



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int Cl.7: **B23D 61/02**

(21) Anmeldenummer: **00810637.9**

(22) Anmeldetag: **18.07.2000**

(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

- **Lohr, Christoph**
80634 München (DE)
- **Kisselbach, Andreas**
73447 Oberkochen (DE)
- **Walliser, Günter**
89568 Hermaringen (DE)

(30) Priorität: **26.08.1999 DE 19940177**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Fey, Michael**
83071 Stehphanskirchen (DE)

(54) **Sägeblatt mit abgeschrägten Schneidzähnen**

(57) Ein Sägeblatt, insbesondere ein Kreissägeblatt, besitzt ein Stammblatt (2) aus Stahl, das mit Einrichtungen zur Montage an einer Sägevorrichtung, beispielsweise einer Handkreissäge, ausgestattet ist. Am Umfang des Stammblatts (2) sind Schneidzähne (4) aus einem Hartmetall montiert, beispielsweise aufgelötet, die jeweils einen quer zur Längserstreckung bzw. zum

Durchmesser des Sägeblatts verlaufenden, abgeflachten Abschnitt (10) und einen daran anschliessenden, abgeschrägten Schneidbereich (11) aufweisen, der bei aufeinanderfolgenden Schneidzähnen (4) wechselseitig angeordnet ist. Der abgeschrägte Schneidbereich (11) weist eine quer zum Sägeblatt (1) verlaufende Erstreckung (b) auf, die grösser ist als die Quererstreckung (f) des abgeflachten Abschnitts (11).

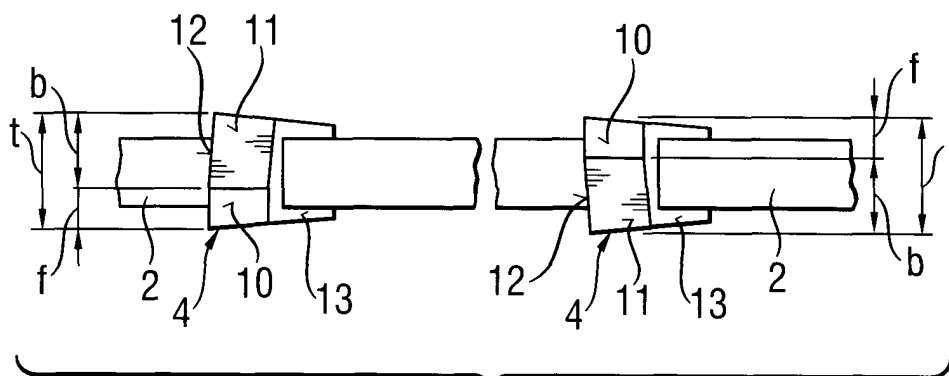


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sägeblatt, insbesondere ein Kreissägeblatt, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Sägeblätter, insbesondere Kreissägeblätter, für den professionellen Einsatz bestehen aus einem Stammblatt aus Stahl und darauf aufgelöteten Schneidzähnen aus einem Hartmetall. Die separaten Schneidzähne weisen den Vorteil auf, dass ihre Eigenschaften und ihre Formgebung weitgehend unabhängig vom Stammblatt auf die Erfordernisse des Sägeblatts abgestimmt werden können. Zudem besteht auch die Möglichkeit, abgenutzte, schadhafte oder abgefallene Schneidzähne einfach gegen neue Schneidzähne auszutauschen. Beim Einsatz der Sägeblätter im Baubereich spielen vor allem zwei kritische Verschleissarten eine entgegengesetzte Rolle. Bei der Bearbeitung von Baustoffen mit mineralischen Bestandteilen bzw. Verschmutzungen, wie beispielsweise Betonresten oder dergleichen, steht das Stumpfwerden der Schneidzähne im Vordergrund. Betonreste oder Sand auf Holz lassen die Schneidzähne sehr schnell verrunden. Je härter daher das für die Schneidzähne verwendete Material ist, umso besser werden diese Beanspruchungen verkraftet. Andererseits spielt jedoch auch die Tauglichkeit des Sägeblatts, metallische Reste, beispielsweise Nägel, schneiden zu können, eine grosse Rolle. Für solche überraschend auftretende, harte und schlagartige Belastungen ist eher eine duktile Hartmetallsorte zu wählen, um die Gefahr eines Ausbrechens der Schneidzähne zu verringern.

