

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1920/2010
(22) Anmeldetag: 18.11.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2013

(51) Int. Cl. : **B23D 61/12** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0610647 A1 AT 383984 B
EP 2060356 A2 EP 0949034 A2

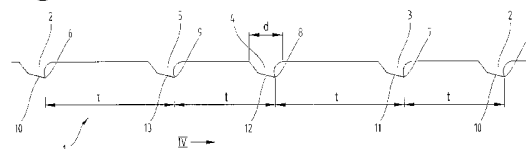
(73) Patentinhaber:
FILL GESELLSCHAFT M.B.H.
4942 GURTEN (AT)

(72) Erfinder:
SEHRSCÖN HARALD
WALDZELL (AT)
SIEGLHUBER GERHARD
MÜHLHEIM AM INN (AT)

(54) **BANDSÄGEBLATT**

(57) Ein Bandsägeblatt (1), insbesondere zum Schneiden von Metall, mit mehreren aufeinanderfolgenden Zähnen (2, 3, 4, 5) mit Zahnspitzen (6, 7, 8, 9), wobei an eine Zahnspitze (6, 7, 8, 9) eines Zahns (2, 3, 4, 5) ein Zahnrücken (10, 11, 12, 13) anschließt, wobei das Bandsägeblatt (1) Vorschneidezähne (2) und Nachschneidezähne (3, 4) sowie Stabilisierungszähne (5) mit je einem breiteren Zahnrücken (13) als die Vorschneidezähne (2) und Nachschneidezähne (3, 4) aufweist und durch den Abstand der Zahnspitzen (9) zweier nächst benachbarter Stabilisierungszähne (5) eine Teilung der Stabilisierungszähne (5) gebildet ist, wobei das Bandsägeblatt (1) eine variable Teilung der Stabilisierungszähne (5) aufweist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bandsägeblatt, insbesondere zum Schneiden von Metall, mit mehreren aufeinander folgenden Zähnen mit Zahnspitzen, wobei an eine Zahnspitze eines Zahns ein Zahnrücken anschließt, wobei das Bandsägeblatt Vorschneidezähne und Nachschneidezähne aufweist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Bandsägevorrichtung.

[0003] Bei herkömmlichen Bandsägeblättern, insbesondere bei Bandsägeblättern zum Schneiden von Metall, kann es bei einem Anschneiden eines Blockes zu unerwünschten Schwingungen des Sägeblattes kommen. Diese Schwingungen nehmen nach tieferem Eindringen in den Block ab und kommen fast gänzlich zum Erliegen. Die Schwingungen des Bandsägeblattes beim Anschnitt des Blockes erzeugen unerwünschte Riefen und Rillen im Anschnittsbereich des Blockes.

[0004] In der EP 2 060 356 A2 ist ein Sägeblatt der eingangs genannten Art mit Vorschneidezähnen und Nachschneidezähnen, welche trapezförmigen Spanflächen aufweisen, offenbart. Die Zähne können bei der bekannten Ausführungsform in einer variablen Teilung angeordnet sein.

[0005] Aus der DE 3 300 791 A1 ist ein Sägeblatt bekannt geworden, welches ein verbessertes Schnittverhalten hinsichtlich unerwünschter Vibrationen erzielen soll. Zu diesem Zweck weist das bekannte Sägeblatt kleine und große Zähne mit gestauchten Spitzen und einer unterschiedlichen Zahnteilung, also unterschiedlichen Abständen zwischen benachbarten Zähnen auf.

[0006] Das Dokument EP 0 610 647 A1 hat ein Sägeblatt zum Gegenstand, welches ungeschränkte Zähne aufweist, die in einem sich wiederholenden Zyklus angeordnet sind. In dem Zyklus sind zwei Gruppen von Zähnen regelmäßig ineinander geschachtelt angeordnet, von denen die erste Gruppe eine von Zahn zu Zahn abnehmende Höhe und dabei zunehmende Breite aufweist, während die Zähne der zweiten Gruppe identisch ausgebildet sind und die Zähne mit der größten Breite darstellen.

[0007] Die AT 383 984 B betrifft ein Gattersägeblatt mit geschränkten Zähnen, welche eine Schnittfuge begrenzen und geradestehenden unbeschränkten die Schnittfuge räumenden mit Freiwinkeln versehenen Zähnen. In der der Gatterhöhe entsprechenden Länge des mittleren, schneidenden Zahnungslängenbereichs ist ein weiterer ungeschränkter, gerade stehender und schnittfugenbreiter Zahn vorgesehen, der keinen oder nur einen sehr kleinen Freiwinkel aufweist.

[0008] Die EP 0 940 034 A hat ein Bandsägeblatt zum Gegenstand, welches in Gruppen angeordnete Zähne aufweist, wobei die Gruppen, stets die gleiche Anzahl an Zähnen beinhalten. Der Abstand zwischen dem letzten Zahn einer Gruppe und dem ersten Zahn der darauf folgenden Gruppe variiert bei aufeinanderfolgenden Paaren von Gruppen.

[0009] Nachteilig an den bekannten Ausführungsformen ist jedoch, dass sich mit ihnen kein optimales Anschnittverhalten eines Bandsägeblattes und eine Unterdrückung von Schwingungen in der anfänglichen Schneidphase erzielen lassen.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, auch in der Anfangsphase des Schneidens eines Blockes, insbesondere eines Metallblockes, unerwünschte Schwingungen des Bandsägeblattes zu unterdrücken.

