

(19)



(11)

EP 3 497 271 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.03.2022 Patentblatt 2022/09

(21) Anmeldenummer: **17739943.3**

(22) Anmeldetag: **07.07.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D01G 15/88 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D01G 15/88

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2017/067085

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2018/028904 (15.02.2018 Gazette 2018/07)

(54) **SÄGEZAHNDRAHT FÜR WALZEN VON SPINNEREIVORBEREITUNGSMASCHINEN**

CARD WIRE

GARNITURE DENTÉE POUR MACHINE DE PRÉPARATION AU FILAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.08.2016 DE 102016114622**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

19.06.2019 Patentblatt 2019/25

(73) Patentinhaber: **Trützschler GmbH & Co. KG**

41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:

- **GÄBLER, Peter**
72224 Ebhausen-Rotfelden (DE)
- **HAARER, Friedrich**
75387 Neubulach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-99/38661 CN-U- 204 738 066
DE-U1- 8 709 898 US-A- 2 937 413

EP 3 497 271 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sägezahndraht für Walzen von Spinnereivorbereitungsmaschinen, wie Karden, insbesondere einen Sägezahndraht für einen Tambour.

[0002] Solche Sägezahndrähte werden üblicherweise als Strangmaterial hergestellt, gegebenenfalls auf Transportrollen aufgerollt und zur Verwendung schraubenlinien- bzw. wendelartig entlang eines Außenumfangs einer korrespondierenden Walze, beispielsweise eine Tambourwalze, aufgezogen. Derartig gebildete Walzen werden für verschiedenste Zwecke genutzt. Es gibt Reinigungswalzen, ausgerichtet, ankommendes Fasermaterial von Verunreinigungen, wie beispielsweise Baumwollkapselmateriale, zu trennen. Andere Sägezahndrähte wiederum sind ausgerichtet, Fasern zu lösen und zu parallelisieren, wie dies beispielsweise bei Tambourwalzen von Karden der Fall ist. Bei in einer Verarbeitungskette zwischengelagerten Walzen besteht die Notwendigkeit, Fasermaterial von einer vorgelagerten Stelle abnehmen und an eine nachgelagerte Stelle abgeben zu müssen, und dies mit möglichst hoher Geschwindigkeit. Dies ist beispielsweise bei Tambourwalzen der Fall, die vorgesehen sind, Fasermaterial von einer Vorreißerwalze abzunehmen und an eine Abnehmerwalze abzugeben. Dabei hat sich herausgestellt, dass bei den bekannten Sägezahndrähten zu viel Fasermaterial in Richtung Walze gelangt und so nicht oder nur in ungenügendem Maße an die nachgelagerte Stelle abgegeben wird. Ein tiefster Bereich zwischen zwei Zähnen, in der Regel der Übergangsbereich zwischen Zahnbrust eines Zahns und Zahnrückens des nächsten Zahns (nachstehend mit Zahnzwischenraum bezeichnet) in der Zahnreihe des Sägezahn Drahts, hat, quer zur Längserstreckung des Sägezahn Drahts gesehen, wenn ausgestreckt, einen Abstand zu einer Auflagefläche des Sägezahn Drahts auf der Walze, der ausreichend klein ist, den Sägezahn Draht so biegen zu können, um diesen um die zugehörige Walze, wie vorstehend beschrieben, herum zu legen und so auf diese Walze aufzuziehen. Im Betrieb neigen Fasern dazu, sich in diesem Übergangsbereich anzusammeln und so zu bewirken, dass an sich verwendbares Fasermaterial nicht zur Weiterverarbeitung gelangt, also beispielsweise nicht von einer abnehmenden Walze abgenommen wird. Herkömmliche

[0003] Sägezahn drähte sind aus US 2 937 413 A, WO 99/388661 A1 und CN 204 738 066 U bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Nachteil zumindest zu verringern. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Erfindungsgemäß ist ein Sägezahn Draht vorgesehen, der eingerichtet ist, auf eine Walze einer Spinnereivorbereitungsmaschine entlang eines Außenumfangs der Walze und im Wesentlichen quer zu deren Rotationsachse schrauben- bzw. wendelartig aufgezogen zu

werden. Der Sägezahn Draht wird in bekannter Weise vorzugsweise als Strangmaterial hergestellt, beispielsweise auf eine Transportrolle gerollt und beim Aufziehen auf eine Walze auf deren Außenumfang schraubenlinien- bzw. wendelartig aufgezogen. Der Sägezahn Draht weist einen Zahnfuß mit einem Auflagerand auf, der sich entlang der Längserstreckung des Sägezahn Drahts erstreckt. Dieser Auflagerand dient als späterer Auflage- bzw. Kontaktabschnitt mit der Walze, auf die der Sägezahn Draht aufgezogen werden soll. Ferner weist der Sägezahn Draht eine Zahnreihe auf, die an einer dem Auflagerand abgewandten und gegenüberliegenden Zahnseite des Zahnfußes ausgebildet ist. Ist der Sägezahn Draht ausgestreckt, also weder auf eine Transportrolle aufgerollt noch auf eine Walze aufgezogen, verläuft er idealerweise entlang einer geraden Linie. In diesem Zustand erstreckt sich die Zahnreihe in Längserstreckung des Sägezahn Drahts und umfasst einzelne Zähne. Die Zähne sind in Längserstreckung des Sägezahn Drahts hintereinanderliegend in einer Reihe derart angeordnet, dass sie von der Zahnseite im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Sägezahn Drahts hervorste hen. Jeder Zahn hat eine Zahnschneide, die entlang der Längserstreckung des Sägezahn Drahts und in eine gleiche Richtung wie die Zahnschneiden der anderen Zähne der Zahnreihe weist. Dabei kann diese Richtung parallel zur Zahnseite liegen oder mit dieser einen spitzen Winkel einschließen, also von der Zahnseite weg weisen. Ferner hat jeder Zahn eine Zahnbrust. Diese ist, ausgehend von der zugehörigen Zahnschneide des jeweiligen Zahns, so ausgebildet, dass sie sich in einem ersten Abschnitt in einem spitzen Winkel auf die Zahnseite zu einem zugehörigen Zahnrückens des Zahns hin erstreckt. Der erste Abschnitt geht in einen sich an sein der Zahnschneide entferntes Ende anschließenden konkaven, zweiten Abschnitt über. Dessen dem ersten Abschnitt entferntes Ende weist in einem spitzen Winkel zur Zahnseite in Richtung Zahnseite und vom zugehörigen Zahnrückens weg. Der zweite Abschnitt wiederum geht in einen sich an sein dem ersten Abschnitt entferntes Ende anschließenden, dritten Abschnitt über, der sich weiter zur Zahnseite hin und ebenfalls vom zugehörigen Zahnrückens weg erstreckt. Der dritte Abschnitt geht in einen sich an sein dem zweiten Abschnitt entferntes Ende anschließenden konkaven, vierten Abschnitt, über, dessen dem dritten Abschnitt entferntes Ende entlang der Längserstreckung des Sägezahn Drahts und vom zugehörigen Zahnrückens weg weist. Der vierte Abschnitt nun geht in einen sich an sein dem dritten Abschnitt entferntes Ende anschließenden Zahnrückens des darauffolgend in der Zahnreihe angeordneten Zahns über, grenzt also an diesen Zahnrückens an. Ferner gibt es eine Umkehrstelle im vorgenannten zweiten Abschnitt, an der eine an den zweiten Abschnitt angelegte zweite Tangente senkrecht zur Zahnseite verläuft. Die Länge der Tangente von der Umkehrstelle zur Zahnseite ist größer als oder gleich einem halben Abstand, entlang der Tangente (quer zur Längserstreckung des Sägezahn Drahts) gesehen, zwischen der zu-

