

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 444/2011
(22) Anmeldetag: 04.08.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **B23D 61/04** (2006.01)
B23D 61/14 (2006.01)
B23D 63/14 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3218419 A1
DE 102007022001 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
CERATIZIT LUXEMBOURG S.AR.L.
L-8232 MAMER (LU)

(72) Erfinder:
GREIVELDINGER JEAN-MARIE
DUDELANGE (LU)
MAGIN MICHAEL
TRIER (DE)

(54) HARTMATERIAL-SÄGEZAHN

(57) Es wird ein Hartmaterial-Sägezahn (1) bereitgestellt, mit: einer Spanfläche (2), einer Hauptfreifläche (3), zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Hartmaterial-Sägezahns ausgebildeten Nebenfreesflächen (4), einer zwischen der Spanfläche (2) und der Hauptfreifläche (3) ausgebildeten Hauptschneidkante (5), und zwei zwischen der Spanfläche (2) und den Nebenfreesflächen (4) ausgebildeten Nebenschneidkanten (6). Die Hauptfreifläche (3) weist eine an die Hauptschneidkante (5) anschließende erste Hauptfreifläche (3a) und eine auf der von der Hauptschneidkante (5) abgewandten Seite der ersten Hauptfreifläche (3a) angeordnete zweite Hauptfreifläche (3b) auf. Die zweite Hauptfreifläche (3b) ist über eine Stufe (3c) zu der ersten Hauptfreifläche (3a) versetzt ausgebildet.

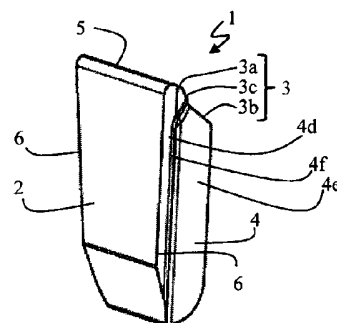


Fig. 6

Beschreibung

HARTMATERIAL-SÄGEZAHN

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hartmaterial-Sägezahn, insbesondere für ein Kreissägen-Sägeblatt, ein hartmaterialbestücktes Sägeblatt und ein Verfahren zum Herstellen eines hartmaterialbestückten Sägeblatts.

[0002] Es ist bekannt, insbesondere zum Sägen von Holz und Metall, aber auch von anderen Materialien, hartmaterialbestückte Sägeblätter zu verwenden, die einen üblicherweise im Wesentlichen scheibenförmigen, metallischen Grundkörper aufweisen, der entlang seines Außenumfangs mit einer Mehrzahl von Hartmaterial-Sägezähnen versehen ist. Es sind ferner hartmaterialbestückte Sägeblätter für Bandsägen bekannt, die üblicherweise einen bandartigen, länglichen Grundkörper aufweisen. Die Hartmaterial-Sägezähne können dabei z.B. durch Löten, Schweißen oder andere Verbindungstechniken mit dem Grundkörper verbunden sein.

[0003] Für einen möglichst effizienten Sägevorgang, der zu einer vorteilhaften Oberflächengüte des bearbeiteten Materials führt, sind die Form der Hartmaterial-Sägezähne und deren exakte Ausrichtung an dem Grundkörper maßgeblich. Insbesondere der Verlauf der Hauptschneidkanten der Sägezähne, die bei Kreissägen-Sägeblättern den Außenumfang bestimmen, und der Verlauf der Nebenschneidkanten der Sägezähne, die sich im Wesentlichen in radialer Richtung erstrecken und jeweils Schneidecken mit der Hauptschneidkante bilden, haben entscheidenden Einfluss auf den Sägevorgang. Ferner haben die Orientierung des in Rotationsrichtung unmittelbar hinter der Hauptschneidkante befindlichen Bereichs der Hauptfreifläche und die Orientierungen der unmittelbar hinter den Nebenschneidkanten befindlichen Bereiche der Nebenfreflächen, die an aneinander gegenüberliegenden Seiten der Sägezähne ausgebildet sind, erheblichen Einfluss auf den Sägevorgang.

[0004] Um möglichst gute Eigenschaften beim Sägen bereitzustellen, ist es üblich, dass die Hartmaterial-Sägezähne durch Schleifen in die gewünschte Form gebracht werden. Aufgrund der hohen Härte des Materials der Hartmaterial-Sägezähne erfolgt das Schleifen üblicherweise mit Diamantschleifscheiben.

[0005] Aus z.B. der DE 32 18 419 A1 ist es bekannt, Hartmetall-Sägezähne zu schleifen, bevor diese mit dem Grundkörper verbunden werden. Allerdings tritt in diesem Fall das Problem auf, dass das Verbinden mit dem Grundkörper sehr aufwändig und somit kostenintensiv ist, wenn geringe Fertigungstoleranzen eingehalten werden sollen. Ferner ist es bei diesem Vorgehen sehr schwierig, überhaupt die gewünschten niedrigen Fertigungstoleranzen zu erreichen.

[0006] Um möglichst geringe Fertigungstoleranzen bei einem hartmaterialbestückten Sägeblatt zu erreichen, ist es daher üblich, die Hartmaterial-Sägezähne zuerst (z.B. durch Verlöten oder Verschweißen) mit dem Grundkörper zu verbinden und die Hartmaterial-Sägezähne erst anschließend zu schleifen. Mit diesem Vorgehen kann ein besonders hohes Maß an Ausrichtungsgenauigkeit erzielt werden. Das Schleifen der Hartmaterial-Sägezähne stellt jedoch aufgrund der Verwendung von hochwertigsten Diamantschleifscheiben und der erforderlichen Bearbeitungszeit bei der Herstellung von derartigen Sägeblättern einen signifikanten Kostenblock dar.

[0007] Das Schleifen von zuvor mit einem Grundkörper verbundenen Hartmetall-Sägezähnen ist z.B. in der DE 10 2007 022 001 A1 beschrieben.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, möglichst niedrige Fertigungstoleranzen und dabei einen möglichst vorteilhaften optischen Eindruck in besonders kostengünstiger Weise zu erreichen.

