 3 seitlich angeformte Schulter 10.

[0011] Erfindungsgemäß wird der Sägezahnbraht nach Herstellung der Zähne in einem Stanzvorgang mit anschließender Zahndurchhärtung zur Erhöhung der Zahnfestigkeit gegen Verformungskräfte sodann in ihrer Form durch Vorbiegen an die des Rings 1 angepaßt, d. h. in die in Fig. 1 gezeigte Wendelform übergeführt. Anschließend an ein elektrochemisches Entgraten werden sie einem Oberflächenhärtungsprozeß durch Auftrag einer Diamant/Ni-Schicht, ggfs. nach vorheriger Beschichtung mit einer die Grundlage bildenden Nickel-

schicht, unterzogen.

[0012] Die erwähnte Diamant/Ni-Beschichtung einer Stärke von etwa 0,5 bis 2 μ m sichert die gewünschte besonders große Härte der Oberfläche der Sägezähne, andererseits bleibt der Ganzstahldraht 3 aber im Bereich seines Fußes 6 für die geringe Nachbiegung beim Aufziehen auf den Ring 1 - bzw. eine ihn tragende Vollwalze - ausreichend biegsam. Die Beschichtung, die am endlosen Band nicht durchführbar wäre, kann aufgrund der vorgegebenen Wendelform beim Einrollen in die Nut wegen der nur noch geringen Nachbiegung nicht reißen.

[0013] Das erwähnte Eindrücken und Fixieren des wendelförmig vorgebogenen Sägezahndrahtes 3, nachdem er über den Ring 1 geschoben worden ist, in die wendelförmige Nut 2 geschieht auf die in den Fig. 6 und 7 angedeutete Weise. Der Draht 3 wird nämlich bei Einführung in die Nut 2 in Anlage an den Nutgrund 5 gebracht, und praktisch gleichzeitig wird mit Hilfe einer nicht veranschaulichten schmalen Andrückrolle der durch einen Pfeil 11 angedeutete äußere Bereich des einen Steges 4 derart radial beaufschlagt, daß Ringmaterial aus dem Bereich des druckbeaufschlagten Steges 4 in die Längsrille 9 des Sägezahndrahtes 3 hineingedrückt wird und so für eine ausreichend feste mechanische Verbindung des Rings 1 mit dem Draht 3 sorgt.

[0014] In Fig. 9 ist ein Rundkammträger 12 veranschaulicht, auf dem hintereinander mehrere Drahtsektionen 13 festgelegt sind. Der Rundkammträger 12 ist mittels Schrauben 14 am nicht gezeigten Untergrund lösbar befestigt.

[0015] Die Zähne 8 der einzelnen Drahtsektionen weisen jeweils einen gegenseitigen Abstand auf, der sich von Sektion zu Sektion ändert. Der geringste Abstand liegt bei der in Wirkrichtung hintersten Sektion vor.

[0016] Die in Wirkrichtung vorderste, erste Sektion 13 besitzt somit Zähne mit einem im Vergleich zur nächsten und den folgenden Sektionen größten Abstand.

[0017] Innenseitig, d. h. auf ihrer dem Rundkammträger 12 zugewandten Seite, besitzen die verschiedenen Drahtsektionen 13 eine an die Krümmung der Außenfläche des Rundkammträgers 12 angepaßte Krümmung. Sie lassen sich folglich leicht mit Hilfe eines Ein- oder Zwei-Komponenten-Klebers ausreichend fest an der Außenfläche des Rundkammträgers fixieren, wenn nicht eine mechanische Befestigung vorgezogen wird.

[0018] Am stärksten sind die Zähne der jeweils in Wirkrichtung vordersten ersten Drahtsektion 13 der Verschleißbeanspruchung durch ihren besonders intensiven Kontakt mit dem zu kämmenden Fasermaterial, z. B. Faservlies, unterworfen. Durch die erfindungsgemäße Vorbehandlung gerade der ersten Drahtsektion 13 wird erreicht, daß praktisch alle Sektionen etwa zum gleichen Zeitpunkt abgenutzt sind. Es erfolgt dann der Wechsel des kompletten Kammes.

[0019] Analog ist es bei Einsatz von vergleichsweise stabileren kompakten Walzen anstelle der zylindrischen Ringe 1 auch möglich, einen verschlissenen Sägezahn-