[0003] Es sind verschiedene Schneidzähne für Sägeblätter bekannt, die durch unterschiedliche Schriffe und die zugehörigen Span- und Freiwinkel auf die gegebenen Anforderungen angepasst sind. Beispielsweise sind Kreissägeblätter bekannt, die sehr spitze Schneiden mit einem grossen Spanwinkel aufweisen und einen relativ leichten Schnitt ermöglichen. Infolge des kleinen Keilwinkels an den Spitzen der Schneidzähne nutzen sich die Schneidzähne sehr schnell ab und werden stumpf. Kreissägeblätter, deren Schneidzähne einen relativ grossen Keilwinkel aufweisen, führen bei einer vergleichbaren Schneidleistung zu einer erhöhten Leistungsaufnahme in der Sägevorrichtung. Einem schnellen Stumpfwerden der Schneidzähne kann durch die Verwendung härterer Hartmetallsorten entgegengewirkt werden. Nachteilig an den härteren Hartmetallsorten ist jedoch, dass sie stark bruchgefährdet sind.

[0004] Für den erzielbaren Sägefortschritt und die Leistungsaufnahme der Sägevorrichtung spielt auch die Reibung des Sägeblatts in der Schnittfuge eine grosse Rolle. Damit die im Betrieb auftretende Reibung gering gehalten werden kann, sind die Schneidzähne seitlich und am Zahnrückens hinterschliffen. Durch das Hinterschleifen wird ein Freiwinkel geschaffen, der den Keilwinkel der Schneidzähne verringert. Wenn die Schneidzähne infolge des Betriebes abstumpfen, verringert sich

auch der Freiwinkel. Diese graduelle Verschlechterung der Schneidzähne des Sägeblatts führt dann bei sonst im wesentlichen gleichen Schnittparametern zu einem grösseren Leistungsverbrauch der Sägevorrichtung. Ausserdem verschlechtert sich auch die Schnittqualität.

[0005] Die aus dem Stand der Technik bekannten Sägeblätter, insbesondere Kreissägeblätter, sind beispielsweise mit wechselseitig angefasten Schneidzähnen ausgebildet. Kreissägeblätter mit derartigen Wechselzähnen verursachen in der Regel sehr kleine Schnittkräfte. Die Spitzen der Wechselzähne sind jedoch hohen Belastungen ausgesetzt und sind sehr bruchempfindlich. In einer alternativen Ausführungsvariante sind die Schneidzähne als Flachzähne mit annähernd trapezförmiger Gestalt ausgebildet. Die Trapezform der Schneidzähne weist den Nachteil hoher Schnittkräfte auf, da die Zähne im wesentlichen auf ihrer gesamten Breite schneiden. Die geringfügig abgeflachten Schneidenecken sind nicht mehr so stark bruchgefährdet. Die abgebauten Späne können seitlich nicht ausweichen, sondern verbleiben im Schnittpalt. Dadurch werden die Schnittkräfte mit der Zeit immer grösser. Dies wirkt sich in einer erhöhten Leistungsaufnahme der Sägevorrichtung und in einem verlangsamten Schneidfortschritt aus. Die Schneidzähne werden relativ schnell stark abgenutzt, und der Freiwinkel hinter den Zahnsitzen geht weitgehend verloren. Dadurch erhöht sich die Reibung des Sägeblatts in der Schnittfuge und die Leistungsaufnahme der Sägevorrichtung steigt noch weiter.