[0009] Die Aufgabe wird durch einen Hartmaterial-Sägezahn nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Der Hartmaterial-Sägezahn kann insbesondere für ein Kreissägen-Sägeblatt ausgestal-

tet sein. Er weist eine Spanfläche, eine Hauptfreifläche, zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Hartmaterial-Sägezahns ausgebildete Nebenfrieflächen, eine zwischen der Spanfläche und der Hauptfreifläche ausgebildete Hauptschneidkante und zwei zwischen der Spanfläche und den Nebenfrieflächen ausgebildete Nebenschneidkanten auf. Die Hauptfreifläche weist eine an die Hauptschneidkante anschließende erste Hauptfreifläche und eine auf der von der Hauptschneidkante abgewandten Seite der ersten Hauptfreifläche angeordnete zweite Hauptfreifläche auf. Die zweite Hauptfreifläche ist über eine Stufe zu der ersten Hauptfreifläche versetzt ausgebildet.

[0011] Mit der angegebenen Realisierung können mit einem extrem reduzierten Schleifaufwand niedrige Fertigungstoleranzen und gleichzeitig ein guter optischer Eindruck erzielt werden. Es ist möglich, nur den an die Hauptschneidkante angrenzenden Bereich der Hauptfreifläche (d.h. die erste Hauptfreifläche) und an die jeweilige Nebenschneidkante angrenzende Bereiche der Nebenfrieflächen zu schleifen. Durch das Vorsehen der Stufe in der Hauptfreifläche können die zu schleifenden Flächen sehr klein gehalten werden, was zu einer erheblichen Reduzierung der Herstellungskosten führt. Aufgrund der gestuften Ausgestaltung wird ferner auch in dem Fall ein ansprechender, insbesondere gleichmäßiger, optischer Eindruck nach dem Schleifen erzielt, wenn bei dem Verbinden des Hartmaterial-Sägezahns mit dem Grundkörper erhöhte Toleranzen auftreten. Somit kann zusätzlich auch ein Verbinden der Hartmaterial-Sägezähne mit einem Grundkörper in besonders kostengünstiger Weise erfolgen.

[0012] In einem Fall, bei dem anstelle der gestuften Ausgestaltung die erste Hauptfreifläche und die zweite Hauptfreifläche lediglich in einem unterschiedlichen Winkel zu der Hauptschneidkante verlaufen würden, würde bei einem Schleifen nur der ersten Hauptfreifläche bei einer ungenauen Ausrichtung des Hartmaterial-Sägezahns der Übergang zwischen der ersten Hauptfreifläche und der zweiten Hauptfreifläche nach dem Schleifen schräg zu der Hauptschneidkante verlaufen und somit nicht zu dem gewünschten gleichmäßigen optischen Eindruck führen.

[0013] Durch das Vorsehen der gestuften Ausgestaltung der Hauptfreifläche werden ferner eine reproduzierbarere Fertigung und eine genauere Abschätzung des Schleifscheibenverschleißes ermöglicht. Ferner ermöglicht diese Ausgestaltung die Weiterverwendung der gebräuchlichen Schleifanordnungen.

[0014] Wenn die zweite Hauptfreifläche gegenüber der ersten Hauptfreifläche zurückversetzt ausgebildet ist, steht die erste Hauptfreifläche radial weiter hervor als die zweite Nebenfriefläche und kann somit in besonders einfacher Weise geschliffen werden. Bevorzugt verläuft die Stufe, über die die zweite Hauptfreifläche zu der ersten Hauptfreifläche versetzt ausgebildet ist, in einem kleineren Winkel zu der Spanfläche, als die erste Hauptfreifläche und als die zweite Hauptfreifläche.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung weisen die Nebenfrieflächen jeweils eine an eine Schneidecke angrenzende erste Nebenfriefläche und eine auf der von der Schneidecke abgewandten Seite der ersten Nebenfriefläche angeordnete, an die Nebenschneidkante angrenzende zweite Nebenfriefläche auf und die zweite Nebenfriefläche ist durch eine Stufe zu der ersten Nebenfriefläche versetzt ausgebildet. Mit dieser Ausgestaltung wird auch der Schleifaufwand für die Nebenfrieflächen signifikant reduziert und auch bei einer ungenauen Ausrichtung der Hartmaterial-Sägezähne zu einem Grundkörper, an dem diese befestigt werden, wird ein nach dem Schleifen resultierender gleichmäßiger optischer Eindruck bereitgestellt. Ferner wird durch das Vorsehen der gestuften Ausgestaltung der Nebenfrieflächen die Reibung der Hartmaterial-Sägezähne beim Sägen verringert, so dass niedrigere Temperaturen und ein geringerer Verschleiß erreicht werden.

[0016] Die Aufgabe wird auch durch einen Hartmaterial-Sägezahn nach Anspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0017] Der Hartmaterial-Sägezahn weist auf: eine Spanfläche, eine Hauptfreifläche, zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Hartmaterial-Sägezahns ausgebildete Nebenfrieflächen,

eine zwischen der Spanfläche und der Hauptfreifläche ausgebildete Hauptschneidkante und zwei zwischen der Spanfläche und den Nebenfrieflächen ausgebildete Nebenschneidkanten.

[0018] Die Nebenfrieflächen weisen jeweils eine an eine Schneidecke angrenzende erste Nebenfriefläche und eine auf der von der Schneidecke abgewandten Seite der ersten Nebenfriefläche angeordnete, an die Nebenschneidkante angrenzende zweite Nebenfriefläche auf. Die zweite Nebenfriefläche ist durch eine Stufe zu der ersten Nebenfriefläche versetzt ausgebildet.

