

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 099 783 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int. Cl.⁷: **D01G 15/88**

(21) Anmeldenummer: **99122418.9**

(22) Anmeldetag: **10.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **GRAF + CIE AG**
8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder: **Graf, Ralf. A.**
8807 Freienbach (CH)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Leinweber & Zimmermann
Rosental 7,
II Aufgang
80331 München (DE)

(54) **Sägezahndraht**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sägezahndraht zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Tambour einer Karde mit einem Fußabschnitt und einem über eine Fußschulter daran anschließenden Blattabschnitt, wobei der Blattabschnitt durch von dem den Fußabschnitt abgewandten Rand des Blattabschnittes ausgehende Zahneinschnitte gebildete Sägezähne aufweist, bei dem das Verhältnis der Fußbreite zur Blattbreite an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes größer als 2, vorzugsweise größer als 2,5, besonders bevorzugt etwa 2,6 ist.

EP 1 099 783 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sägezahnbraht zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Tambour einer Karde mit einem Fußabschnitt und einem über eine Fußschulter daran anschließenden Blattabschnitt, wobei der Blattabschnitt durch von dem dem Fußabschnitt abgewandten Rand des Blattabschnittes ausgehende Zahneinschnitte gebildete Sägezähne aufweist.

[0002] Bei der Faserverarbeitung wird die Karde zur Parallelisierung der Einzelfasern eines aus ungeordneten Fasern bestehenden Rohmaterials eingesetzt. Dazu weist die Karde üblicherweise einen kreiszylinderförmigen Tambour und eine Anzahl von über die Umfangsfläche des Tambours verteilten Deckelstäben auf. Zum Zweck der Parallelisierung sind sowohl der Tambour als auch die Deckelstäbe üblicherweise mit durch Sägezahnbrähte gebildeten Ganzstahlgarnituren ausgestattet, zwischen denen der Parallelisierungsvorgang stattfindet. Dabei ist die Sägezahn-Ganzstahlgarnitur des Tambours üblicherweise in Form eines die Kreiszylindermantelfläche des Tambours wendelförmig umlaufenden Sägezahnbrahtes gebildet, während die Sägezahn-Ganzstahlgarnitur der Deckel durch nebeneinander angeordnete Sägezahnbrahtstreifen gebildet sein kann. Mit derartigen Karden können mehr als 120 kg Rohmaterial pro Stunde verarbeitet bzw. parallelisiert werden. Dabei kann eine zufriedenstellende Kardierleistung sichergestellt werden, wenn für den Tambour der Karde Sägezahn-Ganzstahlgarnituren nach der EP 0 360 961 B2 eingesetzt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese bekannten Sägezahn-Ganzstahlgarnituren während des Betriebs insbesondere bei den vorstehend erwähnten hohen Produktionsleistungen einem starken Verschleiß unterliegen.

[0003] In der CH 660 884 A5 ist das Problem des starken Verschleißes von Kardengarnituren bereits angesprochen. Zur Lösung dieses Problems wird in der genannten Schrift der Einsatz besonderer Stahllegierungen zur Herstellung dieser Kardengarnituren vorgeschlagen. Dabei ist jedoch bereits das weitere Problem angesprochen, daß besonders verschleißfeste Stahllegierungen auch besonders teuer sind, so daß im Zusammenhang mit Kardengarnituren das Preis-Leistungsoptimum nicht bei der maximalen Verschleißfestigkeit liegt, sondern bei der Wahl eines Garniturmateri als liegt, bei der die Zunahme der Verschleißfestigkeit nicht durch die erhöhten Material- und Herstellungskosten wieder wettgemacht werden. Daher sind auch bei Einsatz der in der genannten schweizerischen Patentschrift beschriebenen legierten Stähle zur Herstellung von Kardengarnituren der in der EP 0 360 961 B2 beschriebenen Art noch die beschriebenen Probleme hinsichtlich der Verschleißfestigkeit zu beobachten.

[0004] Angesichts der vorstehend erläuterten Probleme im Stand der Technik liegt dieser Erfindung die

Aufgabe zugrunde, einen Sägezahnbraht zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Tambour einer Karde bereitzustellen, der unter Vermeidung übermäßiger Materialkosten und Sicherstellung einer zufriedenstellenden Kardierleistung eine hohe Verschleißfestigkeit während des Kardierbetriebes aufweist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Sägezahnbrähte der eingangs beschriebenen Art gelöst, die im wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist, daß das Verhältnis der Fußbreite zur Blattbreite an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes größer als 2, vorzugsweise größer als 2,5, besonders bevorzugt etwa 2,5 ist.