[0011] Diese Aufgabe wird mit einem Bandsägeblatt der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Bandsägeblatt Stabilisierungszähne mit je einem breiteren Zahnrücken als die Vorschneidezähne und Nachschneidezähne aufweist und durch den Abstand der Zahnspitzen zweier nächst benachbarter Stabilisierungszähne eine Teilung der Stabilisierungszähne gebildet ist, wobei das Bandsägeblatt eine variable Teilung der Stabilisierungszähne aufweist.

[0012] Durch die Verbindung eines Stabilisierungszahnes, der an seinem Rücken breiter ausgebildet ist, als die im nächst benachbarten Zähne und durch eine variable Teilung lassen sich Schwingungen sehr gut unterdrücken. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird das Entstehen von Resonanzschwingungen des Bandsägeblattes auch schon bei Anschneiden eines Blockes sehr gut unterbunden, da durch die Stabilisierungszähne eine gute Dämpfung des Bandsägeblattes erzielt wird.

[0013] Die Schwingungseigenschaften des Bandsägeblattes lassen sich dadurch weiter verbessern, dass der Abstand der Zahnspitzen zweier nächst benachbarter Zähne eine zweite Teilung bildet, wobei das Bandsägeblatt eine variable zweite Teilung aufweist.

[0014] Eine Ausführungsform der Erfindung, welche eine weitere Verbesserung in Bezug auf die Schwingungsunterdrückung darstellt, besteht darin, dass das Bandsägeblatt zumindest zwei Gruppen von Zähnen aufweist, wobei die erste Gruppe von Zähnen zumindest einen Vorschneidezahn, zumindest einen Stabilisierungszahn und zumindest einen Nachschneidezahn aufweist, wobei die zweite Gruppe von Zähnen nur Nachschneide- und Vorschneidezähne aufweist.

[0015] Eine weiter vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die beiden Gruppen durch eine zahnfreie Strecke voneinander getrennt sind.

[0016] Die beiden Gruppen können sich in alternierender Reihenfolge wiederholen, jedoch sollte in diesem Fall der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden gleichen Zahnfolgen so groß wie möglich sein. Im Idealfall kommt es zu keiner Wiederholung der gleichen Zahnfolgen auf dem Bandsägeblatt.

[0017] Ein besonders ruhiger Lauf des Bandsägeblattes während der Anschnittphase lässt sich dadurch erzielen, dass die erste Gruppe eine Zahnfolge aufweist in der ein Stabilisierungszahn zwischen einem Vorschneidezahn und einem Nachschneidezahn angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die erste Gruppe aus drei Zähnen, nämlich einem Vorschneidezahn, einem Stabilisierungszahn und einem Nachschneidezahn, besteht.

[0018] Eine weitere in Bezug auf das Schwingungsverhalten des Bandsägeblattes vorteilhafte Variante der Erfindung sieht vor, dass die zweite Gruppe eine Untergruppe mit einer Zahnfolge aufweist, in der ein Vorschneidezahn zwischen zwei benachbarten Nachschneidezähnen angeordnet ist.

[0019] Weiters ist es in Hinblick auf eine Verbesserung der Schnittqualität, sehr vorteilhaft, wenn an die Untergruppe der zweiten Gruppe ein Nachschneidezahn anschließt.

[0020] Ein besonders gutes Schnittverhalten des Bandsägeblattes lässt sich dadurch erzielen, dass zumindest ein Zahn der ersten und/oder zweiten Gruppe eine geringere Höhe aufweist als die anderen Zähne der jeweiligen Gruppe. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn ein Stabilisierungszahn der ersten Gruppe und/oder ein Nachschneidezahn der zweiten Gruppe eine geringere Höhe aufweist als die anderen Zähne der jeweiligen Gruppe.

[0021] Ein optimales Schnittverhalten lässt sich dadurch erzielen, dass die Vorschneidezähne, die Stabilisierungszähne und die Nachschneidezähne jeweils von ihren Rücken abfallende, seitliche Schultern aufweisen.

[0022] Gemäß einer einfach zu realisierenden Ausführungsform der Erfindung können die Schultern durch Abschrägungen, welche glatte Oberflächen aufweisen können, gebildet sein.

[0023] Eine hinsichtlich der Schnittqualität besonders vorteilhafte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Schultern der Vorschneidezähne tiefer gezogen sind als die Schultern der Nachschneidezähne, wobei die Schultern der Nachschneidezähne wiederum tiefer gezogen sind als die Schultern der Stabilisierungszähne. Hierbei ist es zusätzlich von besonderem Vorteil, wenn die Schultern der Vorschneidezähne, der Nachschneidezähne und der Stabilisierungszähne einen gleichen Steigungswinkel aufweisen.

[0024] Gemäß einer hinsichtlich der Schnitteigenschaften besonders vorteilhaften Variante der

Erfindung kann der an die Untergruppe anschließende Nachschneidezahn der zweiten Gruppe einen schmäleren Zahnrücken aufweisen, als der ihm nächst benachbarte Nachschneidezahn der Untergruppe.