[0019] Durch die gestufte Ausgestaltung der Nebenfrieflächen braucht auf beiden Seiten des Sägezahns nur eine sehr kleine erste Nebenfriefläche geschliffen zu werden, so dass der Schleifaufwand signifikant reduziert werden kann. Auch bei dem Schleifen einer nur sehr kleinen Fläche wird dabei ein gleichmäßiger optischer Eindruck erzielt, selbst wenn die Befestigung des Sägezahns an einem Grundkörper eines Sägeblatts mit erhöhten Toleranzen behaftet ist. Durch das Vorsehen der gestuften Ausgestaltung der Nebenfrieflächen werden ferner eine reproduzierbarere Fertigung und eine genauere Abschätzung des Schleifscheibenverschleißes ermöglicht. Ferner ermöglicht diese Ausgestaltung die Weiterverwendung der gebräuchlichen Schleifanordnungen. Die gestufte Ausgestaltung der Nebenfrieflächen verringert zudem die Reibung der Hartmaterial-Sägezähne beim Sägen, so dass niedrigere Temperaturen und ein geringerer Verschleiß erreicht werden.

[0020] Wenn die zweite Nebenfriefläche jeweils gegenüber der ersten Nebenfriefläche zurückversetzt ausgebildet ist, stehen die ersten Nebenfrieflächen seitlich weiter hervor als die zweiten Nebenfrieflächen und können somit in besonders einfacher Weise geschliffen werden. Bevorzugt verläuft die Stufe, über die die zweite Nebenfriefläche zu der ersten Nebenfriefläche versetzt ausgebildet ist, in einem kleineren Winkel zu der Hauptschneidkante, als die erste Nebenfriefläche und als die zweite Nebenfriefläche.

[0021] Eine Verwendung einer Mehrzahl der Hartmaterial-Sägezähne als Schneidzähne an einem Kreissägen-Sägeblatt oder einem Sägeband für eine Bandsäge ist bevorzugt möglich.

[0022] Der Begriff Hartmaterial ist im Rahmen der vorliegenden Beschreibung nicht auf die besonders häufige Kombination von Wolframkarbid mit Kobalt als Matrix beschränkt, sondern es werden auch andere Metallkarbide und/oder andere Matrix-Materialien umfasst. Der Begriff Hartmaterial umfasst insbesondere auch sogenannte Cermets und Keramiken.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung weisen die Nebenfrieflächen jeweils einen an die Nebenschneidkante anschließenden ersten Bereich und einen auf der von der Nebenschneidkante abgewandten Seite des ersten Bereichs angeordneten, zweiten Bereich auf und der erste Bereich und der zweite Bereich sind durch eine Stufe zueinander versetzt ausgebildet. In diesem Fall sind die Nebenfrieflächen auch in einer Richtung von der Nebenschneidkante nach hinten (bezüglich der Bewegungsrichtung eines Sägeblatts beim Sägen) gestuft ausgebildet, so dass auch in dieser Richtung der zu schleifende Bereich minimiert werden kann, indem nur der erste Bereich geschliffen wird. Ferner wird auch in diesem Fall die Reibung beim Sägen reduziert.

[0024] Die Aufgabe wird auch durch ein hartmaterialbestücktes Sägeblatt mit einem Grundkörper und einer Mehrzahl von am Grundkörper angeordneten, erfindungsgemäßen Hartmaterial-Sägezähnen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Das Sägeblatt kann insbesondere als Kreissägen-Sägeblatt oder Sägeband für eine Bandsäge ausgebildet sein, bevorzugt als Kreissägen-Sägeblatt. Die Spanflächen können bezüglich einer vorgegebenen Bewegungsrichtung des Sägeblatts jeweils vorne angeordnet sein. Die Hauptschneidkanten der Hartmaterial-Sägezähne sind bevorzugt derart angeordnet, dass diese einen Außenumfang des Sägeblatts bestimmen. Das Sägeblatt kann eine Rotationsachse aufweisen und die Nebenschneidkanten der Hartmaterial-Sägezähne können im Wesentlichen in einer radialen Richtung ausgerichtet sein. Dabei müssen die Nebenschneidkanten nicht exakt in der radialen Richtung ausgerichtet sein, sondern diese können insbesondere unter Bildung eines Freiwinkels zu einer zu der Rotationsachse senkrechten Ebene verlaufen. Ferner können die Nebenschneidkanten (in Projektion auf eine zu der Rotationsachse senkrechte Ebene) auch unter Bildung eines Spanwinkels zu der radialen Richtung verlaufen.

[0025] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Herstellen eines hartmaterialbestückten Sägeblatts nach Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0026] Das Verfahren weist die Schritte auf: Befestigen einer Mehrzahl von Hartmaterial-Sägezähnen nach einem der Ansprüche 1 bis 8 an einem Grundkörper und Schleifen der Hauptfreifläche und der Nebenfrieflächen der an dem Grundkörper befestigten Hartmaterial-Sägezähne. Durch das Schleifen der bereits befestigten Hartmaterial-Sägezähne werden besonders niedrige Fertigungstoleranzen erzielt. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Hartmaterial-Sägezähne ist ein kostengünstiges Schleifen ermöglicht, das zudem zu einem ansprechenden optischen Eindruck führt. Bevorzugt erfolgt dabei ausschließlich ein Schleifen der Hauptfreifläche und der Nebenfrieflächen, so dass der Schleifaufwand minimiert ist.

[0027] Gemäß einer Ausgestaltung werden bei dem Schritt des Schleifens ausschließlich eine an die Hauptschneidkante anschließende erste Hauptfreifläche und an die Nebenschneidkanten anschließende erste Bereiche der Nebenfrieflächen geschliffen. Gemäß einer anderen Ausgestaltung werden bei dem Schritt des Schleifens ausschließlich eine an die Hauptschneidkante anschließende erste Hauptfreifläche und an eine jeweilige Schneidecke zwischen der Hauptschneidkante und einer Nebenschneidkante angrenzende erste Nebenfrieflächen geschliffen. In diesen Fällen kann der Schleifaufwand auf einem besonders niedrigen Niveau gehalten werden, so dass eine besonders kostengünstige Herstellung ermöglicht ist, die gleichzeitig trotzdem eine hohe Schnittqualität bereitstellt.