[0006] Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, daß der während des Betriebs der bekannten Karden beobachtete Verschleiß der Tambourgarnituren in erste Linie auf die von den zwischen den Blattabschnitten der einzelnen Wendel der Garnitur festgehaltenen Fasern auf die Blattflanken ausgeübten Kräfte zurückzuführen ist. Mit der erfindungsgemäßen Weiterbildung der Sägezahnbrähte wird die Breite der Garniturgassen zwischen den einzelnen Wendeln der Tambourgarnitur im Verhältnis zur Blattbreite erhöht, um so das Lösen der in diesen Garniturgassen eingelagerten Fasern zu erleichtern und die Beanspruchung der Blattflanken durch diese Fasern zu reduzieren. Mit anderen Worten wird durch die erfindungsgemäße Weiterbildung der bekannten Sägezahnbrähte der Freiraum zwischen der Fußschulter und der Zahnschneidkante vergrößert, so daß das Fasermaterial mehr Platz hat und einfacher wieder aus diesem Freiraum entfernt werden kann. Das ist im besonderen bei hohen Produktionsleistungen und/oder bei der Verarbeitung von Langstapelbaumwolle im Hinblick auf den Erhalt einer hohen Verschleißfestigkeit von besonderer Bedeutung. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Weiterbildung mit nur einer Tambourgarnitur ohne nennenswerten Verschleiß Durchsatzmengen von 1000 t und mehr erzielt werden können.

[0007] Dabei hat es sich bei Einsatz erfindungsgemäßer Sägezahnbrähte zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Tambour einer Karde überraschenderweise gezeigt, daß die dadurch erreichte Verbreiterung der Garniturgassen im Verhältnis zur Breite der Blattabschnitte keinen nennenswerten Einfluß auf die Kardierleistung, d.h. den Grad der durch den Kardiervorgang erzielten Parallelisierung hat. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß besonders gute Kardierergebnisse erzielt werden können, wenn das Verhältnis der Fußbreite zur Blattbreite an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes kleiner als 3,5 vorzugsweise kleiner als 3 ist. Bei Verwendung erfindungsgemäßer Garnituren kann der gewünschte große Freiraum zwischen der Fußschulter und der Zahnschneidkante unter Vermeidung einer zu geringen Stabilität des Blattabschnittes bei gleichzeitiger Sicherstellung eines besonders guten Kardierergebnisses verwirklicht wer-

den, wenn die Blattbreite ausgehend von dem dem Fußabschnitt abgewandten Rand des Blattabschnittes in Richtung auf den Fußabschnitt zumindest abschnittsweise stetig zunimmt und das Verhältnis der Fußbreite zur Blattbreite am Fuß größer als 1,4, vorzugsweise etwa 1,6 ist. In diesem Zusammenhang hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn die Fußbreite etwa 0,2 bis 0,6 mm, vorzugsweise etwa 0,4 mm beträgt, die Blattbreite an dem dem Fußabschnitt abgewandten Rand des Blattabschnittes etwa 0,02 bis 0,2 mm, vorzugsweise etwa 0,5 mm beträgt und die Blattbreite am Fuß etwa 0,2 bis 0,3 mm, vorzugsweise etwa 0,24 mm beträgt.

[0008] Eine weitere, die Verschleißfestigkeit des erfindungsgemäßen Sägezahnrahtes vergrößernde Erhöhung des Freiraumes zwischen der Fußschulter und der Zahnschulter wird bei gleichzeitiger Sicherstellung eines zufriedenstellenden Kardierergebnisses durch Verwendung entsprechender Sägezähne ermöglicht, wenn das Verhältnis der Blatthöhe zur Zahneinschnitttiefe mehr als 1,5, vorzugsweise mehr als 1,8, besonders bevorzugt etwa 2 beträgt, wobei die zur Herstellung von ein zufriedenstellendes Kardierergebnis ermöglichenden Sägezähnen benötigte Zahneinschnitttiefe etwa 0,4 mm betragen kann.