[0025] Die Eigenschaften des Bandsägeblattes hinsichtlich der Unterdrückung von Schwingungen und Verbesserung der Schnitteigenschaften lassen sich dadurch weiter verbessern, dass die Stabilisierungszähne je eine größere Basisbreite als die Vorschneidezähne und die Nachschneidezähne aufweisen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform können die Nachschneidezähne je eine größere Basisbreite als die Vorschneidezähne aufweisen. Als besonders vorteilhaft hinsichtlich der Schneideigenschaften hat es sich herausgestellt, wenn zwei unmittelbar aufeinander folgende Nachschneidezähne unterschiedliche Basisbreiten aufweisen.

[0026] Die oben genannte Aufgabe lässt sich auch mit einer Bandsägevorrichtung der eingangs genannten Art lösen, welche ein erfindungsgemäßes Bandsägeblatt aufweist.

[0027] Die Erfindung samt weiteren Vorteilen wird im Folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in den Zeichnungen dargestellt sind.

[0028] Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

[0029] Fig. 1 einen Abschnitt einer ersten Variante eines erfindungsgemäßen Bandsägeblattes;

[0030] Fig. 2 einen Abschnitt einer zweiten Variante des erfindungsgemäßen Bandsägeblattes aus Fig. 1;

[0031] Fig. 3 Querschnitte durch Zähne des Abschnittes des Bandsägeblattes aus Fig. 1;

[0032] Fig. 4 eine Ansicht der Querschnitte aus Fig. 3 in Blickrichtung IV in Fig. 1;

[0033] Fig. 5 einen Abschnitt einer weiteren Variante eines erfindungsgemäßen Bandsägeblattes;

[0034] Fig. 6 Beispiele unterschiedliche Zahnprofile, wie sie bei dem erfindungsgemäßen Bandsägeblatt zum Einsatz kommen können;

[0035] Fig. 7 einen Zahn eines erfindungsgemäßen Bandsägeblatts im näheren Detail;

[0036] Fig. 8 eine Vorderansicht des Zahns aus Fig. 7 und

[0037] Fig. 9 eine Draufsicht auf den Zahn aus Fig. 7.

[0038] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0039] Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Bandsägeblatt 1, welches insbesondere zum Schneiden von Metall vorgesehen ist, mehrere aufeinander folgenden Zähne 2, 3, 4, 5 mit Zahnspitzen 6, 7, 8, 9 bzw. Schneidkanten auf. An eine Zahnspitze 6, 7, 8, 9 bzw. Schneidkante eines Zahns 2, 3, 4, 5 schließt ein Zahnrücken 10, 11, 12, 13 an. Unter dem Begriff Zahnrücken wird in diesem Dokument die an die Zahnspitze bzw. Schneidkante anschließende Freifläche verstanden. Die Schneidkante stellt hierbei den Übergang von einer Spanfläche zu dem Zahnrücken 10, 11, 12, 13 bzw. Freifläche dar. Der Zahnrücken 10, 11, 12, 13 beginnt tangential an der Schneidkante. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die Begriffe „Spanfläche“ und

„Spanbrust“ in diesem Dokument synonym verwendet werden. Das Bandsägeblatt 1 weist Vorschneidezähne 2 und Nachschneidezähne 3, 4 auf. Erfindungsgemäße weist das Bandsägeblatt 1 weiters Stabilisierungszähne 5 mit einem breiteren Zahnrückens 13 als die Vorschneidezähne 2 und Nachschneidezähne 3 und 4 auf. Durch den Abstand der Zahnspitzen 9 zweier einander nächst benachbarter Stabilisierungszähne 5 ist eine Teilung der Stabilisierungszähne 5 gebildet. Das Bandsägeblatt 1 weist eine variable Teilung der Stabilisierungszähne 5 auf. Somit sind die Stabilisierungszähne 5 in unterschiedlichen Abständen zueinander auf dem Bandsägeblatt 1 angeordnet.

[0040] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, bildet der Abstand der Zahnspitzen 6, 7, 8, 9 zweier einander nächst benachbarter Zähne 2, 3, 4, 5 eine zweite Teilung t , wobei das Bandsägeblatt 1 eine variable zweite Teilung t aufweisen kann. Somit können auch die Abstände zwischen benachbarten Zähnen 2, 3, 4, 5 über die Länge des Bandsägeblattes 1 variieren.

[0041] Weiters ist es von Vorteil hinsichtlich der Laufruhe des Bandsägeblattes 1, wenn eine Breite d des Zahnes ein Mehrfaches der Höhe h bzw. Zahntiefe, also des Abstandes der Zahnspitze zu dem Zahngrund, jedes der Zähne 2, 3, 4, 5 beträgt. Die Breite d wird hierbei in Richtung der Längserstreckung des Bandsägeblattes 1 gemessen. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Verhältnis von Höhe h zu Breite d eines Zahnes 2, 3, 4, 5 von mindestens 1:5 erwiesen, wobei dieses prinzipiell Verhältnis auch größer oder kleiner sein kann.