[0028] Weitere Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

[0029] Von den Figuren zeigen:

- [0030]** Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Hartmaterial-Sägezahns gemäß einer ersten Ausführungsform;
- [0031]** Fig. 2: eine Aufsicht auf den Hartmaterial-Sägezahn von Fig. 1;
- [0032]** Fig. 3: eine Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 1;
- [0033]** Fig. 4: eine weitere Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 1;
- [0034]** Fig. 5: eine weitere Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 1;
- [0035]** Fig. 6: eine perspektivische Darstellung eines Hartmaterial-Sägezahns gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- [0036]** Fig. 7: eine Aufsicht auf den Hartmaterial-Sägezahn von Fig. 6;
- [0037]** Fig. 8: eine Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 6;
- [0038]** Fig. 9: eine weitere Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 6;
- [0039]** Fig. 10: eine perspektivische Darstellung eines Hartmaterial-Sägezahns gemäß einer dritten Ausführungsform;
- [0040]** Fig. 11: eine Aufsicht auf den Hartmaterial-Sägezahn von Fig. 10;
- [0041]** Fig. 12: eine Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 10; und
- [0042]** Fig. 13: eine weitere Seitenansicht des Hartmaterial-Sägezahns von Fig. 10.

ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0043] Eine erste Ausführungsform eines Hartmaterial-Sägezahns wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis Fig. 5 beschrieben. Der Hartmaterial-Sägezahn -1- gemäß der ersten Ausführungsform ist dazu ausgebildet, als Schneidezahn an einem Grundkörper eines Sägeblatts befestigt zu werden, insbesondere an einem im Wesentlichen scheibenförmigen

Grundkörper eines Kreissägen-Sägeblatts. Der Hartmaterial-Sägezahn -1- ist dabei insbesondere dazu ausgebildet zusammen mit einer Mehrzahl von weiteren Hartmaterial-Sägezähnen an dem Grundkörper befestigt zu werden. Das Befestigen kann dabei insbesondere in bekannter Weise durch Löten oder Schweißen erfolgen. Die Anordnung von Hartmaterial-Sägezähnen an einem Grundkörper eines Sägeblatts ist im Stand der Technik (u.a. in dem eingangs genannten) ausführlich beschrieben und wird daher hier nicht wiederholt.

[0044] Die Fig. 1 bis Fig. 5 zeigen den Hartmaterial-Sägezahn -1- (im Folgenden auch: Sägezahn -1-) in verschiedenen Ansichten. Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht; Fig. 2 ist eine Aufsicht auf die Spanfläche -2-, wobei verdeckte Linien gestrichelt dargestellt sind; Fig. 3 ist eine Seitenansicht (von links in Fig. 2),

[0045] Fig. 4 ist eine weitere Seitenansicht (von oben in Fig. 2) und Fig. 5 ist eine weitere Seitenansicht (von unten in Fig. 2).

[0046] Der Sägezahn -1- ist aus Hartmaterial gefertigt und weist eine Spanfläche -2-, eine Hauptfreifläche -3- und zwei, auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete Nebenfrieflächen -4- auf. Zwischen der Spanfläche -2- und der Hauptfreifläche -3- ist eine Hauptschneidkante -5- ausgebildet. Zwischen der Spanfläche -2- und den Nebenfrieflächen -4- ist jeweils eine Nebenschneidkante -6- ausgebildet. Die Hauptschneidkante -5- und die Nebenschneidkanten -6- laufen jeweils in Schneidecken -7- zusammen. Die Spanfläche -2- ist bei der dargestellten Ausführungsform als eine ebene Fläche ausgebildet. Es ist z.B. jedoch auch eine konvex oder konkav gekrümmte Oberfläche möglich, wobei eine Krümmung in der Richtung im Wesentlichen parallel zu der Hauptschneidkante -5- und/oder in der Richtung im Wesentlichen senkrecht zu der Hauptschneidkante -5- möglich ist.

[0047] Die Hauptschneidkante -5- ist dazu ausgebildet, im Einsatz des Sägezahns -1- (d.h. bei Sägen) den am Weitesten in Richtung zu dem zu sägenden Material hervorstehenden Abschnitt des Sägezahns -1- zu bilden. Der Sägezahn -1- ist dazu ausgebildet, beim Sägen relativ zu dem zu sägenden Material im Wesentlichen in einer Bewegungsrichtung -R- bewegt zu werden, die in den Fig. 3 bis Fig. 5 jeweils durch einen Pfeil dargestellt ist.

[0048] Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Hauptschneidkante -5- als eine durchgehende gerade Kante ausgebildet. Der Sägezahn -1- ist bei der Ausführungsform als Flachzahn für ein Kreissägen-Sägeblatt ausgebildet und somit derart, dass die Hauptschneidkante -5- in einer Richtung parallel zu einer Rotationsachse des Sägeblatts zur Anordnung gelangt. Die Hauptschneidkante -5- weist in der Richtung von der Spanfläche -2- zu der Hauptfreifläche -3- eine abgerundete Form auf.

[0049] Die Hauptfreifläche -3- weist eine erste Hauptfreifläche -3a- und eine zweite Hauptfreifläche -3b- auf. Die erste Hauptfreifläche -3a- grenzt unmittelbar an die Hauptschneidkante -5- an und die zweite Hauptfreifläche -3b- ist auf einer von der Hauptschneidkante -5- abgewandten Seite der ersten Hauptfreifläche -3a- vorgesehen, d.h. die zweite Hauptfreifläche -3b- grenzt selbst nicht an die Hauptschneidkante -5- an. Bei der ersten Ausführungsform gehen die erste Hauptfreifläche -3a- und die zweite Hauptfreifläche -3b- unmittelbar über eine Kante ineinander über. Die erste Hauptfreifläche -3a- verläuft in einem ersten Winkel relativ zu der Spanfläche -2-. Die zweite Hauptfreifläche -3b- verläuft in einem kleineren Winkel relativ zu der Spanfläche -2-. Der erste Winkel, in dem die erste Hauptfreifläche -3a- zu der Spanfläche -2- verläuft, kann z.B. ca. 60° betragen und der kleinere Winkel, in dem die zweite Hauptfreifläche -3b- zu der Spanfläche -2- verläuft, kann z.B. ca. 50° betragen. Die erste Hauptfreifläche -3a- und die zweite Hauptfreifläche -3b- sind bei der Ausführungsform jeweils durch ebene Flächen gebildet, es sind jedoch auch konvex oder konkav gekrümmte Ausgestaltungen möglich.