gehörigen Zahnspitze und der Zahnseite. Die Tangentenlänge definiert mithin den Abstand zwischen der Umkehrstelle und der Zahnseite. Dadurch entsteht eine in Bezug auf die Höhenabmessung des gesamten Zahns relativ niedrige Zahnspitze. Dies führt dazu, dass im Aufziehzustand des Sägezahn Drahts, wenn dieser also auf eine zugehörige Walze aufgezogen ist, Fasermaterial, das mittels der Zähne zu verarbeiten (beispielsweise zu kardieren) ist, nicht mehr so leicht in die Zahnzwischenräume gelangen und dort verbleiben kann. Insbesondere führt der Umstand, dass der vierte, konkave Abschnitt direkt in den Zahn Rücken des nächsten Zahns übergeht, dazu, dass diese Übergangsstelle sehr klein ausfällt. Dies bewirkt, dass sich dort kaum Fasern sammeln können sondern aufgrund der Rotationsgeschwindigkeit der zugehörigen Walze quasi sofort in Richtung des in Bezug auf die Walzenoberfläche ziemlich hoch gelagerten zweiten Abschnitts geführt werden. Dadurch wird mehr Fasermaterial der weiteren Verarbeitung (beispielsweise in Form eines Verstreckens) zugeführt als es bei herkömmlichen Sägezahn Drahten der Fall ist. Der Abfall verringert sich und damit einhergehend der Ausschuss; die Effizienz einer mit solch einem Sägezahn Draht ausgestatteten Spinnereivorbereitungsmaschine ist verbessert. Im Ergebnis werden die Fasern in Bezug auf die Walzenoberfläche höher geführt.

[0006] Vorzugsweise beträgt das Verhältnis zwischen der Länge der zweiten Tangente, also dem Abstand der Umkehrstelle zur Zahnseite, zum vorgenannten Abstand zwischen Zahnspitze und Zahnseite 4 : 5. Dadurch gelangt mehr Fasermaterial in den vorgenannten dritten Abschnitt und kann von diesem in Richtung zweiten Abschnitt nahe der zugehörigen Zahnspitze befördert werden, wenn der jeweilige Zahn mit der Zahnspitze voran an Fasermaterial vorbeigeführt wird.

[0007] Der zweite Abschnitt kann in den vorgenannten Fällen einem Abschnitt einer Umfangslinie einer Ellipse entsprechen. Dadurch entsteht eine kantenfreie und damit kontinuierlich verlaufende Zahnbrust in diesem Bereich. Die Gefahr eines Verklemmens von Fasern in diesem Bereich der Zahnbrust ist gebannt oder zumindest stark verringert.

[0008] Vorzugsweise ist die Ellipse ein Kreis mit einem vorbestimmten Radius. Dies ist eine besonders einfach herzustellende geometrische Form.

[0009] Der Radius ist vorzugsweise kleiner als eine Differenz zwischen der Länge der zweiten Tangente und dem vorgenannten Abstand zwischen Zahnspitze und Zahnseite. Dies ermöglicht, die Umkehrstelle sehr nahe der zugehörigen Zahnspitze zu positionieren, was den Abfall weiter verringern hilft.

[0010] Der Radius beträgt in beiden Fällen vorzugsweise etwa 0,07 mm. Dies hat sich als ein sehr günstiger Wert hinsichtlich der Faseraufnahme an der Zahnbrust erwiesen. Die Formulierung "etwa" bezieht sich im Rahmen der Erfindung auf herstellungsbedingte Toleranzen in Bezug auf die jeweilige Bezugsgröße, hier den Radius.

[0011] Der vorgenannte Abstand zwischen Zahnspitze

und Zahnseite beträgt bei allen vorstehend angegebenen Sägezahn Drahten vorzugsweise etwa 0,5 mm. Dies ist ein besonders geeigneter Wert, um genügend Fasern verarbeiten zu können.

[0012] Bei den vorstehend angegebenen Varianten kann das Verhältnis zwischen Spitzenhöhe, also dem Abstand zwischen Zahnseite und Zahnspitze in einer Richtung quer zur Zahnseite bzw. zur Längserstreckung des Sägezahn Drahts, und einem Zahnabstand entlang der Längserstreckung des Sägezahn Drahts von der Zahnspitze eines Zahns zur Zahnspitze des unmittelbar benachbart angeordneten Zahns der Zahnreihe 5 : 17 betragen. Es entsteht dabei ein für den Betrieb sehr günstiges Verhältnis der Zahnhöhe (Höhe ohne Zahnfuß) zum Abstand zwischen zwei unmittelbar benachbart angeordneten Sägezahn Drahtzähnen.

[0013] Dieser Zahnabstand kann mit oder ohne Einhaltung des Verhältnisses von 5 : 17 weniger als etwa 2 mm, vorzugsweise etwa 1,7 mm oder 1,5 mm, betragen. Diese Längen haben sich als besonders günstig in Bezug auf die zu verarbeitenden Fasern insbesondere in Bezug auf deren Länge erwiesen.

[0014] Die zweite Tangente und eine an den ersten Abschnitt an der Stelle der zugehörigen Zahnspitze angelegte erste Tangente schließen bei allen vorgenannten Sägezahn Drahten vorzugsweise einen vorbestimmten spitzen Winkel ein.

[0015] Dieser Winkel beträgt erfindungsgemäß im Wesentlichen wenigstens 30° und höchstens 55°. Dieser Winkelbereich erlaubt eine sehr effiziente Faserbehandlung.

[0016] Bei jedem der vorgenannten Sägezahn Drahte umfasst der Zahn Rücken eines Zahns vorzugsweise einen fünften und einen sechsten Abschnitt. Der fünfte Abschnitt schließt sich an den vierten Abschnitt des jeweils davor angeordneten Zahns der Zahnreihe an und erstreckt sich von diesem vierten Abschnitt weg. Der sechste Abschnitt wiederum schließt sich nunmehr an den fünften Abschnitt an dessen dem vierten Abschnitt entfernten Ende an und erstreckt sich auf die Zahnspitze des zugehörigen Zahns zu. Schließlich schließen der fünfte und der sechste Abschnitt mit der Zahnseite spitze und zueinander verschiedene größte Winkel ein. D. h. beide Abschnitte haben zueinander in Bezug auf die Zahnseite verschieden starke Anstiege in Richtung Zahnspitze und ermöglichen so eine Art Zwischenaufnahme, zumindest aber eine Führung von Fasern in Richtung zweiten Abschnitt der jeweils unmittelbar in der Zahnreihe an den Zahn Rücken anstoßenden Zahnbrust.