draht zu entfernen und die Walzen mit einem neuen Draht zu bestücken.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Einrichtung für das Behandeln von Textilfasern unter Verwendung von eine Ganzstahldraht-Garnitur bildenden Sägezahndrähten (3), die einen Fuß (6) und ein von diesem ausgehendes Blatt (7) mit einer Folge von Sägezähnen (8) aufweisen, sowie einer an einem zylindrischen Ring (1) außenseitig vorgesehenen wendelförmigen Nut (2), die einen durch zwei seitliche Stege (4, 4') begrenzten, etwa rechteckigen Querschnitt aufweist, der dem entsprechenden Querschnitt des in die Nut einführbaren Fußes (6) des Sägezahndrahtes (3) angepaßt ist, bei denen die Drahtspitzen (8) der Ganzstahldraht-Garnitur einem Härtevorgang unterzogen werden, bei dem zunächst ein Sägezahndraht als gesondertes Bauteil durch einen Stanzvorgang zur Ausbildung der Zähne (8) mit anschließender Zahndurchhärtung zur Erhöhung der Zahnfestigkeit und elektrochemisches Entgraten erzeugt und dieses gesonderte Bauteil auf dem zylindrischen Ring (1) verankert wird, bei dem das gesonderte Bauteil (3) durch ein solches schraubenwendelförmiges Vorbiegen des Sägezahndrahtes (3), daß letzterer in entspanntem Zustand einen Innendurchmesser aufweist, der angenähert dem Außendurchmesser des zylindrischen Rings (1) entspricht, so daß die Sägezahndrahtwendel durch Einrollen in eine Nut (2) fixierbar ist, an die Form des Rings (1) angepaßt wird, bevor es einem Oberflächenhärtungsprozeß unterworfen und sodann auf dem Ring (19) verankert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest der eine die Nut (2) des Rings (1) seitlich begrenzende Steg (4) durch eine radiale Beaufschlagung eine solche Verformung erfährt, daß Ringmaterial aus dem Bereich des druckbeaufschlagten Steges in eine an einer Flanke des in die Nut eingeführten Fußes (6) vorgesehene, sich über die gesamte Länge des Sägezahndrahtes (3) erstreckende Längsrille (9) hineingedrückt wird.

2. Verfahren zur Herstellung von außenseitig Drahtsektionen (12) umfassende Rundkämme von der Parallelisierung der Einzelfasern von Faservliesen dienenden Kämmaschinen, bei denen die Drahtspitzen (8) der mindestens ersten Drahtsektion (13) der Rundkämme einem Härtevorgang unterzogen werden, bei dem zunächst eine Drahtsektion als gesondertes Bauteil durch einen Stanzvorgang zur Ausbildung der Zähne (8) mit anschließender Zahndurchhärtung zur Erhöhung der Zahnfestigkeit und elektrochemisches Entgraten erzeugt und dieses gesonderte Bauteil auf dem Rundkammträger ver-

ankert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gesonderte Bauteil (3, 13) zunächst durch Verbiegen an die Form des Rundkammträgers (12) angepaßt wird, bevor es einem Oberflächenhärtungsprozeß unterworfen und sodann auf dem Rundkammträger (12) verankert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der auf das Stanzen und das elektrochemische Entgraten der Sägezähne sowie den Vorbiegevorgang des gezahnten Drahtes (3) bzw. der Drahtsektionen (13) entsprechend der gekrümmten Oberfläche des Rings (1) bzw. Rundkammträgers (12) folgende Oberflächenhärtungsprozeß eine Beschichtung durch Auftrag einer Diamant/Ni-Schicht umfaßt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Verwendung einer am Fuß (6) des Sägezahnrahtes (3) seitlich angeformten Schulter (10) zur radialen Beaufschlagung beim Eindrücken des vorgeformten Sägezahnrahtes in die Nut (2).
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die jeweils erste Drahtsektion (13) der Folge von Drahtsektionen eines Rundkammträgers (12) nach Herstellung in an die Krümmung des Rundkammträgers angepaßter Form vorzugsweise durch Aufkleben z.B. mittels eines Zwei-Komponenten-Klebers auf dem Rundkammträger (12) festgelegt wird.

Claims

1. Process for manufacturing a device for treating textile fibres, using saw-toothed wires (3) which form an all-steel wire clothing and have a foot (6) and, emerging from the latter, a blade (7) with a series of saw-teeth (8), and further using on the outside of a cylindrical ring (1) a helix-shaped groove (2) with an approximately rectangular cross-section which is delimited by two lateral walls (4, 4') and conforms to the corresponding cross-section of the foot (6) by which the saw-toothed wire (3) is seated in the groove, where the saw-teeth (8) of the all-steel wire clothing undergo a hardening process in which initially one sawtooth wire is produced as a separate component using a blanking process to cut the teeth (8), with subsequent through-hardening for increased tooth strength and electrochemical deburring, and this separate component is secured on the cylindrical ring, where the separate component (3), by a process of helix-shaped pre-bending of the saw-toothed wire (3) such that in a stress-free state said wire has an internal diameter corresponding approximately to the external diameter of the cylindrical ring (1) and can be securely installed by being

rolled into a groove (2), is adapted to the shape of the ring (1) before being subjected to a surface hardening process and then secured to the ring (19), **characterised in that** at least the one wall (4) that laterally delimits the groove (2) of the ring (1) is subjected, by the application of a radial force, to a deformation such that ring material from the compressed domain of the wall is forced into a fluted recess (9) that is provided in a flank of the foot (6) seated in the groove and extends over the entire length of the saw-toothed wire (3).