[0050] Bei der ersten Ausführungsform weisen die Nebenfrieflächen -4- jeweils eine an eine Schneidecke -7- angrenzende erste Nebenfriefläche -4a- und eine auf der von der Schneidecke -7- abgewandten Seite der ersten Nebenfriefläche -4a- angeordnete, an die Nebenschneidkante -6- angrenzende und entlang dieser verlaufende zweite Nebenfriefläche -4b- auf. Die zweite Nebenfriefläche -4b- ist durch eine Stufe -4c- zu der ersten Nebenfriefläche -4a- versetzt aus-

gebildet. Die zweite Nebenfrefläche -4b- ist gegenüber der ersten Nebenfrefläche -4a- zurückversetzt ausgebildet. Die zweiten Nebenfreflächen -4b- der gegenüberliegenden Nebenfreflächen -4- weisen somit einen geringeren Abstand zueinander auf, als die ersten Nebenfreflächen -4a- zueinander. Die Stufe -4c- verläuft in einem kleineren Winkel zu der Hauptschneidkante -5-, als die erste Nebenfrefläche -4a- und als die zweite Nebenfrefläche -4b-. Mit anderen Worten ist durch diese Ausgestaltung erreicht, dass die Spanfläche -2- in dem zwischen den ersten Nebenfreflächen -4a- angeordneten Bereich breiter ist, als in dem zwischen den zweiten Nebenfreflächen -4b- angeordneten Bereich. Einerseits grenzen die ersten Nebenfreflächen -4a- in dem Bereich der jeweiligen Schneidecke -7- an die Spanfläche -2- an. Andererseits grenzen die ersten Nebenfreflächen -4a- an die Hauptfrefläche -3- an, und zwar im Bereich der ersten Hauptfrefläche -3a-. Die ersten Nebenfreflächen -4a- und die zweiten Nebenfreflächen -4b- sind als im Wesentlichen ebene Flächen ausgebildet. Die zweiten Nebenfreflächen -4b- von gegenüberliegenden Nebenfreflächen -4- verlaufen dabei in der Richtung von der Spanfläche -2- weg unter einem kleinen Winkel aufeinander zu, so dass sich der Hartmaterial-Sägezahn -1- in dieser Richtung verjüngt.

[0051] Durch die beschriebene Gestaltung ist erreicht, dass die Nebenschneidkanten -6- im Bereich der Schneidecken -7- einen größeren Abstand zueinander aufweisen, als in einem Bereich, der sich weiter entfernt von der Hauptschneidkante -5- befindet. Die ersten Nebenfreflächen -4a- bilden die seitlich am Weitesten hervorstehenden Bereiche der Nebenfreflächen -4- und lassen sich somit einfach auf den gebräuchlichen Schleifmaschinen schleifen.

[0052] Mit der beschriebenen Ausführungsform wird ein Hartmaterial-Sägezahn -1- bereitgestellt, der sich insbesondere für kostengünstige hartmaterialbestückte Sägeblätter, insbesondere für Kreissägen, eignet. Mit einem sehr geringen Schleifaufwand und somit geringen Arbeitskosten und einem geringen Verschleiß von Diamantschleifscheiben kann der Hartmaterial-Sägezahn -1- nach dem Befestigen an einem Trägerkörper, wie z.B. einem Kreissägen-Sägeblatt, geschliffen werden. Es werden dabei in besonders kostengünstiger Weise ein zufriedenstellendes Sägeverhalten und ansprechende optische Eigenschaften erzielt, wenn nur die erste Hauptfrefläche -3a- und die ersten Nebenfreflächen -4a- geschliffen werden. Bei der beschriebenen Ausführungsform ist insbesondere der Schleifaufwand in Bezug auf die Nebenfreflächen -4- signifikant reduziert.

[0053] Bei einer Montage an einem Grundkörper eines hartmaterialbestückten Sägeblatts wird zuerst eine Mehrzahl von Hartmaterial-Sägezähnen -1- an dem Grundkörper in der gewünschten Position angeordnet und befestigt. Das Befestigen kann dabei z.B. durch Löten, Schweißen oder andere geeignete Befestigungsverfahren erfolgen. In dem Fall eines Kreissägen-Sägeblatts werden die Hartmaterial-Sägezähne -1- derart angeordnet, dass die Hauptschneidkanten -5- den Außenumfang des Kreissägen-Sägeblatts bilden und die Nebenschneiden -4- im Wesentlichen in radialer Richtung verlaufen, wobei gegebenenfalls auch gewünschte Frei- und Spanwinkel vorgesehen werden können. Nach dem Befestigen werden nur die erste Hauptfrefläche -3a- und die ersten Nebenfreflächen -4a- geschliffen, um die Hartmaterial-Sägezähne -1- mit den gewünschten exakten Ausrichtungen der Hauptschneidkante -5- und der Hauptfrefläche -3- sowie der Nebenschneidkanten -6- und der Nebenfreflächen -4- im Bereich der Schneidecken -7- zu versehen.