[0017] Der größte Winkel zwischen dem fünften Abschnitt und der Zahnseite ist dabei vorzugsweise kleiner als der größte Winkel zwischen dem sechsten Abschnitt und der Zahnseite. Die aufgenommenen Fasern werden somit über den sechsten Abschnitt hinweg wesentlich langsamer oder gar nicht in Richtung Zahnseite gelassen, als es der fünfte Abschnitt erlaubt. So können Fasern besser in den Verarbeitungsprozess beispielsweise aufgrund der Fliehkraft hinein gebracht werden, als es

mit einem Abschnitt mit nur einer Steigung möglich wäre.

[0018] Zusätzlich oder alternativ kann der Zahnrücken ferner einen siebten Abschnitt umfassen, der sich an den sechsten Abschnitt an dessen dem fünften Abschnitt entfernten Ende anschließt. Der siebte Abschnitt schließt dabei mit der Zahnseite einen größten spitzen Winkel ein, der größer ist als der größte Winkel zwischen dem sechsten Abschnitt und der Zahnseite. Somit entsteht im Bereich des sechsten Abschnitts eine Art Treppenstufe, auch wenn diese nicht unbedingt parallel zur Zahnseite und damit quasi horizontal verläuft. Damit steht die Zahnschärpe des zugehörigen Zahns weiter von der Zahnseite hervor als der sechste Abschnitt und kann damit auf das Herausziehen von Fasern hin optimiert werden, während der siebte Abschnitt und der zweite Abschnitt der jeweils an den sechsten Abschnitt angrenzenden Zahnbrust für das Leiten und Abführen nicht erwünschter Fasern hin optimiert werden kann.

[0019] Vorzugsweise umfasst der Zahnrücken zudem einen achten Abschnitt, der sich an den siebten Abschnitt an dessen dem sechsten Abschnitt entfernten Ende anschließt. Dieser achte Abschnitt schließt mit der Zahnseite einen größten spitzen Winkel ein, der kleiner ist als der größte Winkel zwischen dem siebten Abschnitt und der Zahnseite. Dadurch entsteht zwischen der Zahnschärpe und dem siebten Abschnitt eine Art Buckel, der hinsichtlich der Fasern eine ähnliche Wirkung wie der sechste Abschnitt hat.

[0020] Bei jedem der vorgenannten Sägezahnstränge kann bzw. können der Übergangsbereich zwischen zumindest zwei einander unmittelbar benachbarten Abschnitten und/oder der Übergangsbereich zwischen dem jeweils vierten Abschnitt und dem sich daran anschließenden Zahnrücken kontinuierlich gestaltet sein. D. h. im Extremfall gibt es zwischen zwei unmittelbar benachbart angeordneten Zahnschärfen keine diskontinuierlichen Übergänge, die ein Anhaften von Fasern ermöglichen oder fördern und damit die Wirkung des Sägezahnstrangs negativ beeinflussen könnten.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen. Es zeigen:

- Figur 1 einen Sägezahnstrang gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Ansichten,
- Figur 2 einen Sägezahnstrang gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 3 einen Sägezahnstrang gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 4 einen Sägezahnstrang gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung und
- Figur 5 einen Sägezahnstrang gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung.

[0022] Figur 1a zeigt einen Sägezahnstrang 1 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in Seitenansicht, wenn der Sägezahnstrang 1 ausgestreckt ist. Figur 1b zeigt den Sägezahnstrang 1 im Schnitt entlang einer Linie A - A in Figur 1a. Figur 1c wiederum zeigt den in Figur 1a mit einem Viereck umrandeten Bereich vergrößert im Ausschnitt.

[0023] Der Sägezahnstrang 1 hat in einem in Figur 1a und Figur 1b unteren Bereich einen Zahnfuß 2, an dessen Oberseite eine Zahnreihe ausgebildet ist. Die Zahnreihe besteht im Wesentlichen aus mehreren, in einer Reihe hintereinander angeordneten Zähnen 3.

[0024] Der Zahnfuß 2 weist eine Unterseite auf, die als Auflagerband 4 für die nicht abgebildete Walze dient, auf die der Sägezahnstrang 1 aufzuziehen ist. Die den Zähnen 3 zugewandte Seite des Zahnfußes 2 bildet eine Zahnseite 5. Wie in Figur 1b zu erkennen, ist die Zahnseite 5 so ausgebildet, dass sie vom rechten Rand des Zahnfußes 2 aus in Richtung Zahn 3 in diesen übergehend ausgebildet ist.

[0025] Die Zähne 3 weisen in bekannter Weise einen Zahnrücken 10 sowie eine Zahnbrust 20 auf, die sich einerseits an einer Zahnschärpe 6 des jeweiligen Zahns 3 treffen und andererseits in die Zahnbrust 20 des unmittelbar davor angeordneten Zahns 3 bzw. den Zahnrücken 10 des unmittelbar danach angeordneten Zahns 3 übergehen.

[0026] Der Zahnfuß 2 ist aus einem Material gebildet, das es erlaubt, den Sägezahnstrang 1 auf eine zugehörige Walze aufzuziehen. Dazu weist er eine vorbestimmte Höhe h_F auf.

[0027] Der Zahnrücken 10 des jeweiligen Zahns 3 beginnt, ausgehend von der Zahnbrust 20 des jeweils davor, also in Figur 1a links davon, angeordneten Zahns 3 mit einem Abschnitt 11, der in Bezug auf die Zahnseite 5 in Richtung Zahnschärpe 6 ansteigend ausgebildet ist. Der Abschnitt 11 verläuft im spitzen Winkel zur Zahnseite 5 auf die Zahnschärpe 6 zu. An diesen Abschnitt 11 schließt sich ein Abschnitt 12 des Zahnrückens 10 an. Der Abschnitt 12 verläuft in Bezug auf die Zahnseite 5 flacher bzw. sogar parallel zu ihr. Der Abschnitt 12 geht an seinem dem Abschnitt 11 entfernten, hier rechten Ende in einen nächsten Abschnitt 13 über, der steiler als der Abschnitt 12 und beispielhaft flacher als der Abschnitt 11 ausgebildet ist. Der Abschnitt 13 mündet an seinem dem Abschnitt 12 entfernten Ende wiederum in einen nunmehr letzten Abschnitt 14 des Zahnrückens 10. Das dem Abschnitt 13 entfernte Ende des Abschnitts 14 bildet in Verbindung mit einem sich daran anschließenden Abschnitt 21 der Zahnbrust 20 die Zahnschärpe 6.

[0028] Ausgehend von der Zahnschärpe 6, erstreckt sich der Abschnitt 21 von der Zahnschärpe 6 weg auf die Zahnseite 5 und den Zahnrücken 10 desselben Zahns 3 zu. Der im Wesentlichen gerade verlaufende Abschnitt 21 geht an seinem der Zahnschärpe 6 entfernten Ende in einen Abschnitt 22 über, der im gezeigten Beispiel der Umfangslinie eines Kreises mit einem vorbestimmten Radius folgt. Der Radius beträgt beispielhaft etwa 0,07 mm.

Der Übergang zwischen den Abschnitten 21 und 22 ist vorzugsweise kontinuierlich gestaltet. Dies hat den Vorteil, dass sich dort befindliche Fasern ohne die Gefahr eines Klemmens an der Zahnbrust 20 vorbei bewegen können.