[0042] Aus Fig. 2 ist weiters ersichtlich, dass das Bandsägeblatt 1 zumindest zwei Gruppen G_1 , G_2 von Zähnen 2, 3, 4, 5 aufweisen kann. Die erste Gruppe G_1 von Zähnen 2, 5, 3 kann beispielsweise einen Vorschneidezahn 2, einen Stabilisierungszahn 5 und einen Nachschneidezahn 3 aufweisen. Die zweite Gruppe G_2 von Zähnen 2, 3, 4 kann beispielsweise nur Nachschneidezähne 3, 4 und Vorschneidezähne 2 aufweisen. Die beiden Gruppen G_1 und G_2 können durch eine zahnfreie Strecke s voneinander getrennt sein. Weiters können sich die beiden Gruppen G_1 , G_2 in alternierender Reihenfolge wiederholen. Ein beispielhaftes Schema für den Aufbau der Bandsäge wäre somit $G_1, s, G_2, s, G_1, s, G_2$ usw., wobei sich jedoch auch die Abstände der zahnfreien Strecke s zwischen den Gruppen ändern können, sodass sich auch in Bezug auf die zahnfreie Strecke eine variable Teilung des Bandsägeblattes 1 ergibt. Um die Wiederholung identischer Zahnfolgen, also Zahnfolgen, welche sowohl in Bezug auf die Reihenfolge der Zähne als auch in Hinblick auf den Abstand zwischen benachbarten Zähnen identisch sind, auf dem Bandsägeblatt 1 zu vermeiden, kann auch die gruppeninterne Zahnteilung aufeinander folgender Gruppen G_1 bzw. G_2 variieren. D.h. die erste Gruppe G_1 auf dem Bandsägeblatt kann eine andere gruppeninterne Teilung, also andere Abstände zwischen den Zähnen 2, 3, 5, aufweisen als eine nachfolgende Gruppe G_1 . Somit können alle Gruppen G_1 voneinander unterschiedliche gruppeninterne Teilungen aufweisen. Gleiches gilt natürlich auch für die Gruppen G_2 . Im Idealfall wiederholt sich die gleiche Zahnfolge auf dem Bandsägeblatt 1 nicht oder in sehr großen Abständen.

[0043] Wie aus den Figuren 1 und 2 weiters zu erkennen ist, kann die erste Gruppe G_1 eine Zahnfolge aufweisen in der ein Stabilisierungszahn 5 zwischen einem Vorschneidezahn 2 und einem Nachschneidezahn 3 angeordnet ist.

[0044] Die erste Gruppe G_1 kann in diesem beispielhaften Fall aus drei Zähnen 2, 3, 5, nämlich einem Vorschneidezahn 2, einem Stabilisierungszahn 5 und einem Nachschneidezahn 3, gebildet sein. Die zweite Gruppe G_2 kann wiederum eine Untergruppe G_3 mit einer Zahnfolge aufweisen, bei der ein Vorschneidezahn 2 zwischen zwei benachbarten Nachschneidezähnen 3, 4 angeordnet ist, wobei an die Untergruppe G_3 der zweiten Gruppe G_2 ein Nachschneidezahn 4 anschließen kann.

[0045] Einer, mehrere oder alle Nachschneidezähne 3 und 4 der zweiten Gruppe G_2 können eine geringere Höhe als der Vorschneidezahn 2 aufweisen. Auch der Stabilisierungszahn 5 kann eine geringere Höhe als der Vorschneidezahn 2 aufweisen. Insbesondere kann der Stabilisierungszahn 5 auch eine geringere Höhe als die Nachschneidezähne 3 und 4 aufweisen, wie dies beispielhaft in Fig. 5 dargestellt ist.

[0046] Wie aus Figur 3 zu entnehmen ist, können die Vorschneidezähne 2, die Stabilisierungszähne 5 und die Nachschneidezähne 3 und 4 jeweils von ihren Rücken 10, 11, 12, 13 abfallende, seitliche Schultern 14, 15, 16, 17, 18 aufweisen. Die Schultern 14, 15, 16, 17 können durch Abschrägungen oder andere Schliffformen gebildet sein. Wie aus den Abbildungen weiters zu erkennen ist, können die Schultern 14 der Vorschneidezähne 2 tiefer gezogen sein als die Schultern 15, 16 der Nachschneidezähne 3, 4, wobei die Schultern 15, 16 der Nachschneidezähne 3, 4 wiederum tiefer gezogen sein können als die Schultern 17 der Stabilisierungszähne 5, also näher an einem Grundkörper des Bandsägeblattes 1 liegen. Durch die Vorderkanten der Rücken 10, 11, 12, 13 wird eine Schneidkante gebildet.

[0047] Weiters können die Stabilisierungszähne 5 je eine größere Basisbreite b als die Vorschneidezähne 2 und die Nachschneidezähne 3, 4 aufweisen. Darüber hinaus können auch die Nachschneidezähne 3, 4 je eine größere Basisbreite b als die Vorschneidezähne 2 aufweisen. Weiters ist es auch möglich, dass zwei unmittelbar aufeinander folgende Nachschneidezähne 3, 4 unterschiedliche Basisbreiten b aufweisen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Stabilisierungszähne die größte Basisbreite b aufweisen, gefolgt von den Nachschneidezähnen 3 und 4, wobei die Vorschneidezähne 2 die geringste Basisbreite b aufweisen können. Auf diese Weise lässt sich eine optimale Spanabtragung aus dem Spankanal erzielen. Unter Basisbreite b wird in diesem Dokument die Breite der der Schneidkante gegenüberliegenden Kante der Spanfläche verstanden.