[0006] Es sind auch Sägeblätter bekannt, bei denen die Schneidzähne als Flachzähne ausgebildet sind, die wechselseitig leicht angefast sind. Die wechselseitige Anfasung bewirkt eine wechselseitige Aufteilung des Schnittes. Durch die kleine Anfasung sind die Ecken der Schneidzähne nicht mehr so stark bruchgefährdet. Auf den einzelnen Schneidzahn wirken jedoch nur einseitig seitliche Kräfte, da er vollständig im Schatten des vorausgehenden Schneidzahns arbeitet. Durch die seitlichen Kräfte wird der Schneidzahn in Richtung der Anfasung ausgelenkt, und es werden unsaubere Schnitte erzeugt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sägeblatt, insbesondere ein Kreissägeblatt, dahingehend zu verbessern, dass den Nachteilen der bekannten Sägeblätter abgeholfen und den unterschiedlichen Anforderungen im Einsatz Rechnung getragen ist. Das Sägeblatt soll einen guten Sägefortschritt bei gleichbleibend guter Schnittqualität bieten und einen geringen Verschleiss aufweisen. Der Leistungsbedarf für die Erzielung eines ausreichend grossen Sägefortschritts soll gering gehalten werden können. Dabei soll die Eignung für die im Bauwesen auftretenden, kritischen Hauptanwendungen erhalten bleiben.

[0008] Die Lösung dieser teils widersprüchlichen Aufgaben besteht in einem Sägeblatt mit den im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs angeführten Merkmalen. Varianten und/oder vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der ab-

hängen Patentansprüche. Insbesondere wird durch die Erfindung ein Sägeblatt, insbesondere ein Kreissägeblatt, mit einem Stammblatt aus Stahl geschaffen, das mit Einrichtungen zur Montage an einer Sägevorrichtung, beispielsweise einer Handkreissäge, ausgestattet ist. Am Umfang des Stammblatts sind Schneidzähne aus einem Hartmetall montiert, beispielsweise aufgelötet, die jeweils einen quer zur Längserstreckung bzw. zum Durchmesser des Sägeblatts verlaufenden, abgeflachten Abschnitt und einen daran anschliessenden, abgeschrägten Schneidbereich aufweisen, der bei aufeinanderfolgenden Schneidzähnen wechselseitig angeordnet ist. Der abgeschrägte Schneidbereich weist eine quer zum Sägeblatt verlaufende Erstreckung auf, die grösser ist als die Quererstreckung des abgeflachten Abschnitts.

[0009] Das erfindungsgemäss ausgebildete Sägeblatt vereint die Vorteile des Wechselzahns mit denen des Flachzahns und vermeidet deren Nachteile. Die Schneidenecken sind weitgehend bruchunempfindlich. Durch die grössere Erstreckung des abgeschrägten Schneidbereichs kommt es bei aufeinanderfolgenden Wechselzähnen zu einer Überdeckung der Zahnschrägen. Dadurch wirken im Einsatz beidseitig Kräfte auf den Schneidzahn und stabilisieren den Schnitt. Da der Schneidzahn nicht über die gesamte Quererstreckung zerspannt, steht für die Späne genügend Raum zur Verfügung, durch den sie abgeführt werden. Daraus resultieren Schnittkräfte, die ähnlich gering sind wie bei Sägeblättern mit reinen Wechselzähnen, jedoch sind die Schneidzähne einem weit geringeren Verschleiss unterworfen. Der Freiwinkel der Schneidzähne bleibt erhalten.

[0010] Für die im Betrieb auftretenden Schnittkräfte und für den Verschleiss erweist sich eine quer zum Sägeblatt verlaufende Erstreckung des abgeschrägten Schneidbereichs von Vorteil, die etwa 55% bis etwa 85%, vorzugsweise etwa 2/3, der Gesamtbreite des Schneidzahns beträgt.

[0011] Der Neigungswinkel des abgeschrägten Schneidbereichs gegenüber dem abgeflachten Abschnitt beträgt mit Vorteil etwa 5° bis etwa 40°, vorzugsweise 10° bis 20°. Dadurch wird genügend Raum für die abzuführenden Späne geschaffen.

[0012] Zur weiteren Verringerung der im Betrieb auftretenden Reibungskräfte weisen die Schneidzähne mit Vorteil einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt auf.