[0029] An einem unteren, dem Abschnitt 21 entfernten Ende geht der Abschnitt 22 in einen nachfolgenden Abschnitt 23 über. Dieser ist im gezeigten Beispiel vorzugsweise ähnlich dem Abschnitt 21 gerade ausgeführt. Er erstreckt sich zur Zahnseite 5 sowie zum Zahnrücken 10 des nachfolgenden Zahns 3 hin. Es ergibt sich somit ein in Bezug auf den Zahnfuß 2 abfallender Bereich. Der Abschnitt 23 geht an seinem dem Abschnitt 22 entfernten Ende in einen konkaven Abschnitt 24 über, der an seinem dem Abschnitt 23 entfernten Ende an den Zahnrücken 10 des unmittelbar nachfolgenden Zahns 3 angrenzt. Der Abschnitt 24 hat einen in Bezug auf den sonstigen Zahn 3 minimalen Abstand zur Zahnseite 5, der ausreicht, den Sägezahn 1 um eine Walze herum zu legen. Dazu ist es notwendig, den Sägezahn 1 so zu verbiegen, dass der in Figur 1 gerade verlaufende Auflagerand 4 auf dem Außenumfang der Walze an allen Stellen fest anliegt. Dieser minimale Abstand beträgt vorzugsweise 0,1 mm.

[0030] Der Abschnitt 22 weist an seinem in Figur 1 am weitesten links liegenden Punkt senkrecht zur Zahnseite 5 einen Abstand bzw. eine Höhe h_u auf, der bzw. die beispielhaft 0,5 mm beträgt. Dieser Punkt liegt in Bezug auf die Zahnseite 5 also wesentlich höher als die Hälfte eines Abstands bzw. einer Höhe h_z der Zahnschneide 6 zur Zahnseite 5. Dieser Abstand entspricht somit der Länge einer Tangente (senkrechte Strichpunktlinie), die an dieser Stelle angelegt werden kann und senkrecht zur Zahnseite 5 verläuft.

[0031] Ein Zahnschneidenabstand a_z zwischen den Zahnschneiden 6 zweier unmittelbar aufeinanderfolgender Zähne, also die Teilung, beträgt im gezeigten Beispiel weniger als etwa 2 mm, bevorzugt etwa 1,7 mm oder 1,5 mm mit einer Toleranz von +0,06 mm bis -0,03 mm.

[0032] Eine Länge l_r des jeweiligen Zahnrückens 10 entlang der Längserstreckung des Sägezahns 1, wenn ausgestreckt, d. h. entlang der Zahnseite 5, beträgt beispielhaft mehr als die Hälfte des vorgenannten Zahnschneidenabstands a_z .

[0033] Eine im Bereich der Zahnschneide 6 an den Abschnitt 21 angelegte Tangente schließt mit einer senkrecht auf der Zahnseite 5 stehenden und die Zahnschneide 6 schneidenden Linie einen vorbestimmten Winkel α ein. Der Winkel α beträgt im gezeigten Beispiel 55° und ist demnach genauso groß wie ein entsprechender Winkel zwischen dieser Tangente und der vorgenannten, an die Umkehrstelle im Abschnitt 22 angelegten Tangente.

[0034] Der Zahnfuß 2 in Figur 1b kann selbstverständlich auch nach links weisen, sodass der Sägezahn 1 in dieser Abbildung entlang einer vertikalen Linie gespiegelt ausgebildet ist.

[0035] Figur 2 zeigt einen Sägezahn 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Wie zu er-

kennen, weist der Zahnrücken 10 anstelle vier hier nur drei Abschnitte 11 - 13 auf. Die Abschnitte 11 - 13 sind ähnlich den Abschnitten 11 - 13 der ersten Ausführungsform ausgebildet, es fehlt Abschnitt 14. Daraus resultiert, dass eine an den Abschnitt 13 angelegte, die Zahnschneide 6 schneidende Tangente mit der Zahnseite 5 einen größeren spitzen Winkel α einschließt als bei der ersten Ausführungsform der Erfindung. Der Winkel α ist beispielhaft zur ersten Ausführungsform gleich.

[0036] Figur 3 zeigt einen Sägezahn 1 gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung. Hier gibt es ebenfalls wiederum für den Zahnrücken 10 nur drei Abschnitte 11 - 13. Der Abschnitt 11 ist ein konkaver Abschnitt, der an seinem dem vorherigen Zahn 3 entfernten Ende in einen Abschnitt 12 übergeht, der mittels einer ansteigenden Ebene in Bezug auf die Zahnseite 5 gebildet ist. Der sich daran anschließende und zur hier nicht bezeichneten Zahnschneide 6 erstreckende Abschnitt 13 ist vorzugsweise wie der Abschnitt 14 der ersten Ausführungsform der Erfindung ausgebildet. D. h. hier fehlt der in der ersten Ausführungsform vorhandene Abschnitt 12. Ferner verläuft der Abschnitt 21 steiler als bei der zweiten Ausführungsform. Dadurch ist der Winkel α vergleichsweise kleiner und beträgt im gezeigten Beispiel 40° .

[0037] Figur 4 zeigt einen Sägezahn 1 gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung. Im Gegensatz zur dritten Ausführungsform ist der Abschnitt 13 kürzer ausgebildet.

[0038] Figur 5 zeigt einen Sägezahn 1 gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung.

[0039] Hier ist der Abschnitt 13 wesentlich länger ausgebildet als bei den vorherigen Ausführungsformen. Dies führt zu einem längeren Verweilen der jeweiligen Faser im oberen Bereich des Sägezahns 1 und verringert somit die Gefahr, dass sich Fasern im Bereich des Abschnitts 11 ansammeln können.

[0040] Zusätzlich ist der Abschnitt 24 kürzer ausgebildet als bei den vorhergehenden Ausführungsformen.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf die vorgeschriebenen Ausführungsformen beschränkt.

[0042] Vorzugsweise gehen die Abschnitte 11 - 14, 21 - 24, abgesehen von den die Zahnschneide 6 bildenden Abschnittsparen 13, 21 bzw. 14, 21, in Teilen oder insgesamt kontinuierlich ineinander über, sodass es in den betreffenden Bereichen keine diskontinuierlichen Übergänge gibt, die ein Klemmen oder Anhaften von Fasern begünstigen oder ermöglichen könnten.

[0043] Die vorbeschriebenen Formen von Zahnbrust 20 und Zahnrücken 10, oder auch deren Abschnitte 11 - 14; 21 - 24, können in beliebiger Weise miteinander kombiniert oder gegeneinander ausgetauscht werden.

[0044] Beispielsweise können die zweite und die fünfte Ausführungsform derart miteinander kombiniert sein, dass die Zahnrücken 10 terrassenartig ausgebildet sind.

[0045] Der vorgenannte Radius beim Abschnitt 22 kann auch einen anderen Wert annehmen.

[0046] Der Abschnitt 22 kann auch einer Teilumfangslinie einer nicht kreisrunden Ellipse entsprechen.