[0048] Wie aus Figur 4 erkennbar ist, können die Schultern 14 der Vorschneidezähne 2, der Nachschneidezähne 3, 4 und der Stabilisierungszähne 5 auch einen gleichen Steigungswinkel aufweisen.

[0049] Aufeinander folgende Zähne 2, 3, 4, 5 können auch unterschiedliche Span- und Freiwinkel aufweisen. Unter dem Freiwinkel wird der Winkel verstanden, unter dem der Zahnrücken 10, 11, 12, 13 an der Schneidkante tangential beginnt. In Fig. 7 ist der Freiwinkel mit dem Bezugszeichen α und der Spanwinkel, der von der Spanbrust und einer Normalen auf den Zahngrund gebildet wird, mit dem Bezugszeichen γ versehen.

[0050] Auch in Bezug auf die Freistellwinkel und Flankenwinkel können sich die Zähne 2, 3, 4, 5 unterscheiden. Die Freistellwinkel und Flankenwinkel können auch je nach gegebenen Anforderungen gewählt werden. In Fig. 8 ist der Freistellwinkel der Zahnflanke mit dem Bezugszeichen γ und in Fig. 9 der Flankenwinkel mit dem Bezugszeichen x gekennzeichnet.

[0051] Anstelle der in Fig. 4 dargestellten trapezförmigen Zähne 2, 3, 4, 5 können, auch abgerundete Zähne, d.h. Zähne mit einer abgerundeten Schneidkante, verwendet werden. Im Fall eines Zahnes mit einem runden Rücken entspricht die Breite des Rückens dem kürzesten Abstand einander gegenüberliegender Bereiche, in welchen der Rücken in die Zahnflanken übergeht.

[0052] Darüber hinaus können auch, wie aus Fig. 6 ersichtlich, geschränkte oder asymmetrische Zähne zum Einsatz kommen. Zum Schränken können die Zähne, 3, 4, 5 durch Verdrehen wechselseitig aus der Sägebandebene ausgebogen werden und von einem Grundkörper 19 des Bandsägeblattes weg gebogen sein.

[0053] Auch können mehrere oder alle Zähne 2, 3, 4, 5 in der Spanbrust eine Spanleitstufe aufweisen. Weiters können mehrere oder alle Zähne 2, 3, 4, 5 Spanbrecher aufweisen.

[0054] Eine erfindungsgemäße Bandsägevorrichtung lässt sich durch Verwendung des erfindungsgemäßen Bandsägebandes realisieren.

[0055] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Bandsägeblattes, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0056] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Bandsägeblattes dieses bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Bandsägeblatt |
| 2 | Vorschneidezahn |
| 3 | Nachschneidezahn |
| 4 | Nachschneidezahn |
| 5 | Stabilisierungszahn |
| | |
| 6 | Zahnspitze |
| 7 | Zahnspitze |
| 8 | Zahnspitze |
| 9 | Zahnspitze |
| 10 | Zahnrücken |
| | |
| 11 | Zahnrücken |
| 12 | Zahnrücken |
| 13 | Zahnrücken |
| 14 | Schulter |
| 15 | Schulter |
| | |
| 16 | Schulter |
| 17 | Schulter |
| 18 | Schulter |
| 19 | Grundkörper |
| 20 | Zahnbrust 20 |
| | |
| t | Teilung |
| b | Basisbreite |
| G1 | Gruppe |
| G2 | Gruppe |
| G3 | Gruppe |
| | |
| s | Zahnfreie Strecke |
| | |
| d | Breite |

Patentansprüche

1. Bandsägeblatt (1), insbesondere zum Schneiden von Metall, mit mehreren aufeinander folgenden Zähnen (2, 3, 4, 5) mit Zahnspitzen (6, 7, 8, 9), wobei an eine Zahnspitze (6, 7, 8, 9) eines Zahns (2, 3, 4, 5) ein Zahnrücken (10, 11, 12, 13) anschließt, wobei das Bandsägeblatt (1) Vorschneidezähne (2) und Nachschneidezähne (3, 4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bandsägeblatt (1) Stabilisierungszähne (5) mit je einem breiteren Zahnrücken (13) als die Vorschneidezähne (2) und Nachschneidezähne (3, 4) aufweist und durch den Abstand der Zahnspitzen (9) zweier nächst benachbarter Stabilisierungszähne (5) eine Teilung der Stabilisierungszähne (5) gebildet ist, wobei das Bandsägeblatt (1) eine variable Teilung der Stabilisierungszähne (5) aufweist.
2. Bandsägeblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand der Zahnspitzen (6, 7, 8, 9) zweier nächst benachbarter Zähne (2, 3, 4, 5) eine zweite Teilung (t) bildet, wobei das Bandsägeblatt (1) eine variable zweite Teilung (t) aufweist.