[0013] Um insbesondere bei einem Kreissägeblatt die Spanabfuhr zu unterstützen, ist zweckmässigerweise jedem Schneidzahn eine in das Stammblatt reichende Kerbe vorgelagert, die bei einem Kreissägeblatt im wesentlichen radial verläuft und in Umdrehungsrichtung dem Schneidzahn vorseilt. Durch die Schaffung eines ausreichend grossen Spanraums vor den Schneidzähnen, sind die seitlich auf die Schneidzähne wirkenden Kräfte verringert. Dies wirkt sich vorteilhaft auf den Schneidfortschritt und auf die Standzeit des Sägeblat-

tes aus.

[0014] Zur weiteren Stabilisierung des Sägeblattes im Betrieb ist der an den Sägezahn anschliessende Sägeblattrücken mit einer gewellte Umfangskontur ausgebildet. Bei der gewählten Umfangskontur des Sägeblattrückens stellen sich im Betrieb besonders stabile Verhältnisse ein.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf ein in den Fig. schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Sägeblatts, insbesondere eines Kreissägeblatts;

Fig. 2 eine Seitenansicht zweier aufeinanderfolgender, am Stammblatt montierter Schneidzähne;

Fig. 3 eine Ansicht zweier aufeinanderfolgender Schneidzähne gemäss Pfeil III in Fig. 2; und

Fig. 4 eine Draufsicht auf zwei aufeinanderfolgende Schneidzähne.

[0016] Das in Fig. 1 dargestellte Sägeblatt ist gesamthaft mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Kreissägeblatt, beispielsweise für eine Handkreissäge. Das Kreissägeblatt 1 besteht aus einem Stammblatt 2 aus Stahl, das mit einer axialen Bohrung 3 versehen ist, welche es ermöglicht, das Kreissägeblatt 1 an einer Sägevorrichtung, beispielsweise einer Handkreissäge zu montieren. Am Umfang des Stammblatts 2 sind Schneidzähne 4 montiert, beispielsweise aufgelötet, die vorzugsweise aus einem Hartmetall gefertigt sind. Die Schneidzähne 4 sind an Trägerabschnitten 5 des Stammblatts 2 befestigt, die voneinander durch etwa radial verlaufende Kerben 6 getrennt sind. Für die Befestigung der Schneidzähne 4 sind an den in Umdrehungsrichtung R des Kreissägeblatts 1 nachlaufenden Begrenzungsflächen 7 der Kerben 6 Ausnehmungen 8 vorgesehen, in denen Schneidzähne 4 radial und in Umfangsrichtung abgestützt sind. Die Schneidzähne 4 überragen das Stammblatt 2 radial und auch seitlich. Dadurch wird die Schnittbreite in einem Werkstoff durch die Quererstreckung der Schneidzähne 4 festgelegt. Das Stammblatt 2 kommt mit den Begrenzungswandungen des Sägespalts nicht in Berührung und unterliegt dadurch auch keinem abrasiven Verschleiss. Der an die Schneidzähne 4 anschliessende Rücken 9 des Stammblatts 2 weist eine gewellte Umfangskontur auf.

[0017] In den Fig. 2 - 4 sind zwei aufeinanderfolgende Schneidzähne 4 dargestellt, die jeweils in den Ausnehmungen 8 in den bezogen auf die Drehrichtung des Sägeblatts im Betrieb nachlaufenden Begrenzungsflächen 7 der Kerben 6 montiert sind. Die Schneidzähne 4 be-

sitzen eine Zahnbrust 12, die der Kerbe 6 zugewandt ist und stützen sich mit ihren Fussteilen in den Ausnehmungen 8 radial und mit der von der Zahnbrust 12 abgewandten Rückfläche 13 in Umfangsrichtung am Stammbblatt 2 ab. Die Schneidzähne 4 besitzen jeweils einen abgeflachten Abschnitt 10 und einen abgeschrägten Schneidbereich 11, deren axiale Anordnung bei aufeinanderfolgenden Schneidzähnen 4 abwechselt.