[0009] Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß der vergrößerte Freiraum zwischen Fußschulter und Zahnschulter erfindungsgemäßer Sägezahnrahtes auch zu einer Erhöhung des während des Kardiervorganges durch das Rotieren des Tambours mitgeführten Luftvolumens führt, welches wiederum das Kardierergebnis beeinflussen kann. Zur Vermeidung eines übermäßigen Freiraums zwischen Fußschulter und Zahnschulter wird das Verhältnis der Blatthöhe zur Zahneinschnitttiefe zweckmäßigerweise auf höchstens 3,5, vorzugsweise höchstens 2,5 begrenzt.

[0010] Im Hinblick auf die Vermeidung übermäßiger Materialkosten unter gleichzeitiger Sicherstellung eines mit einer hinreichenden Stabilität auf den Tambour der Karde aufziehbaren Sägezahnrahtes hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Verhältnis der Blatthöhe zur Gesamthöhe des Drahtes größer als 0,3, vorzugsweise größer als 0,4, besonders bevorzugt etwa 0,45, jedoch kleiner 0,6, vorzugsweise kleiner als 0,5 ist. In diesem Zusammenhang hat es sich weiter als günstig erwiesen, wenn die Gesamthöhe des Drahtes weniger als 2,0 mm, vorzugsweise etwa 1,8 mm beträgt, wobei die Fußhöhe weniger als 1,4 mm, vorzugsweise etwa 1,0 mm betragen kann. Durch die richtige Wahl des Verhältnisses der Blatthöhe zur Gesamthöhe des Drahtes kann im besonderen auch eine gute Verschleißfestigkeit sichergestellt werden, weil durch die Einstellung einer im Verhältnis zur Gesamthöhe hinreichend großen Blatthöhe auch ein die Verschleißfestigkeit erhöhender, besonders großer Freiraum zwischen den Zahnschultern und der Fußschulter sichergestellt wird.

[0011] Wie eingangs bereits erläutert, hat es sich zum Erhalt einer möglichst hohen Verschleißfestigkeit

als vorteilhaft erwiesen, wenn der erfindungsgemäße Sägezahnraht aus legiertem Stahl besteht. Dieser legierte Stahl kann 0,3 bis 2,0, vorzugsweise 0,8 bis 0,85 Gew.-% Kohlenstoff, 0,1 bis 0,25, vorzugsweise 0,15 bis 0,35 Gew.-% Silicium, 0,1 bis 2,0, vorzugsweise 0,4 bis 0,6 % Mangan, 0,1 bis 2,0, vorzugsweise 0,15 bis 0,2 % Vanadium, und/oder 0,1 bis 2,0, vorzugsweise 0,4 bis 0,6 Gew.-% Chrom aufweisen, wobei die Anteile von Phosphor, Schwefel, Nickel und Kupfer minimal gehalten sind. Dabei wird der Phosphoranteil zweckmäßigerweise auf weniger als 0,025 Gew.-% und der Schwefelanteil auf weniger als 0,25 Gew.-% beschränkt.

[0012] Im Hinblick auf den Erhalt einer hohen Verschleißfestigkeit hat es sich weiter als zweckmäßig erwiesen, wenn die Rauigkeit an den Seitenflanken des Blattabschnittes zumindest im Bereich der Zähne weniger als 5 µm, vorzugsweise weniger als 4 µm beträgt, weil eine übermäßige Rauigkeit zu einer erhöhten Reibung und damit auch zu einem erhöhten Verschleiß führt. Diese geringe Rauigkeit kann erreicht werden, wenn die Sägezahnrahtes nach einem Stanz- und Härteprozeß einem gesonderten Arbeitsgang zum Erhalt der gewünschten Oberflächeneigenschaften unterzogen werden. Dabei hat es sich als besonders zweckmäßig herausgestellt, wenn die Sägezahnrahtes in diesem gesonderten Arbeitsgang in einer Entgratungs- und Polieranlage einem galvanischen Polierprozeß unterzogen werden.

[0013] Darüber hinaus kann die Standzeit einer unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Sägezahnrahtes hergestellten Garnitur erhöht werden, wenn der Teilungsfehler, d.h. die Abweichung vom Sollabstand zwischen den Zahnschultern aufeinanderfolgender Zähne weniger als 2 %, vorzugsweise weniger als 1,0 % beträgt, weil dann bei korrekter Garniturmontage ein zu einem ersten Verschleiß führender Kontrollschliff oder ein erstmaliges Egalisieren nicht mehr notwendig ist. Die Minimalisierung der Teilungsfehler kann dadurch erreicht werden, daß während der Drahtherstellung, insbesondere während des Stanzvorgangs ein Hochpräzisionsdrahtvorschub benutzt wird, der über einen Regel-Kompensationsrechner gesteuert wird. Durch ein entsprechendes Abtastverfahren, beispielsweise ein Laser-Abtastverfahren, können evtl. auftretende Teilungsfehler während der Herstellung sofort erfaßt und korrigiert werden.