[0047] Im Ergebnis schafft die Erfindung einen Sägezahn-
draht 1, der insbesondere für Tambouren geeignet
ist und es effektiv vermeidet, dass sich Fasern im unteren
Bereich, d.h. im Bereich zwischen Zahnbrust 20 und
Zahnrückens 10 zweier unmittelbar aufeinanderfolgender
Zähne 3, ansammeln können. D. h. die Fasern werden
in der Menge wesentlich weiter weg von der Zahnseite
5 und näher zur jeweiligen Zahnschneide 6 gehalten. Dies
wirkt sich insbesondere günstig darauf aus, dass die Fa-
sern von dem Sägezahn-
draht 1 von einer korrespondierenden Walze abgenommen werden können. Insbeson-
dere beim Kardieren können die Fasern so besser der
abnehmenden Walze zugeführt werden, was die Effizi-
enz der mit dem Sägezahn-
draht 1 versehenen Spinn-
reivorbereitungsmaschine verbessert. Ein weiterer Vor-
teil ist, dass die Fasern aufgrund des erfindungsgemä-
ßen Sägezahn-
drahts besser anderen, mit dem Säge-
zahn-
draht interagierenden Elementen wie Deckeln und
Leisten zugeführt werden können.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Sägezahn- draht	25
2	Zahnfuß	
3	Zahn	
4	Auflagerand	
5	Zahnseite	
6	Zahnschneide	30
10	Zahnrückens	
11	Abschnitt	
12	Abschnitt	
13	Abschnitt	35
14	Abschnitt	
20	Zahnbrust	
21	Abschnitt	
22	Abschnitt	40
23	Abschnitt	
24	Abschnitt	
hu	Höhe	
az	Zahnschneidenabstand	45
hz	Zahnschneiden-Höhe	
h _F	Zahnfuß-Höhe	
l _R	Zahnrückens-Länge	
α	Winkel	50

Patentansprüche

1. Sägezahn-
draht (1),
 - eingerichtet, auf eine Spinnreivorbereitungsmaschinen-Walze entlang deren Außenum-

fangs und etwa quer zu ihrer Rotationsachse
wendelartig aufgezogen zu werden,

- aufweisend

- einen Zahnfuß (2) mit einem Auflagerand (4), der sich entlang der Längserstreckung des Sägezahn-
drahts (1) erstreckt, und
- eine Zahnreihe, die an einer dem Auflagerand (4) abgewandten und gegenüberliegenden Zahnseite (5) des Zahnfußes (2) ausgebildet ist,

- wobei, bei ausgestrecktem Sägezahn-
draht (1),

- sich die Zahnreihe entlang der Längserstreckung des Sägezahn-
drahts (1) erstreckt,
- Zähne (3) der Zahnreihe in Längserstreckung des Sägezahn-
drahts (1) hintereinanderliegend in einer Reihe derart angeordnet sind, dass sie von der Zahnseite (5) im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Sägezahn-
drahts (1) hervorstehen,
- jeder Zahn (3)

- eine Zahnschneide (6) hat, die entlang der Längserstreckung des Sägezahn-
drahts (1), in eine gleiche Richtung wie die Zahnschneiden der anderen Zähne (3) der Zahnreihe weist und parallel zur Zahnseite (5) liegt oder mit dieser einen spitzen Winkel einschließt, und
- eine Zahnbrust (20) hat, die, ausgehend von der Zahnschneide (6) des Zahns (3), so ausgebildet ist, dass sie sich

- in einem ersten Abschnitt (21) in einem spitzen Winkel zur Zahnseite (5) und zu einem zugehörigen Zahnrückens (10) des Zahns (3) hin erstreckt,

- in einen sich an das der Zahnschneide (6) entfernte Ende des ersten Abschnitts (21) anschließenden konkaven, zweiten Abschnitt (22) übergeht, dessen dem ersten Abschnitt (21) entferntes Ende in einem spitzen Winkel zur Zahnseite (5) zur Zahnseite (5) hin und vom zugehörigen Zahnrückens (10) weg weist,

- in einen sich an das dem ersten Abschnitt (21) entfernte Ende des zweiten Abschnitts (22) anschließenden, dritten Abschnitt (23) übergeht, der sich auf die Zahnseite (5) zu und von dem zugehörigen Zahnrückens (10) weg erstreckt,

- in einen sich an das dem zweiten Abschnitt (22) entfernte Ende des dritten Abschnitts (23) anschließenden konkaven, vierten Abschnitt (24), übergeht, dessen dem dritten Abschnitt (23) entferntes Ende in Richtung Längserstreckung des Sägezahnrahts (1) und von dem zugehörigen Zahnrückenden (10) weg weist, und
- mit einem sich an das dem dritten Abschnitt (23) entfernten Ende des vierten Abschnitts (24) an einen Zahnrückenden (10) des darauffolgend in der Zahnreihe angeordneten Zahns (3) angrenzt,
- eine Umkehrstelle im zweiten Abschnitt (22), an der eine an den zweiten Abschnitt (22) angelegte zweite Tangente senkrecht zur Zahnseite (5) verläuft, deren Länge (hu) von der Umkehrstelle zur Zahnseite (5) größer als oder gleich ist einem halben Abstand (hz), entlang der zweiten Tangente gesehen, zwischen der zugehörigen Zahnspitze (6) und der Zahnseite (5) und
- die zweite Tangente und eine an den ersten Abschnitt (21) an der Stelle der zugehörigen Zahnspitze (6) angelegte erste Tangente einen vorbestimmten spitzen Winkel (a) einschließen, der etwa
- 30° beträgt,
 - zwischen 30° und 55° liegt oder
 - 55° beträgt.
2. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Verhältnis der Länge (hu) der zweiten Tangente zum Abstand (hz) 4 : 5 beträgt.
3. Sägezahnraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite Abschnitt (22) einem Teil einer Umfangslinie einer Ellipse entspricht.
4. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 3, wobei die Ellipse ein Kreis mit einem vorbestimmten Radius ist.
5. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 4, wobei der Radius kleiner ist als eine Differenz zwischen der Länge (hu) der zweiten Tangente und dem Abstand (hz).
6. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei der Radius im Wesentlichen 0,07 mm beträgt.
7. Sägezahnraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abstand (hz) im Wesentlichen 0,5 mm beträgt.
8. Sägezahnraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis zwischen dem Abstand (hz) und einem Zahnspitzenabstand (az) entlang der Längserstreckung des Sägezahnrahts (1) von der Zahnspitze (6) eines Zahns (3) der Zahnreihe zu der Zahnspitze (6) eines unmittelbar benachbart angeordneten Zahns (3) der Zahnreihe im Wesentlichen 5 : 17 beträgt.
9. Sägezahnraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Zahnspitzenabstand (az) entlang der Längserstreckung des Sägezahnrahts (1) von der Zahnspitze (6) eines Zahns (3) der Zahnreihe zur Zahnspitze (6) eines unmittelbar benachbart angeordneten Zahns (3) der Zahnreihe weniger als etwa 2 mm beträgt.
10. Sägezahnraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der Zahnrückenden (10) eines Zahns (3)
 - einen fünften Abschnitt (11) umfasst, der sich an den vierten Abschnitt (24) des jeweils davor angeordneten Zahns (3) der Zahnreihe anschließt und sich von diesem vierten Abschnitt (24) weg erstreckt, und
 - einen sechsten Abschnitt (12) umfasst, der sich an den fünften Abschnitt (11) an dessen dem vierten Abschnitt (24) entfernten Ende anschließt und auf die Zahnspitze (6) des Zahns (3) zu erstreckt, und
 - der fünfte und der sechste Abschnitt (11, 12) mit der Zahnseite (5) spitze und zueinander verschiedene größte Winkel einschließen.
11. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 10, wobei der größte Winkel zwischen dem fünften Abschnitt (11) und der Zahnseite (5) kleiner ist als der größte Winkel zwischen dem sechsten Abschnitt (12) und der Zahnseite (5).
12. Sägezahnraht (1) gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei
- der Zahnrückenden (10) des Zahns (3) ferner einen siebten Abschnitt (13) umfasst, der sich an den sechsten Abschnitt (12) an dessen dem fünften Abschnitt (11) entfernten Ende anschließt, und
 - der siebte Abschnitt (13) mit der Zahnseite (5) einen größten spitzen Winkel einschließt, der größer ist als der größte Winkel zwischen dem sechsten Abschnitt (12) und der Zahnseite (5).