3. Bandsägeblatt nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bandsägeblatt (1) zumindest zwei Gruppen (G1, G2) von Zähnen (2, 3, 4, 5) aufweist, wobei die erste Gruppe (G1) von Zähnen (2, 3, 5) zumindest einen Vorschneidezahn (2), zumindest einen Stabilisierungszahn (5) und zumindest einen Nachschneidezahn (3) aufweist, wobei die zweite Gruppe (G2) von Zähnen (2, 3, 4) nur Nachschneidezähne (3, 4) und Vorschneidezähne (2) aufweist.
4. Bandsägeblatt nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Gruppen (G1, G2) durch eine zahnfreie Strecke (s) voneinander getrennt sind.
5. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gruppe (G1) eine Zahnfolge aufweist in der ein Stabilisierungszahn (5) zwischen einem Vorschneidezahn (2) und einem Nachschneidezahn (3) angeordnet ist.
6. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gruppe (G1) von Zähnen aus drei Zähnen (2, 3, 5), nämlich einem Vorschneidezahn (2), einem Stabilisierungszahn (5) und einem Nachschneidezahn (3), besteht.
7. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Gruppe (G2) eine Untergruppe (G3) mit einer Zahnfolge aufweist, in der ein Vorschneidezahn (2) zwischen zwei benachbarten Nachschneidezähnen (3, 4) angeordnet ist.
8. Bandsägeblatt nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an die Untergruppe (G3) der zweiten Gruppe (G2) ein Nachschneidezahn (4) anschließt.
9. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Zahn (3, 4, 5) der ersten Gruppe (G1) und/oder zweiten Gruppe (G2) eine geringere Höhe aufweist als die anderen Zähne der jeweiligen Gruppe (G1, G2).
10. Bandsägeblatt nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stabilisierungszahn (5) der ersten Gruppe (G1) und/oder ein Nachschneidezahn (3, 4) der zweiten Gruppe (G2) eine geringere Höhe aufweist als die anderen Zähne (2, 3, 4) der jeweiligen Gruppe (G1, G2).
11. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorschneidezähne (2), die Stabilisierungszähne (5) und die Nachschneidezähne (3, 4) jeweils von ihren Rücken (10, 11, 12, 13) abfallende, seitliche Schultern (14, 15, 16, 17, 18) aufweisen.
12. Bandsägeblatt nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schultern (14, 15, 16, 17) durch Abschrägungen gebildet sind.
13. Bandsägeblatt nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schultern (14) der Vorschneidezähne (2) tiefer gezogen sind als die Schultern (15, 16) der Nachschneidezähne (3, 4), wobei die Schultern (15, 16) der Nachschneidezähne (3, 4) wiederum tiefer gezogen sind als die Schultern (17) der Stabilisierungszähne (5).
14. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schultern (14) der Vorschneidezähne (2), der Nachschneidezähne (3, 4) und der Stabilisierungszähne (5) einen gleichen Steigungswinkel aufweisen.
15. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der an die Untergruppe (G3) anschließende Nachschneidezahn (4) der zweiten Gruppe (G2) einen breiteren Zahn Rücken aufweist, als der ihm nächst benachbarte Nachschneidezahn der Untergruppe (G3).
16. Bandsägeblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stabilisierungszähne (5) je eine größere Basisbreite (b) als die Vorschneidezähne (2) und die Nachschneidezähne (3, 4) aufweisen.
17. Bandsägeblatt nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nachschneidezähne (3, 4) je eine größere Basisbreite (b) als die Vorschneidezähne (2) aufweisen.

18. Bandsägeblatt nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei unmittelbar aufeinander folgende Nachschneidezähne (3, 4) unterschiedliche Basisbreiten (b) aufweisen.
19. Bandsägevorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Bandsägeblatt (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 aufweist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig.1