[0018] In der in Fig. 3 dargestellten Ansicht der Zahnbrust 12 eines Schneidzahns 4 gemäss dem Pfeil III in Fig. 2 ist der nachfolgende Schneidzahn strichliert angedeutet. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass der abgeschrägte Schneidbereich 11 eine Quererstreckung b aufweist, die grösser ist als die Breite f des abgeflachten Abschnitts 10 des Schneidzahns. Dabei beträgt die Quererstreckung b des abgeschrägten Schneidbereichs 11 etwa 55% bis etwa 85%, vorzugsweise etwa 2/3 der Gesamtbreite t eines Schneidzahns 4. Wie insbesondere in Fig. 3 ersichtlich ist, kommt es dadurch bei aufeinanderfolgenden Schneidzähnen 4 zu einer Überdeckung der abgeschrägten Schneidbereiche 11. Dadurch wirken im Einsatz beidseitig Kräfte F auf jeden Schneidzahn 4, die den Schnitt stabilisieren. Da die Schneidzähne 4 nicht über die gesamte Quererstreckung t zerspanen, steht für die Späne S genügend Raum zur Verfügung, durch den sie abgeführt werden. Die Neigung des abgeschrägten Schneidbereichs 11 eines Schneidzahns 4 gegenüber seinem abgeflachten Abschnitt 10 ist mit dem Winkel α bezeichnet und beträgt vorzugsweise etwa 5° bis etwa 40° , vorzugsweise 10° bis 20° , insbesondere etwa 15° .

[0019] In der Draufsicht auf zwei aufeinanderfolgende Schneidzähne 4 in Fig. 4 ist deren trapezförmiger Querschnitt ersichtlich. Durch die Darstellung ist auch verdeutlicht, dass die Schneidzähne 4 das Stammbblatt 2 seitlich überragen. Die abwechselnde Anordnung des abgeschrägten Schneidbereichs 11 und des abgeflachten Abschnitts 10 ist gut erkennbar. Ebenfalls ersichtlich ist die Abstützung der von der Zahnbrust 12 abgewandten Rückfläche 13 der Schneidzähne 4 am Stammbblatt 2, die sich sehr vorteilhaft auf die Standzeit des Sägeblatts auswirkt.

seitig angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der abgeschrägte Schneidbereich (11) eine quer zum Sägeblatt verlaufende Erstreckung (b) aufweist, die grösser ist als die Quererstreckung (f) des abgeflachten Abschnitts (10).

2. Sägeblatt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die quer zum Sägeblatt (1) verlaufende Erstreckung (b) des abgeschrägten Schneidbereichs (11) etwa 55% bis etwa 85%, vorzugsweise etwa 2/3, der grössten Gesamtbreite (t) des Schneidzahns (4) beträgt.
3. Sägeblatt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der abgeschrägte Schneidbereich (11) gegenüber dem abgeflachten Abschnitt (10) um einen Winkel (α) von etwa 5° bis etwa 40° , vorzugsweise 10° bis 20° geneigt ist.
4. Sägeblatt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidzähne (4) einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.
5. Sägeblatt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Schneidzahn (4) eine in das Stammbblatt (2) reichende Kerbe (6) vorgelagert ist, die bei einem Kreissägeblatt (1) im wesentlichen radial verläuft und in Umdrehungsrichtung (R) dem Schneidzahn (4) vorausseilt.
6. Sägeblatt nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der an jeden Schneidzahn (4) anschliessende Sägeblattrücken (9) eine gewellte Umfangskontur aufweist.

Patentansprüche

1. Sägeblatt, insbesondere Kreissägeblatt, mit einem vorzugsweise aus Stahl bestehenden Stammbblatt (2), das mit Einrichtungen (3) zur Montage an einer Sägevorrichtung, insbesondere einer Handkreissäge, ausgestattet ist, und am Umfang montierte, vorzugsweise angelötete, Schneidzähne (4) aus einem Hartmetall aufweist, die jeweils einen quer zur Längserstreckung bzw. zum Durchmesser des Sägeblatts (1) verlaufenden, abgeflachten Abschnitt (10) und einen daran anschliessenden, abgeschrägten Schneidbereich (11) aufweisen, der bei aufeinanderfolgenden Schneidzähnen (4) wechsel-