2. Process for manufacturing round combs, comprising external wire sections (12), of carding machines as used for the parallelisation of the individual fibres of fibre fleeces, where the saw-teeth (8) of the at least first wire section (13) of the round combs undergo a hardening process in which initially one wire section is produced as a separate component using a blanking process to cut the teeth (8), with subsequent through-hardening for increased tooth strength and electrochemical deburring, and this separate component is secured on the round comb mounting support, **characterised in that** the separate component (3, 13) is first of all adapted by bending it to the shape of the round comb mounting support (12), before subjecting it to a surface hardening process and then securing it on the round comb mounting support (12).
3. Process according to claim 1 or 2, **characterised in that** the surface hardening process which follows the cutting and electrochemical deburring of the saw-teeth and the pre-bending of, respectively, the saw-toothed wire (3) and wire sections (13), to match the curved surface of the ring (1) or the round comb mounting support (12), respectively, comprises a coating operation by the application of a diamond/Ni layer.
4. Process according to claim 1, **characterised by** the use of a shoulder (10) formed laterally on the foot (6) of the saw-toothed wire (3) to allow the application of a radial force when pressing the pre-shaped saw-toothed wire into the groove (2).
5. Process according to claim 2 or 3, **characterised in that** at least the respective first wire section (13) of the series of wire sections of a circular comb mounting support (12) is fixed on the circular comb mounting support, preferably by cementing it with, for example, a two-component adhesive, following manufacture in a shape that matches the curvature of the circular comb mounting support (12).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une installation pour le traitement de fibres textiles en utilisant des fils à dents de scie (3) formant une garniture en fils tout acier, qui présentent un pied (6) et une feuille (7) partant de celui-ci avec une succession de dents de scie (8), ainsi qu'une rainure hélicoïdale (2) prévue à un anneau cylindrique (1) au côté extérieur, qui présente une section transversale à peu près rectangulaire, délimitée par deux nervures latérales (4, 4'), qui est adaptée à la section transversale correspondante du pied (6) du fil à dents de scie (3) insérable dans la rainure, où les pointes de fil (8) de la garniture en fils tout acier sont soumises à une opération de durcissement, où d'abord un fil à dents de scie est produit comme composant séparé par une opération de découpage pour la réalisation des dents (8) avec un durcissement suivant des dents pour augmenter la solidité des dents et le cas échéant un ébarbage électro-chimique, et ce composant séparé est ancré sur l'anneau cylindrique (1), où le composant séparé (3) est adapté par un tel courbage préalable hélicoïdal du fil à dents de scie (3) que ce dernier, à l'état d'étendu, présente un diamètre intérieur qui correspond approximativement au diamètre extérieur de l'anneau cylindrique (1), de sorte que le fil à dents de scie hélicoïdal peut être fixé par enroulement dans une rainure (2), à laquelle la forme de l'anneau (1) est adaptée avant qu'il soit soumis à un processus de durcissement de surface et est ancré ensuite sur l'anneau (19), **caractérisé en ce qu'**au moins la nervure (4) délimitant latéralement la rainure (2) de l'anneau (1) est soumise par une sollicitation radiale à une déformation telle que du matériau de l'anneau est poussé de la zone de la nervure chargée en pression dans une rainure longitudinale (9) prévue à un flanc du pied (6) inséré dans la rainure, s'étendant sur toute la longueur du fil à dents de scie (3).

2. Procédé de fabrication de peignes circulaires comprenant au côté extérieur des sections de fil (12) deux peigneuses servant à la mise en parallèle des fibres individuelles de nappes de fibres, dans lesquelles les pointes de fil (8) au moins de la première section de fil (13) des peignes circulaires sont soumises à une opération de durcissement, où d'abord une section de fil est produite comme composant séparé par une opération de découpage pour la réalisation des dents (8) avec un durcissement suivant des dents pour augmenter la solidité des dents et un ébarbage électro-chimique, et ce composant séparé est ancré sur le support de peignes circulaires, **caractérisé en ce que** le composant séparé (3, 13) est adapté d'abord par courbage à la forme du support de peignes circulaires (12) avant qu'il soit soumis à un processus de durcissement de sur-

face et est ancré ensuite sur le support de peignes circulaire (12).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le processus de durcissement de surface faisant suite au découpage et à l'ébarbage électro-chimique des dents de scie ainsi qu'à l'opération de courbage préalable du fil denté (3) respectivement des sections de fil (13) d'une manière correspondante à la surface courbée de l'anneau (1) respectivement du support de peignes circulaires (12) comprend un revêtement par application d'une couche en diamant/Ni.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** l'utilisation d'un épaulement (10) rapporté par formage latéralement au pied (6) du fil à dents de scie (3) pour la sollicitation radiale lors de l'enfoncement du fil à dents de scie formé préalablement dans la rainure (2).

5. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins respectivement la première section de fil (13) de la succession de sections de fil d'un support de peignes circulaires (12), après la fabrication, est fixée sous une forme adaptée à la courbure du support de peignes circulaires de préférence par collage, par exemple au moyen d'une colle à deux composants sur le support de peignes circulaires (12).