[0014] Weiter hat es sich zum Erhalt einer hohen Verschleißfestigkeit als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn die einzelnen Zähne des erfindungsgemäßen Sägezahnrahtes in Form von Bogenzähnen mit einer bogenförmig verlaufenden Zahnbrust gebildet sind, wobei der Krümmungsradius der Zahnbrust zweckmäßigerweise etwa 0,15 bis 0,25 mm, besonders bevorzugt etwa 0,19 mm beträgt. Dabei kann ein schonender Griff in das zu parallelisierende Fasermaterial sichergestellt werden, wenn die Zahnbrust in Richtung auf die Zahnschulter in einen geradlinig verlaufenden

Abschnitt, dessen Länge vorzugsweise im Bereich von 0,02 bis 0,2 mm liegt.

[0015] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Sägezahnbrahtes,

Fig. 2 eine Schnittansicht durch den in Fig. 1 dargestellten Sägezahnbraht und

Fig. 3 eine Detaildarstellung eines Sägezahnes des in Fig. 1 dargestellten Sägezahnbrahtes.

[0016] Der in der Zeichnung dargestellte Sägezahnbraht 10 besteht im wesentlichen aus einer Fußabschnitt 20 und einem Blattabschnitt 30. Dabei wird der Fußabschnitt 20 an seiner dem Blattabschnitt 30 abgewandten Seite von einer im wesentlichen ebenen unteren Begrenzungsfläche 24 begrenzt, von der zwei einen rechten Winkel damit einschließende Flankenflächen 26 und 28 ausgehen und sich in Richtung auf den Blattabschnitt 30 erstrecken. Durch diese Form des Fußabschnittes wird erreicht, daß der in der Zeichnung dargestellte Sägezahnbraht auf einen Tambour mit glatter Walzenoberfläche aufgezogen werden kann, wobei der dann wendelförmig umlaufende Sägezahnbraht so angeordnet ist, daß die Flankenflächen der Fußabschnitte aufeinanderfolgender Wendel aneinander anliegen.

[0017] Der Fußabschnitt geht ausgehend von der Flankenfläche 26 über eine Fußschulter 22 in den Blattabschnitt 30 über, der mit einer Anzahl von Zähnen 32 versehen ist. Dabei sind die Zähne 32 durch sich ausgehend von dem dem Fußabschnitt 20 abgewandten Rand des Blattabschnittes 30 in Richtung auf den Fußabschnitt 20 erstreckenden Zahneinschnitten 34 gebildet sind. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform ist die Zahnteilung p , d.h. Abstand zwischen den Zahnspitzen aufeinanderfolgender Zähne konstant und beträgt etwa 1,669 mm. Wie besonders deutlich in Fig. 2 zu erkennen ist, ist die Flankenfläche 38 des Blattabschnittes 30 coplanar zur Flankenfläche 28 des Fußabschnittes 20 gebildet, wobei die Breite des Blattabschnittes ausgehend von den Zahnspitzen 32 in Richtung auf den Fußabschnitt 20 stetig zunimmt. Dabei beträgt die Breite b_1 des Blattabschnittes im Bereich der Zahnspitzen etwa 0,05 mm, während die Breite b_2 des Blattabschnittes 30 am Fuß 20 etwa 0,24 mm beträgt, wobei die Breite b_4 an der dazwischen liegenden Stelle des tiefsten Zahneinschnittes etwa 0,15 mm beträgt. Die Breite b_3 des Fußabschnittes ist über dessen gesamte Höhe etwa konstant und beträgt bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung 0,4 mm.

[0018] Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Gesamthöhe des Sägezahnbrahtes h_1 1,8 mm, die Höhe h_2 des Fußabschnittes 1,0 mm, die Zahneinschnitttiefe h_4 0,4 mm und die Höhe h_5 des Blattabschnittes 0,8 mm.