Fig. 1

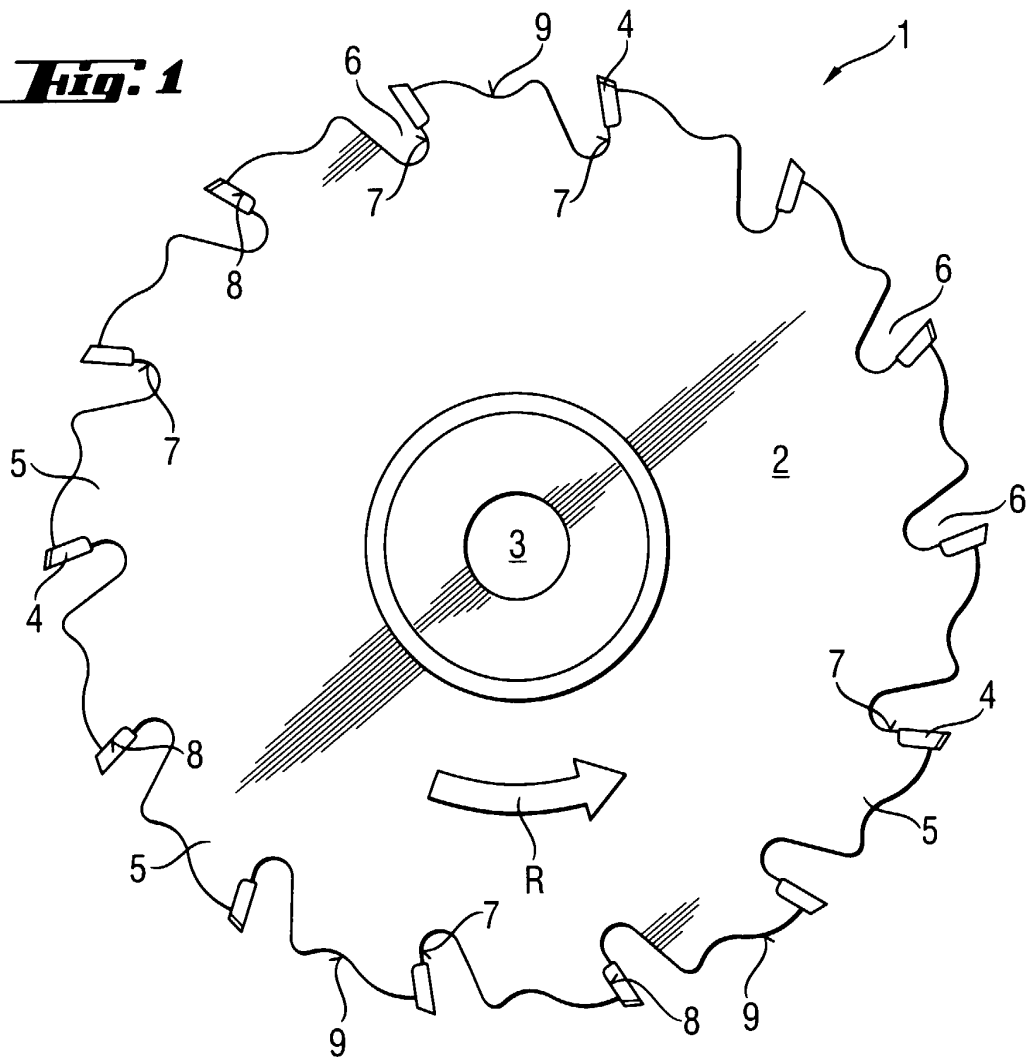
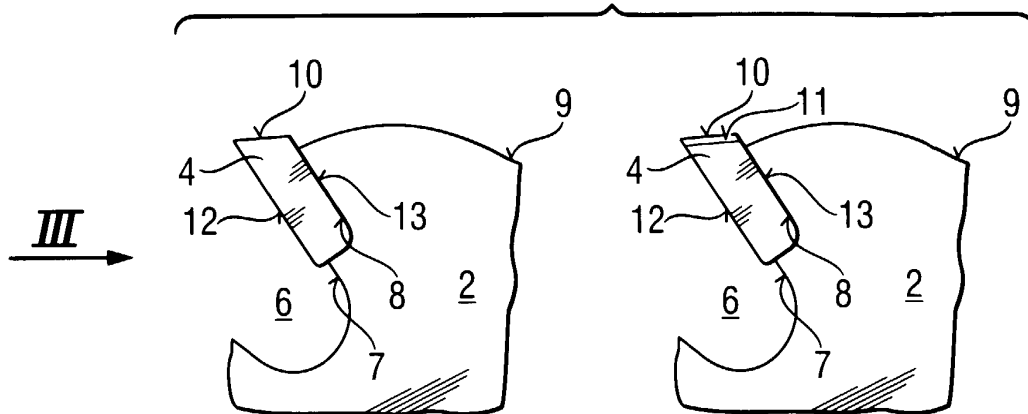