13. Sägezahndraht (1) gemäß Anspruch 12, wobei

- der Zahnrückén (10) ferner einen achten Abschnitt (14) umfasst, der sich an den siebten Abschnitt (13) an dessen dem sechsten Abschnitt (12) entfernten Ende anschließt, und 5
- der achte Abschnitt (14) mit der Zahnseite (5) einen größten spitzen Winkel einschließt, der kleiner ist als der größte Winkel zwischen dem siebten Abschnitt (13) und der Zahnseite (5). 10

14. Sägezahndraht (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Übergangsbereich zwischen zumindest zwei einander unmittelbar benachbarten Abschnitten (24, 11; 11, 12; 12, 13; 13, 14; 21, 22; 22, 23; 23, 24) und/oder zwischen dem jeweils vierten Abschnitt (14) und dem sich daran anschließenden Zahnrückén (10) kontinuierlich gestaltet ist bzw. sind. 15 20

Claims

1. A saw-tooth wire (1), 25

- adapted for being helically mounted onto a spinning preparation machine roll around the outer circumference thereof and almost transversely to the axis of rotation thereof, 25
- including 30
 - a tooth root (2) with a support border (4), which extends along the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1), and
 - a row of teeth, which is formed on a tooth side (5) of the tooth root (2) facing away from the support border (4) and located opposite therefrom, 35
- wherein, with the saw-tooth wire (1) being expanded, 40
 - the row of teeth extends along the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1),
 - teeth (3) of the row of teeth being disposed one after the other in a row in longitudinal extension of the saw-tooth wire (1) such that they project from the tooth side (5) essentially vertically to the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1), 45 50
 - each tooth (3)
 - has a tooth tip (6), which along the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1), points in the same direction as the tooth tips of the other teeth (3) of the row of teeth and is located parallel to the tooth side (5) or includes an acute 55

angle with the same, and

- has a tooth face (20), which, starting at the tooth tip (6) of the tooth (3) is formed so as to

° in a first section (21), extend at an acute angle to the tooth side (5) and to an associated tooth back (10) of the tooth (3),

° transition into a concave second section (22) adjoining the end of the first section (21) remote from the tooth tip (6), the end thereof remote from the first section (21), at an acute angle, pointing to the tooth side (5) and pointing away from the associated tooth back (10),

° transition into a third section (23) adjoining the end of the second section (22) remote from the first section (21), which third section (23) extends towards the tooth side (5) and away from the associated tooth back (10),

° transition into a concave fourth section (24) adjoining the end of the third section (23) remote from the second section (22), the end thereof remote from the third section (23) pointing in the direction longitudinal extension of the saw-tooth wire (1) and away from the associated tooth back (10), and

° with an end of the fourth section (24) remote from the third section (23) bordering a tooth back (10) of the following tooth (3) disposed in the row of teeth,

- a turning point in the second section (22), at which a second tangent, which is applied to the second section (22), runs vertically to the tooth side (5), the length (hu) thereof, from the turning point to the tooth side (5), being greater than or equal to half a distance (hz), seen along the second tangent, between the associated tooth tip (6) and the tooth side (5), and

- the second tangent and a first tangent, which is applied to the first section (21) at the point of the associated tooth tip (6), include a predetermined acute angle (α), which approximately

- is 30°,
- is between 30° and 55°, or

• is 55°.

2. The saw-tooth wire (1) according to claim 1, wherein the ratio of the length (hu) of the second tangent to the distance (hz) is 4 : 5.
3. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein the second section (22) corresponds to a portion of a circumferential line of an ellipse.
4. The saw-tooth wire (1) according to claim 3, wherein the ellipse is a circle with a predetermined radius.
5. The saw-tooth wire (1) according to claim 4, wherein the radius is smaller than a difference between the length (hu) of the second tangent and the distance (hz).
6. The saw-tooth wire (1) according to claim 4 or 5, wherein the radius is essentially 0.07 mm.
7. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein the distance (hz) essentially is 0.5 mm.
8. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein the ratio between the distance (hz) and a tooth tip distance (az) along the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1) from the tooth tip (6) of a tooth (3) of the row of teeth to the tooth tip (6) of a directly neighbouring disposed tooth (3) of the row of teeth essentially is 5 : 17.
9. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein a tooth tip distance (az) along the longitudinal extension of the saw-tooth wire (1) from the tooth tip (6) of a tooth (3) of the row of teeth to the tooth tip (6) of a directly neighbouring disposed tooth (3) of the row of teeth is approximately 2 mm.
10. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein

• the tooth back (10) of a tooth (3)

- comprises a fifth section (11), which adjoins the fourth section (24) of the tooth (3) of the row of teeth respectively disposed in front thereof and extends away from said fourth section (24), and
- comprises a sixth section (12), which adjoins the fifth section (11) at the end thereof remote from the fourth section (24) and extends towards the tooth tip (6) of the tooth (3), and

• the fifth and the sixth sections (11, 12) with the

tooth side (5) include acute angles and angles, which are differently sized with regard to each other.

11. The saw-tooth wire (1) according to claim 10, wherein the greatest angle between the fifth section (11) and the tooth side (5) is smaller than the greatest angle between the sixth section (12) and the tooth side (5).
12. The saw-tooth wire (1) according to claim 10 or 11, wherein
 - furthermore the tooth back (10) of the tooth (3) comprises a seventh section (13), which adjoins the sixth section (12) at the end thereof remote from the fifth section (11), and
 - the seventh section (13) with the tooth side (5) includes a greatest acute angle, which is greater than the greatest angle between the sixth section (12) and the tooth side (5).
13. The saw-tooth wire (1) according to claim 12, wherein
 - furthermore the tooth back (10) comprises an eighth section (14), which adjoins the seventh section (13) at the end thereof remote from the sixth section (12), and
 - the eighth section (14) with the tooth side (5) includes a greatest acute angle, which is smaller than the greatest angle between the seventh section (13) and the tooth side (5).
14. The saw-tooth wire (1) according to any of the preceding claims, wherein the transition area between at least two sections (24, 11; 11, 12; 12, 13; 13, 14; 21, 22; 22, 23; 23, 24) directly neighbouring each other and/or between the respective fourth section (14) and the adjoining tooth back (10) is or are configured continuously.