[0019] Wie besonders deutlich in Fig. 3 dargestellt, sind die einzelnen Zähne 32 in Form von Bogenzähnen mit einer in Richtung auf die Zahnspitze 32c nach vorne gebogenen Krümmung gebildet. Dabei beträgt der Krümmungsradius r 0,19 mm. In Richtung auf die Zahnschulter 32a der Zähne 32 in einem geradlinigen verlaufenden Abschnitt 32b aus. Durch diesen geradlinig verlaufenden Abschnitt wird ein schonender Eingriff der Zähne in das Fasermaterial ermöglicht. Die Zähne 32 des in der Zeichnung dargestellten Sägezahnbrahtes weisen im Bereich ihrer Spitzen 32c in gestrecktem Zustand einen Brustwinkel α von 40° auf. Der Winkel β zwischen dem etwa geradlinig verlaufenden Zahnrücken und einer senkrecht zur unteren Begrenzungsfläche 24 des Drahtes 10 verlaufenden Geraden beträgt 65° , so daß sich ein Keilwinkel von 25° ergibt. Durch die erläuterte Abstimmung der Fußbreite b_3 auf die Blattbreite b_2 am Fuß, die Blattbreite b_4 an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes und die Blattbreite b_1 an der Zahnschulter wird bei einer aus dem in der Zeichnung dargestellten Sägezahnbraht hergestellten Garnitur ein besonders großer Freiraum zwischen der Fußschulter 22 und der Zahnschulter 32c sichergestellt, mit dem unter Sicherstellung einer guten Kardierwirkung auch dann eine hohe Verschleißfestigkeit erreicht werden kann, wenn der Sägezahnbraht aus einer vergleichsweise preisgünstigen Stahlegierung der eingangs beschriebenen Art hergestellt ist.

[0020] Die Erfindung ist nicht auf das anhand der Zeichnung erläuterte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr ist auch an den Einsatz von Sägezahnbrähten mit anderen Abmessungen gedacht. Ferner können im Rahmen dieser Erfindung auch Sägezahnbrähte mit variabler Zahnteilung p eingesetzt werden. Im übrigen ist auch an den Einsatz erfindungsgemäßer Sägezahnbrähte mit verriegelbaren Fußabschnitten gedacht.

Patentansprüche

1. Sägezahnbraht zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Tambour einer Karde mit einem Fußabschnitt (20) und einem über eine Fußschulter (22) daran anschließenden Blattabschnitt (30), wobei der Blattabschnitt (30) durch von dem dem Fußabschnitt (20) abgewandten Rand des Blattabschnittes (30) ausgehende Zahneinschnitte (34) gebildete Sägezähne (32) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Fußbreite (b_3) zur Blattbreite (b_4) an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes größer als 2, vorzugsweise größer als 2,5, besonders bevorzugt etwa 2,6 ist.