Fig. 2



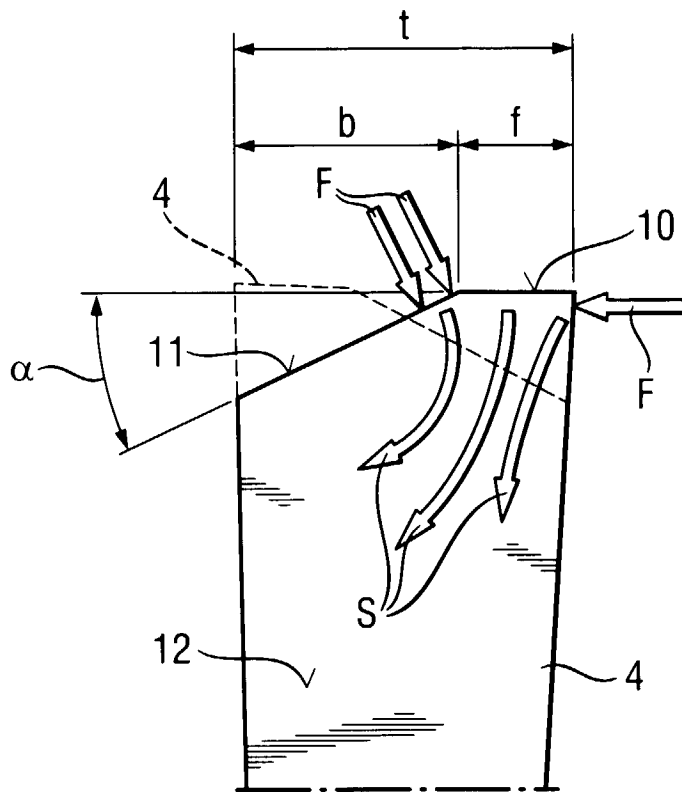


Fig. 3

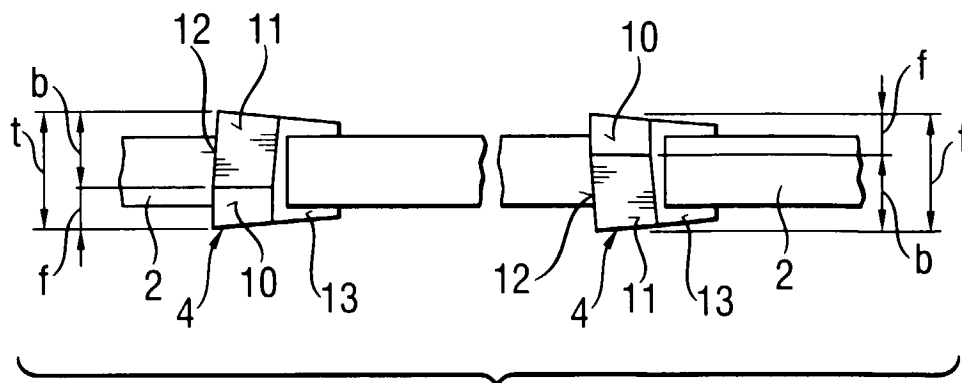


Fig. 4