ZWEITE AUSFÜHRUNGSFORM

[0054] Eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 6 bis Fig. 9 beschrieben. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich in der Ausgestaltung der Hauptfrefläche -3- und der Nebenfreflächen -4- von der ersten Ausführungsform. Die Befestigung des Hartmaterial-Sägezahns -1- an einem Trägerkörper erfolgt wie bei der ersten Ausführungsform und wird daher nicht erneut beschrieben. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden nur die Unterschiede zu der ersten Ausführungsform erläutert und es werden dieselben Bezugszeichen wie bei der ersten Ausführungsform verwendet.

[0055] Der Hartmaterial-Sägezahn -1- gemäß der zweiten Ausführungsform weist, wie der

gemäß der ersten Ausführungsform, eine Spanfläche -2-, eine Hauptfreifläche -3- und zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete Nebenfrieflächen -4- auf. Zwischen der Spanfläche -2- und der Hauptfreifläche -3- ist eine Hauptschneidkante -5- gebildet. Zwischen der Spanfläche -2- und den Nebenfrieflächen -4- ist jeweils eine Nebenschneidkante -6- gebildet. Die Hauptschneidkante -5- läuft mit den Nebenschneidkanten -6- jeweils in einer Schneidecke -7- zusammen.

[0056] Bei der zweiten Ausführungsform weist die Hauptfreifläche -3- eine an die Hauptschneidkante -5- angrenzende erste Hauptfreifläche -3a- und eine auf der von der Hauptschneidkante -5- abgewandten Seite der ersten Hauptfreifläche -3a- angeordnete zweite Hauptfreifläche -3b- auf. Anders als bei der ersten Ausführungsform gehen die erste Hauptfreifläche -3a- und die zweite Hauptfreifläche -3b- allerdings nicht unmittelbar ineinander über, sondern die zweite Hauptfreifläche -3b- ist über eine Stufe -3c- zu der ersten Hauptfreifläche -3a- versetzt ausgebildet. Dabei ist die zweite Hauptfreifläche -3b- gegenüber der ersten Hauptfreifläche -3a- zurückversetzt ausgebildet. Die zweite Hauptfreifläche -3b- ist gegenüber der ersten Hauptfreifläche -3a- von der Hauptschneidkante -5- aus in einer Richtung entlang den Nebenschneidkanten -6- zurückversetzt ausgebildet. Die Stufe -3c- verläuft in einem kleineren Winkel zu der Spanfläche -2- als die erste Hauptfreifläche -3a- und als die zweite Hauptfreifläche -3b-. Die erste Hauptfreifläche -3a- erstreckt sich entlang der Hauptschneidkante -5-. Die zweite Hauptfreifläche -3b- ist durch die erste Hauptfreifläche -3a- und die Stufe -3c- von der Hauptschneidkante -5- beabstandet angeordnet. Die Stufe -3c- erstreckt sich parallel zu der Hauptschneidkante -5-.

[0057] Die Nebenfrieflächen -4- weisen bei der zweiten Ausführungsform jeweils einen an die Nebenschneidkante -6- anschließenden ersten Bereich -4d- und einen auf der von der Nebenschneidkante -6- abgewandten Seite des ersten Bereichs -4d- angeordneten, zweiten Bereich -4e- auf. Der erste Bereich -4d- und der zweite Bereich -4e- sind durch eine Stufe -4f- zueinander versetzt ausgebildet. Der zweite Bereich -4e- ist dabei gegenüber dem ersten Bereich -4d- (in einer Richtung zu der gegenüberliegenden Nebenschneidkante -6-) von der Nebenschneidkante -6- zurückversetzt ausgebildet. Die Stufe -4f- verläuft im Wesentlichen parallel zu der Nebenschneidkante -6-. In der Richtung von der Nebenschneidkante -6- zu der gegenüberliegenden Nebenschneidkante -6- betrachtet verläuft die Stufe -4f- in einem kleineren Winkel gegenüber der Spanfläche -2-, als der erste Bereich -4d- und als der zweite Bereich -4e-. Der zweite Bereich -4e- der Nebenfriefläche ist durch den ersten Bereich -4d- und die Stufe -4f- von der Nebenschneidkante -6- beabstandet angeordnet.

[0058] Bei der zweiten Ausführungsform ist somit durch die Stufen -4f- in den Nebenfrieflächen -4- und die Stufe -3c- in der Hauptfreifläche -3- insgesamt eine U-förmige Stufe ausgebildet, die im Wesentlichen parallel zu den Nebenschneidkanten -6- und der Hauptschneidkante -5- verläuft. Die erste Hauptfreifläche -3a-, die zweite Hauptfreifläche -3b-, die ersten Bereiche -4d- und die zweiten Bereiche -4e- sind jeweils als im Wesentlichen ebene Flächen ausgebildet. Es sind jedoch auch konvex oder konkav gekrümmte Ausgestaltungen möglich. Die zweiten Bereiche -4e- verlaufen in einer Richtung von der Nebenschneidkante -6- weg unter Bildung eines Freiwinkels aufeinander zu, so dass sich der Hartmaterial-Sägezahn -1- in dieser Richtung verjüngt.

[0059] Die ersten Bereiche -4d- der Nebenfrieflächen -4- stehen in seitlicher Richtung weiter hervor, als die zweiten Bereiche -4e- der Nebenfrieflächen -4-. Mit dem Hartmaterial-Sägezahn -1- gemäß der zweiten Ausführungsform ist der Schleifaufwand ebenfalls erheblich reduziert. Es kann ein zufriedenstellendes Sägeverhalten erzielt werden, wenn lediglich die erste Hauptoberfläche -3a- und die ersten Bereiche -4d- der Nebenfrieflächen -4- geschliffen werden. Aufgrund der Ausgestaltung können diese Bereiche nach der Befestigung der Hartmaterial-Sägezähne -1- an einem Trägerkörper eines Sägeblatts mit herkömmlichen Schleifmaschinen geschliffen werden. Durch die gestufte Ausgestaltung der Hauptfreifläche -3- und der Nebenfrieflächen -4- können diese zu schleifenden Bereiche klein gehalten werden. Auch bei einer toleranzbehafteten Anbringung der Hartmaterial-Sägezähne -1- an dem Trägerkörper ist eine reproduzierbare Herstellung ermöglicht, bei der der Schleifscheibenverschleiß relativ präzise vorhersagbar ist und ein gleichmäßiger optischer Eindruck erzielt wird.

DRITTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0060] Im Folgenden wird eine dritte Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Fig. 10 bis Fig. 13 beschrieben.

[0061] Die dritte Ausführungsform unterscheidet sich in der Ausgestaltung der Hauptfreifläche -3- und der Nebenfleiflächen -4- von der ersten bzw. der zweiten Ausführungsform. Die Befestigung des Hartmaterial-Sägezahns -1- an einem Trägerkörper erfolgt wie bei der ersten Ausführungsform und wird daher nicht erneut beschrieben. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden nur die Unterschiede zu der ersten Ausführungsform erläutert und es werden dieselben Bezugszeichen wie bei der ersten und der zweiten Ausführungsform verwendet.

[0062] Der Hartmaterial-Sägezahn -1- gemäß der dritten Ausführungsform weist, wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen, eine Spanfläche -2-, eine Hauptfreifläche -3- und zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete Nebenfleiflächen -4- auf. Zwischen der Spanfläche -2- und der Hauptfreifläche -3- ist eine Hauptschneidkante -5- gebildet. Zwischen der Spanfläche -2- und den Nebenfleiflächen -4- ist jeweils eine Nebenschneidkante -6- gebildet. Die Hauptschneidkante -5- läuft mit den Nebenschneidkanten -6- jeweils in einer Schneidecke -7- zusammen.

[0063] Bei der dritten Ausführungsform weist die Hauptfreifläche -3-, wie bei der zweiten Ausführungsform, eine erste Hauptoberfläche -3a- und eine zweite Hauptoberfläche -3b- auf, die über eine Stufe -3c- zueinander versetzt ausgebildet sind. Da sich die Ausgestaltung der Hauptfreifläche -3- nicht von der zweiten Ausführungsform unterscheidet, wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf eine erneute Beschreibung von deren Merkmalen verzichtet.

[0064] Die Nebenfleiflächen -4- sind bei der dritten Ausführungsform hingegen nicht wie bei der zweiten Ausführungsform ausgestaltet, sondern sind im Wesentlichen wie bei der ersten Ausführungsform ausgebildet. Die Nebenfleiflächen -4- weisen bei der dritten Ausführungsform jeweils eine an eine Schneidecke -7- angrenzende erste Nebenfleifläche -4a- und eine auf der von der Schneidecke -7- abgewandten Seite der ersten Nebenfleifläche -4a- angeordnete, an die Nebenschneidkante -6- angrenzende zweite Nebenfleifläche -4b- auf. Die zweite Nebenfleifläche -4b- ist durch eine Stufe -4c- zu der ersten Nebenfleifläche -4a- versetzt ausgebildet. Die zweite Nebenfleifläche -4b- ist jeweils gegenüber der ersten Nebenfleifläche -4a- zurückversetzt ausgebildet. Die zweiten Nebenfleiflächen -4b- weisen somit einen geringeren Abstand zueinander auf, als die ersten Nebenfleiflächen -4a- zueinander. Die Stufe -4c- verläuft in einem kleineren Winkel zu der Hauptschneidkante -5-, als die erste Nebenfleifläche -4a- und als die zweite Nebenfleifläche -4b-.

[0065] Bei dem Hartmaterial-Sägezahn gemäß der dritten Ausführungsform sind sowohl die Hauptfreifläche -3- als auch die Nebenfleiflächen -4- mit einer gestuften Ausgestaltung versehen. Die Hauptfreifläche -3- weist eine Stufe -3c- in einer Richtung entlang der Hauptfreifläche -3- und senkrecht zu der Hauptschneidkante -5- auf.

[0066] Mit der Ausgestaltung gemäß der dritten Ausführungsform wird ein Hartmaterial-Sägezahn -1- bereitgestellt, der einen minimierten Schleifaufwand ermöglicht und dabei gleichzeitig auch bei toleranzbehafteter Befestigung des Sägezahns -1- an einem Grundkörper eines Sägeblatts einen optisch gleichmäßigen Eindruck nach dem Schleifen bereitstellt, und zwar bezüglich sowohl der Hauptfreifläche -3- als auch der Nebenfleiflächen -4-. Es wird dabei eine reproduzierbare Herstellung mit einem relativ exakt vorhersagbaren Schleifscheibenverschleiß ermöglicht.