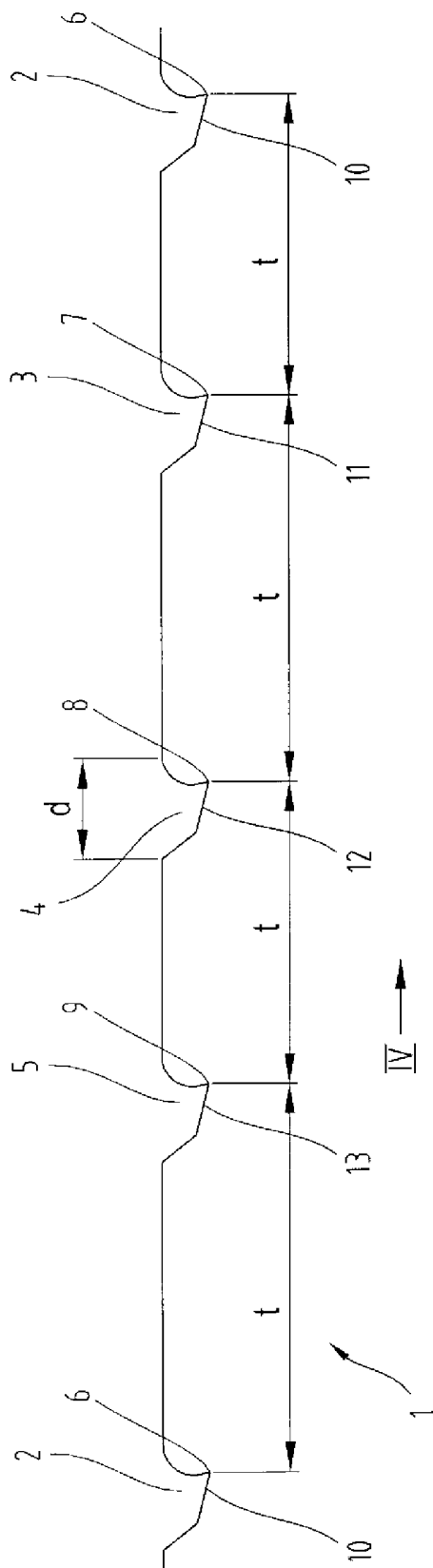


Fig.3

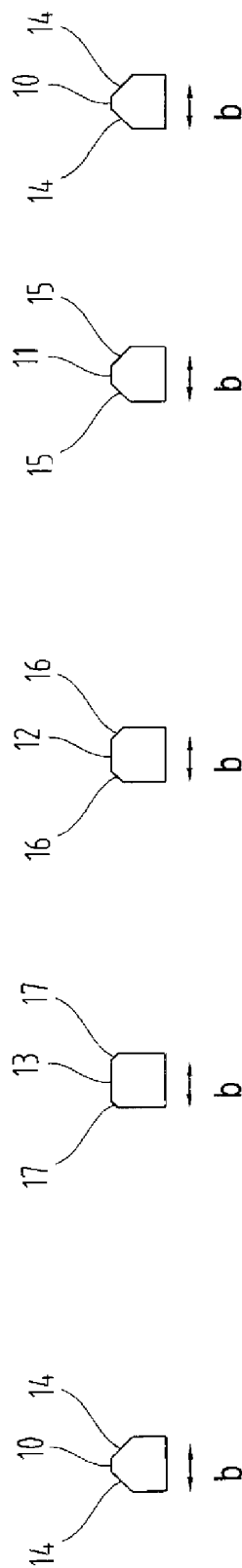


Fig.2

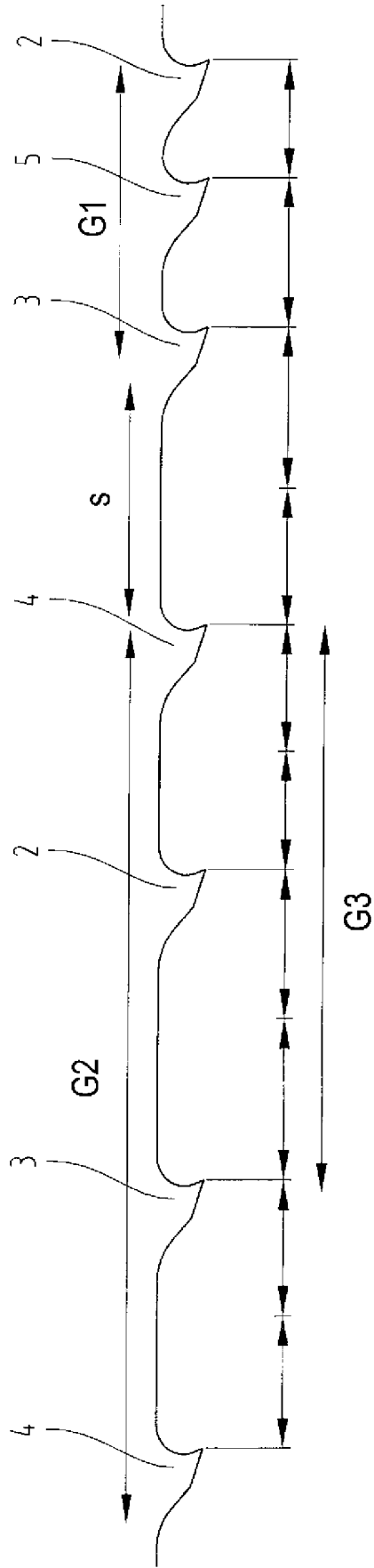


Fig.4

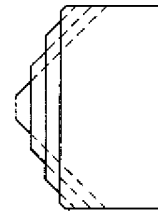


Fig.5