Revendications

1. Fil en dents de scie (1),

• adapté à être tiré hélicoïdalement sur un rouleau d'une machine de préparation à la filature le long de sa circonférence extérieure et environ transversalement à son axe de rotation,
• présentant

- un pied de dent (2) avec un bord d'appui (4), qui s'étend le long de l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1), et
- une rangée de dents, qui est aménagée d'un côté de dent (5) du pied de dent (2),

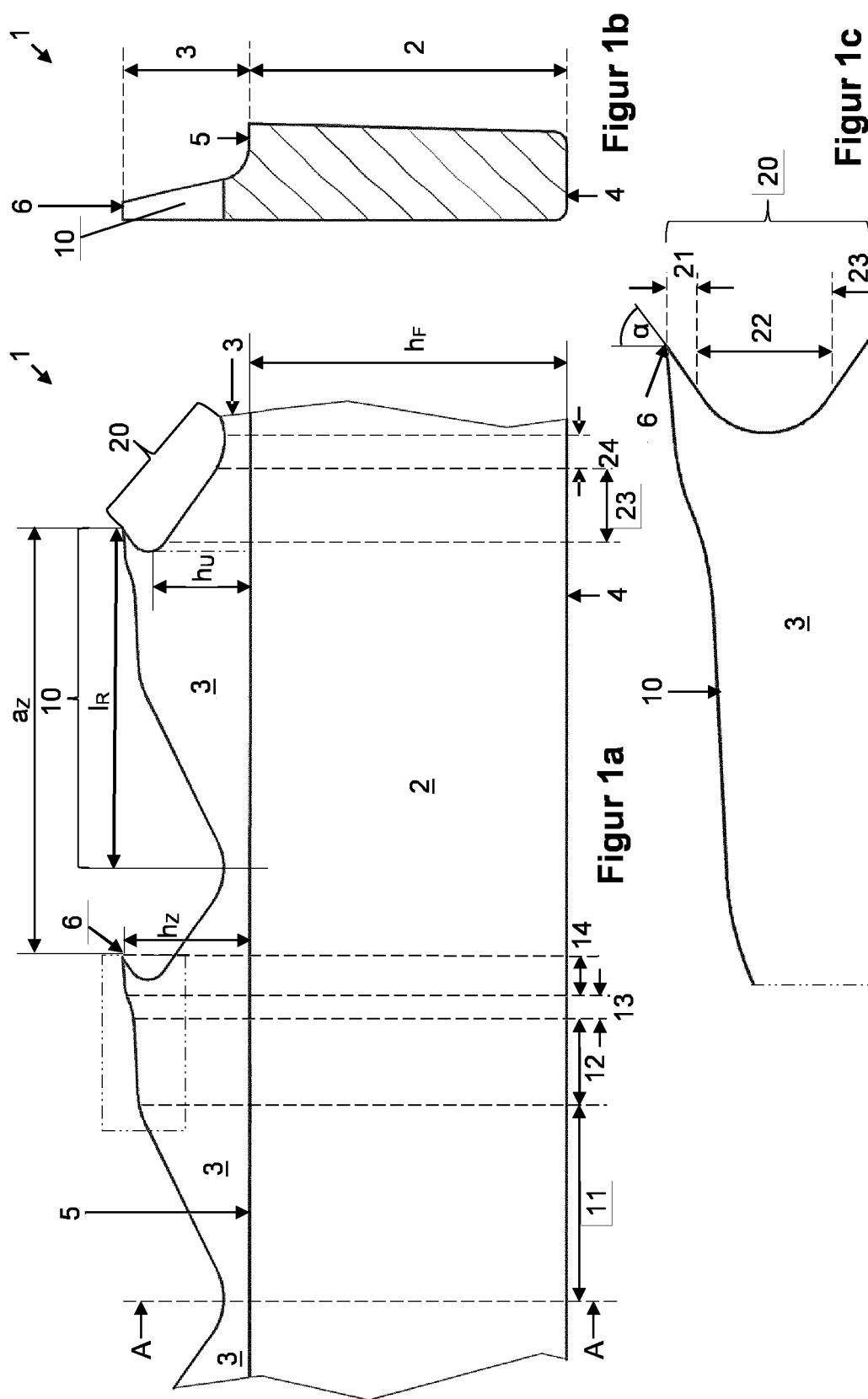
- côté détourné et à l'opposé du bord d'appui (4),
- dans lequel, avec le fil en dents de scie (1) étendu,
 - la rangée de dent s'étend le long de l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1),
 - des dents (3) de la rangée de dents en extension longitudinale du fil en dents de scie (1) sont agencées l'une après l'autre en une rangée de sorte que, du côté de dent (5), elles projettent essentiellement verticalement à l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1)
 - chaque dent (3)
 - a une pointe de dent (6), qui, le long de l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1) pointe en la même direction que les pointes de dents des autres dents (3) de la rangée de dents et se trouve parallèlement au côté de dent (5) ou inclut un angle aigu avec celui-ci, et
 - a une face d'attaque (20), qui, depuis la pointe de dent (6) de la dent (3), est aménagée de sorte qu'elle,
 - en une première section (21), s'étend à un angle aigu vers le côté de dent (5) et vers un dos de dent (10) associé de la dent (3),
 - se transforme en une deuxième section (22) concave, qui joint l'extrémité de la première section (21), qui est éloignée de la pointe de dent (6), deuxième section dont l'extrémité éloignée de la première section (21) à un angle aigu pointe vers le côté de dent (5) et se détourne du dos de dent (10) associé,
 - se transforme en une troisième section (23), qui joint l'extrémité de la deuxième section (22) qui est éloignée de la première section (21), troisième section qui pointe vers le côté de dent (5) et se détourne du dos de dent (10) associé,
 - se transforme en une quatrième section (24) concave, qui joint l'extrémité de la troisième section (23), qui est éloignée de la deuxième section (22), quatrième section dont l'extrémité éloignée de la troisième section (23), pointe en direction extension longitudinale du fil
- en dents de scie (1) et se détourne du dos de dent (10) associé, et
- avec une extrémité de la quatrième section (24), qui est éloignée de la troisième section (23), avoisine un dos de dent (10) de la dent (3) suivante agencée dans la rangée de dents,
- un point d'inversion dans la deuxième section (22), où une deuxième tangente, qui est appliquée à la deuxième section (22) s'étend verticalement au côté de dent (5), dont la longueur (hu), depuis le point d'inversion vers le côté de dent (5), est plus grande que ou égale à la moitié de distance (hz), vu le long de la deuxième tangente, entre la pointe de dent (6) associée et le côté de dent (5), et
 - la deuxième tangente et une première tangente, qui est appliquée à la première section (21) à l'endroit de la pointe de dent (6) associée, formant un angle aigu (α) prédéterminé, qui a environ
 - 30°,
 - entre 30° et 55°, ou
 - 55°.
2. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 1, le rapport entre la longueur (hu) de la deuxième tangente et la distance (hz) étant 4 : 5.
 3. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, la deuxième section (22) correspondant à une portion de la ligne circonférentielle d'une ellipse.
 4. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 3, l'ellipse étant un cercle ayant un rayon prédéterminé.
 5. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 4, le rayon étant plus petit qu'une différence entre la longueur (hu) de la deuxième tangente et la distance (hz).
 6. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 4 ou 5, le rayon étant essentiellement 0,07 mm.
 7. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, la distance (hz) étant essentiellement 0,5 mm.
 8. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, le rapport entre la distance (hz) et une distance de pointe de dent (az) le long de l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1) depuis la pointe de dent (6) d'une dent (3) de la rangée de

dents à la pointe de dent (6) d'une dent (3) agencée directement avoisinante de la rangée de dents étant essentiellement 5 : 17.

9. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, une distance de pointe de dent (az) le long de l'extension longitudinale du fil en dents de scie (1) depuis la pointe de dent (6) d'une dent (3) de la rangée de dents à une pointe de dent (6) d'une dent (3), agencée directement avoisinante, de la rangée de dents étant de moins d'environ 2 mm. 5
10. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle 10
- le dos de dent (10) d'une dent (3) 15
 - comporte une cinquième section (11), qui joint la quatrième section (24) de la dent (3), respectivement agencée en-amont, de la rangée de dents et se détourne de cette quatrième section (24), et 20
 - comporte une sixième section (12), qui joint la cinquième section (11) à son extrémité qui est éloignée de la quatrième section (24) et s'étend vers la pointe de dent (6) de la dent (3), et 25
 - la cinquième et la sixième sections (11, 12) avec le côté de dent (5) incluent des angles aigus et ayant des dimensions différentes l'un à l'autre. 30
11. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 10, l'angle le plus grand entre la cinquième section (11) et le côté de dent (5) étant plus petit que l'angle le plus grand entre la sixième section (12) et le côté de dent (5). 35
12. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel 40
- le dos de dent (10) de la dent (3) par ailleurs comporte une septième section (13), qui joint la sixième section (12) à son extrémité éloignée de la cinquième section (11), et 45
 - la septième section (13) avec le côté de dent (5) forme un angle aigu le plus grand, qui est plus grand que l'angle le plus grand entre la sixième section (12) et le côté de dent (5). 50
13. Fil en dents de scie (1) selon la revendication 12, dans lequel
- le dos de dent (10) par ailleurs comporte une huitième section (14), qui joint la septième section (13) à son extrémité éloignée de la sixième section (12), et 55

• la huitième section (14) avec le côté de dent (5) forme un angle aigu le plus grand, qui est plus petit que l'angle le plus grand entre la septième section (13) et le côté de dent (5).

14. Fil en dents de scie (1) selon l'une des revendications précédentes, la région de transition entre au moins deux sections (24, 11 ; 11, 12 ; 12, 13 ; 13, 14 ; 21, 22 ; 22, 23 ; 23, 24) directement avoisinante l'une à l'autre et/ou entre la quatrième section (14) respective et le dos de dent (10) y avoisinant est aménagée ou sont aménagées de façon continue.



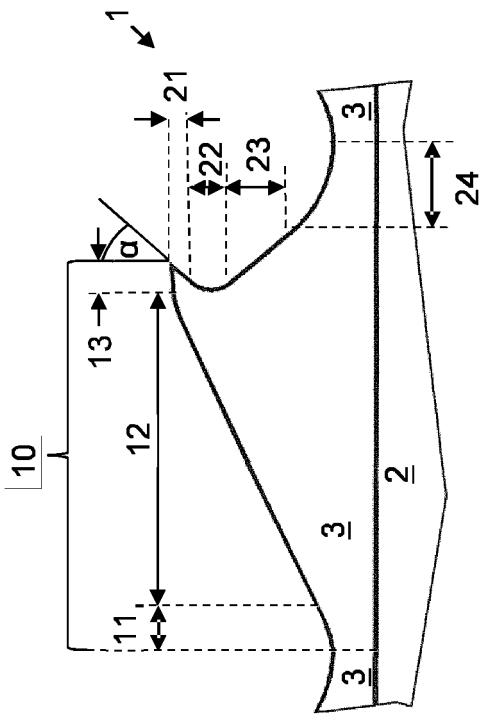


Figure 3

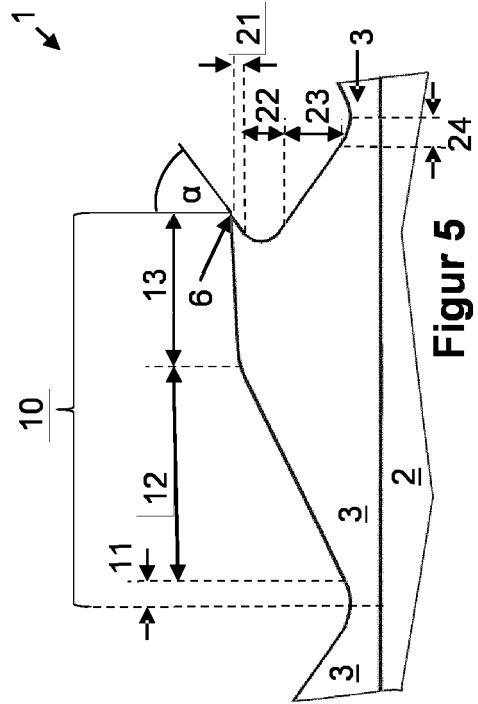


Figure 5

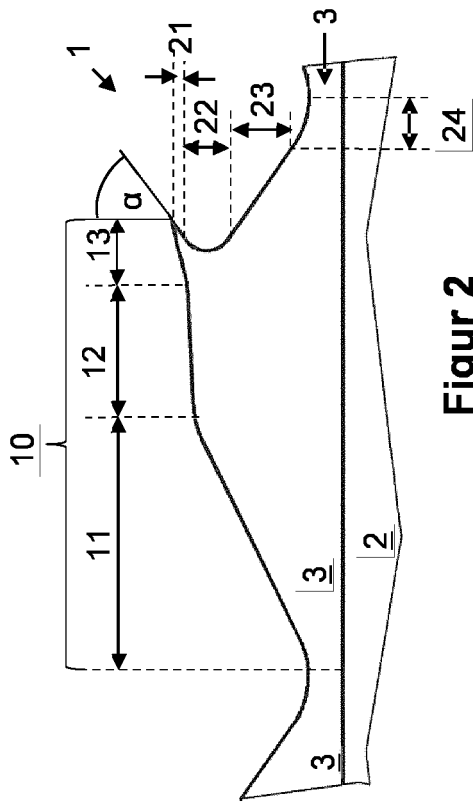


Figure 2

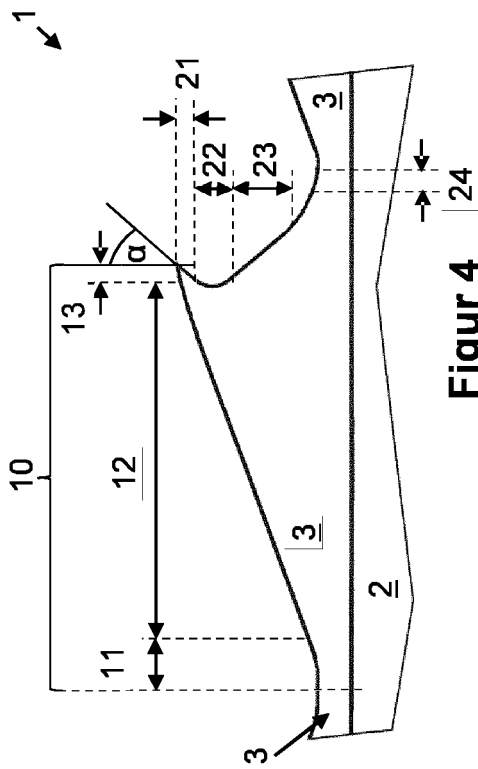


Figure 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2937413 A [0003]
- WO 99388661 A1 [0003]
- CN 204738066 U [0003]