2. Sägezahn Draht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Fußbreite (b2) zur Blattbreite (b4) an der Stelle des tiefsten Zahneinschnittes kleiner als 3,5, vorzugsweise kleiner als 3 ist.
3. Sägezahn Draht nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattbreite ausgehend von dem dem Fußabschnitt (20) abgewandten Rand des Blattabschnittes (30) in Richtung auf den Fußabschnitt (20) zumindest abschnittsweise stetig zunimmt und das Verhältnis der Fußbreite (b3) zur Blattbreite (b2) am Fuß größer als 1,4, vorzugsweise etwa 1,6 ist.
4. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußbreite (b3) etwa 0,2 bis 0,6 mm, vorzugsweise etwa 0,4 mm beträgt.
5. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattbreite (b1) an dem dem Fußabschnitt (20) abgewandten Rand des Blattabschnittes (30) etwa 0,02 bis 0,2 mm, vorzugsweise etwa 0,05 mm beträgt.
6. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Blatthöhe (h5) zur Zahneinschnitttiefe (h4) größer als 1,5, vorzugsweise als 1,8, besonders bevorzugt etwa 2 ist.
7. Sägezahn Draht nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Blatthöhe (h5) zur Zahneinschnitttiefe (h4) kleiner als 3,5, vorzugsweise kleiner als 2,5 ist.
8. Sägezahn Draht, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Blatthöhe (h5) zur Gesamthöhe (h1) des Drahtes (10) größer als 0,3, vorzugsweise größer als 0,4, besonders bevorzugt etwa 0,45 ist.
9. Sägezahn Draht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Blatthöhe (h4) zur Gesamthöhe (h1) des Drahtes (10) kleiner als 0,6, vorzugsweise kleiner als 0,5 ist.
10. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamthöhe (h1) des Drahtes weniger als 2,0 mm, vorzugsweise etwa 1,8 mm beträgt.
11. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußhöhe (h2) weniger als 1,4 mm, vorzugsweise etwa 1,0 mm beträgt.
12. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sägezahn Draht (10) aus legiertem Stahl besteht.
13. Sägezahn Draht nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der legierte Stahl 0,3 bis 2,0 Gew.-% Kohlenstoff, 0,1 bis 2,5 Gew.-% Silicium, 0,1 bis 2,0 Gew.-% Mangan, 0,1 bis 2,0 Gew.-% Vanadium, 0,1 bis 2,0 Gew.-% Chrom und/oder 0,6 bis 0,7 Gew.-% Wolfram aufweist.
14. Sägezahn Draht nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der legierte Stahl 0,80 bis 0,85 Gew.-% Kohlenstoff, 0,40 bis 0,60 Gew.-% Mangan, 0,10 bis 0,30 Gew.-% Silicium, 0,60 bis 0,70 Gew.-% Wolfram und/oder 0,15 bis 0,20 Gew.-% Vanadium aufweist und/oder weniger 0,02 Gew.-% Phosphor und weniger als 0,02 Gew.-% Schwefel enthält.
15. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauigkeit an den Seitenflanken (38) des Blattabschnittes (30) zumindest im Bereich der Zähne (32) weniger als 5 µm, vorzugsweise weniger als 4 µm beträgt.
16. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilungsfehler, d.h. die Abweichung vom Sollabstand zwischen den Zahnspitzen (32c) aufeinanderfolgender Zähne (32) weniger als 2%, vorzugsweise weniger als 1% beträgt.