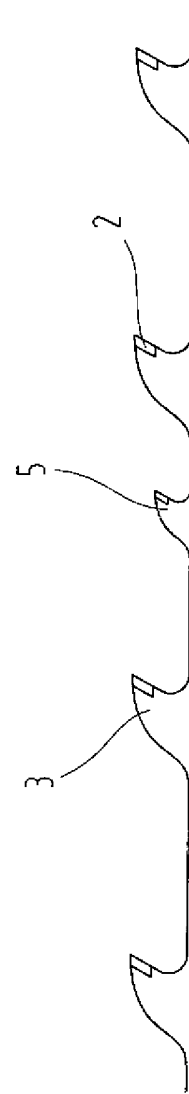


Fig.6

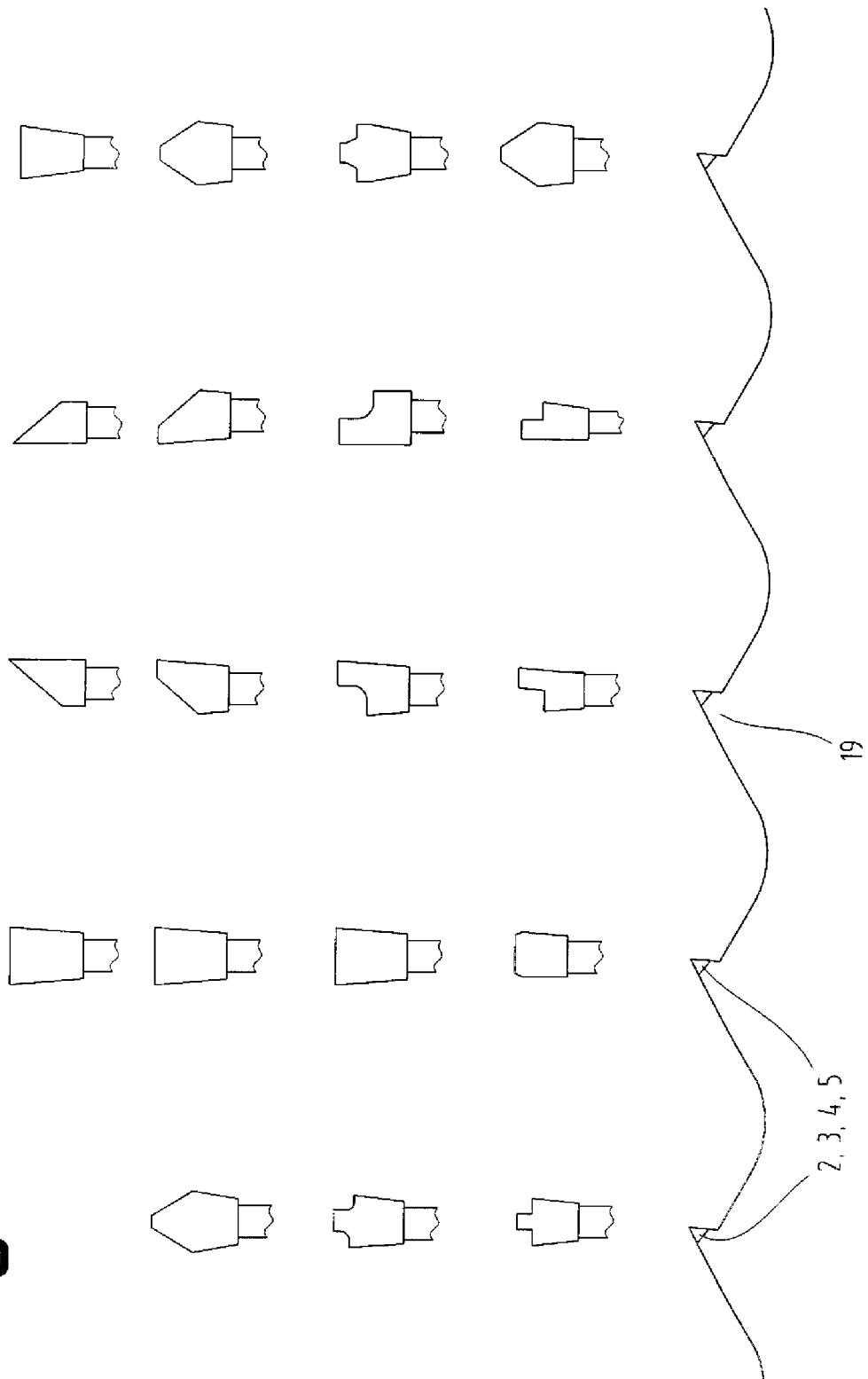


Fig.7

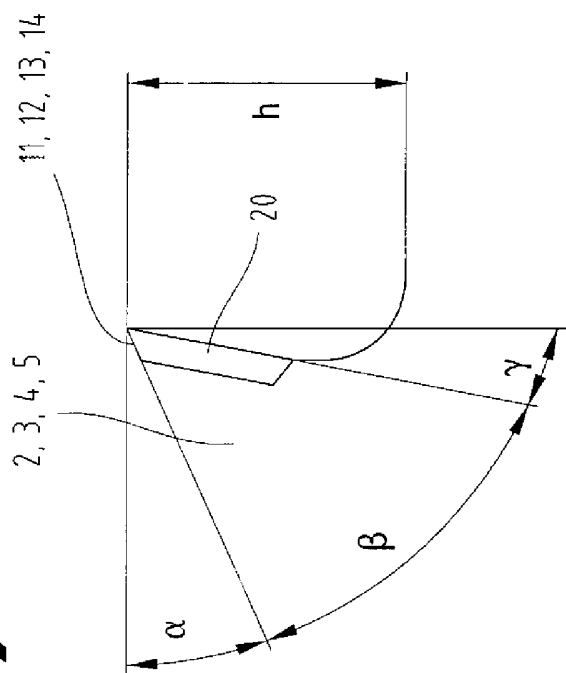


Fig.8

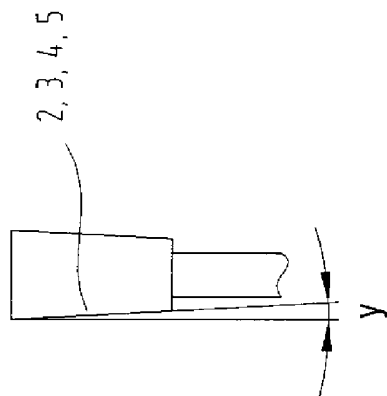


Fig.9