Fig. 1

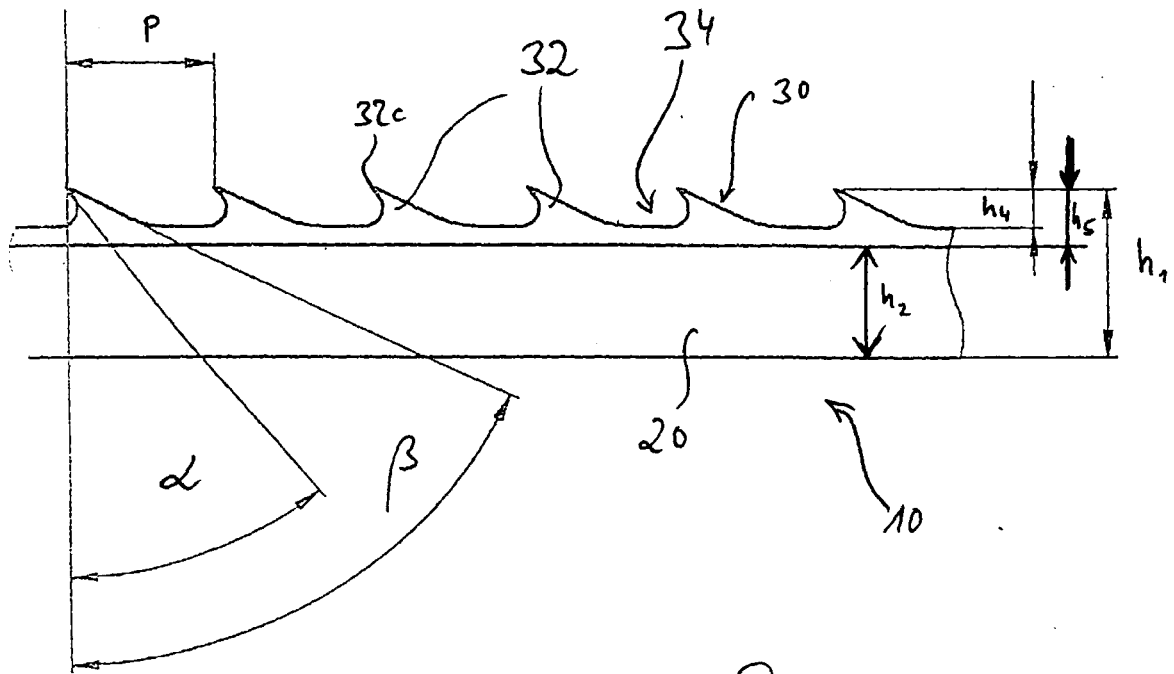


Fig. 2

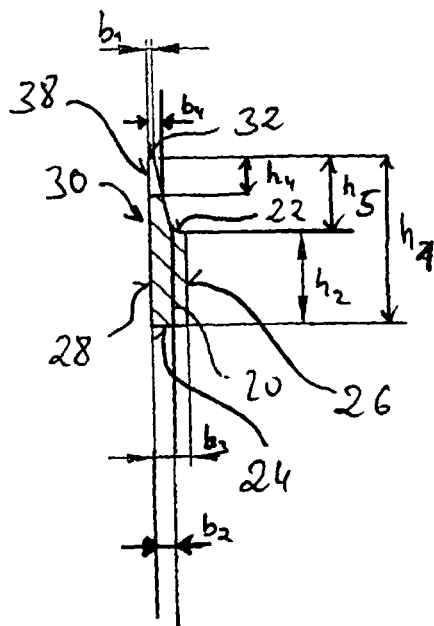
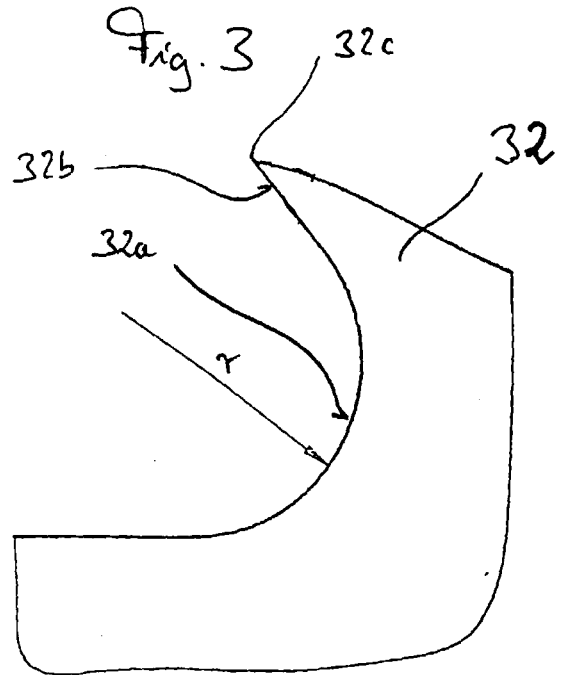


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2418

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	GB 2 322 640 A (TRÜTZSCHLER GMBH AND CO KG) 2. September 1998 (1998-09-02) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 19 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 30; Ansprüche 4,9-13,19; Abbildungen 5A-5C *	1,3,12,13	D01G15/88
A	----	16	
A,D	EP 0 360 961 A (GRAF + CIE AG) 4. April 1990 (1990-04-04) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 94 05837 A (CARCLO ENGINEERING GROUP PLC) 17. März 1994 (1994-03-17) * Seite 9, Zeile 9 - Zeile 21; Ansprüche 4,5; Abbildungen 4,6 *	15	
Y	EP 0 569 349 A (BÖHLER YBBSTALWERKE) 10. November 1993 (1993-11-10) * das ganze Dokument *	1,3,12,13	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 393 (M-654), 23. Dezember 1987 (1987-12-23) & JP 62 162412 A (AMADA CO LTD), 18. Juli 1987 (1987-07-18) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 209 (C-504), 15. Juni 1988 (1988-06-15) & JP 63 007351 A (DAIDO STEEL CO LTD), 13. Januar 1988 (1988-01-13) * Zusammenfassung *	12,13	D01G D01H B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2000	
		Prüfer Munzer, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 2418

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2322640 A	02-09-1998	DE 19708261 A	03-09-1998
		BR 9800209 A	06-07-1999
		FR 2760245 A	04-09-1998
		IT MI980258 A	28-08-1998
		JP 10245726 A	14-09-1998
EP 360961 A	04-04-1990	CH 678861 A	15-11-1991
		JP 2061112 A	01-03-1990
		US 4937919 A	03-07-1990
WO 9405837 A	17-03-1994	KEINE	
EP 569349 A	10-11-1993	AT 398176 B	25-10-1994
		AT 92092 A	15-02-1994
		DE 59305559 D	10-04-1997
JP 62162412 A	18-07-1987	KEINE	
JP 63007351 A	13-01-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82