[0067] Obwohl in Bezug auf die beschriebenen Ausführungsformen jeweils nur Hartmaterial-Sägezähne -1- beschrieben wurden, die als Flachzahn ausgebildet sind, sind auch andere Zahnformen möglich, z.B. eine Ausgestaltung als Wechselzahn, bei dem die Hauptschneidkante in seitlicher Richtung geneigt ist, also die beiden Schneidecken unterschiedliche Innenwinkel aufweisen. Der beschriebene Hartmaterial-Sägezahn -1- kann insbesondere für die Holz- oder Metallbearbeitung vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Hartmaterial-Sägezahn (1), insbesondere für ein Kreissägen-Sägeblatt, mit:
einer Spanfläche (2),
einer Hauptfreifläche (3),
zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Hartmaterial-Sägezahns ausgebildeten Nebenfreflächen (4),
einer zwischen der Spanfläche (2) und der Hauptfreifläche (3) ausgebildeten Hauptschneidkante (5), und
zwei zwischen der Spanfläche (2) und den Nebenfreflächen (4) ausgebildeten Nebenschneidkanten (6),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hauptfreifläche (3) eine an die Hauptschneidkante (5) anschließende erste Hauptfreifläche (3a) und eine auf der von der Hauptschneidkante (5) abgewandten Seite der ersten Hauptfreifläche (3a) angeordnete zweite Hauptfreifläche (3b) aufweist, wobei die zweite Hauptfreifläche (3b) über eine Stufe (3c) zu der ersten Hauptfreifläche (3a) versetzt ausgebildet ist.
2. Hartmaterial-Sägezahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Hauptfreifläche (3b) gegenüber der ersten Hauptfreifläche (3a) zurückversetzt ausgebildet ist.
3. Hartmaterial-Sägezahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufe (3c), über die die zweite Hauptfreifläche (3b) zu der ersten Hauptfreifläche (3a) versetzt ausgebildet ist, in einem kleineren Winkel zu der Spanfläche (2) verläuft, als die erste Hauptfreifläche (3a) und als die zweite Hauptfreifläche (3b).
4. Hartmaterial-Sägezahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nebenfreflächen (4) jeweils eine an eine Schneidecke (7) angrenzende erste Nebenfrefläche (4a) und eine auf der von der Schneidecke (7) abgewandten Seite der ersten Nebenfrefläche (4a) angeordnete, an die Nebenschneidkante (6) angrenzende zweite Nebenfrefläche (4b) aufweisen und die zweite Nebenfrefläche (4b) durch eine Stufe (4c) zu der ersten Nebenfrefläche (4a) versetzt ausgebildet ist.
5. Hartmaterial-Sägezahn (1), insbesondere für ein Kreissägen-Sägeblatt, mit:
einer Spanfläche (2),
einer Hauptfreifläche (3),
zwei an sich gegenüberliegenden Seiten des Hartmaterial-Sägezahns ausgebildeten Nebenfreflächen (4),
einer zwischen der Spanfläche (2) und der Hauptfreifläche (3) ausgebildeten Hauptschneidkante (5), und
zwei zwischen der Spanfläche (2) und den Nebenfreflächen (4) ausgebildeten Nebenschneidkanten (6),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nebenfreflächen (4) jeweils eine an eine Schneidecke (7) angrenzende erste Nebenfrefläche (4a) und eine auf der von der Schneidecke (7) abgewandten Seite der ersten Nebenfrefläche (4a) angeordnete, an die Nebenschneidkante (6) angrenzende zweite Nebenfrefläche (4b) aufweisen und die zweite Nebenfrefläche (4b) durch eine Stufe (4c) zu der ersten Nebenfrefläche (4a) versetzt ausgebildet ist.
6. Hartmaterial-Sägezahn nach Anspruch 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Nebenfrefläche (4b) jeweils gegenüber der ersten Nebenfrefläche (4a) zurückversetzt ausgebildet ist.

7. Hartmaterial-Sägezahn nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufe (4c), über die die zweite Nebenfreifläche (4b) zu der ersten Nebenfreifläche (4a) versetzt ausgebildet ist, in einem kleineren Winkel zu der Hauptschneidkante (5) verläuft, als die erste Nebenfreifläche (4a) und als die zweite Nebenfreifläche (4b).
8. Hartmaterial-Sägezahn nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nebenfreiflächen (4) jeweils einen an die Nebenschneidkante (6) anschließenden ersten Bereich (4d) und einen auf der von der Nebenschneidkante (6) abgewandten Seite des ersten Bereichs (4d) angeordneten, zweiten Bereich (4e) aufweisen und der erste Bereich (4d) und der zweite Bereich (4e) durch eine Stufe (4f) zueinander versetzt ausgebildet sind.
9. Hartmaterialbestücktes Sägeblatt mit einem Grundkörper und einer Mehrzahl von am Grundkörper angeordneten Hartmaterial-Sägezähnen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
10. Verfahren zum Herstellen eines hartmaterialbestückten Sägeblatts mit den Schritten:
Befestigen einer Mehrzahl von Hartmaterial-Sägezähnen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 an einem Grundkörper, und
Schleifen der Hauptfreifläche (3) und der Nebenfreiflächen (4) der an dem Grundkörper befestigten Hartmaterial-Sägezähne (1).
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei dem Schritt des Schleifens ausschließlich eine an die Hauptschneidkante (5) anschließende erste Hauptfreifläche (3a) und an die Nebenschneidkanten (6) anschließende erste Bereiche (4d) der Nebenfreiflächen (4) geschliffen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei dem Schritt des Schleifens ausschließlich eine an die Hauptschneidkante (5) anschließende erste Hauptfreifläche (3a) und an eine jeweilige Schneidecke (7) zwischen der Hauptschneidkante (5) und einer Nebenschneidkante (6) angrenzende erste Nebenfreiflächen (4a) geschliffen werden.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

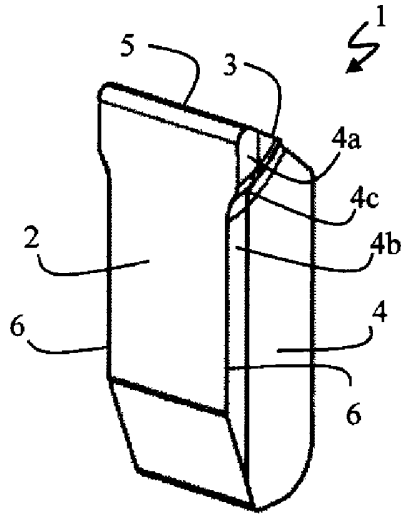


Fig. 1

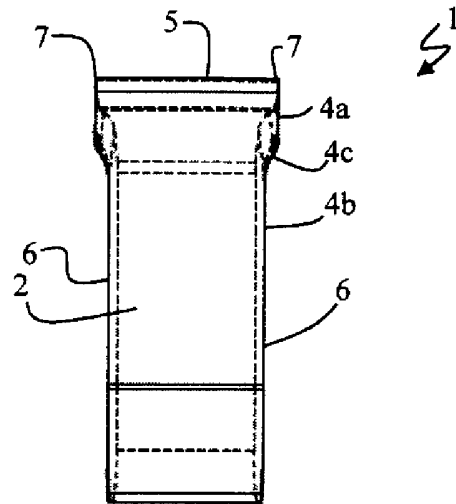


Fig. 2

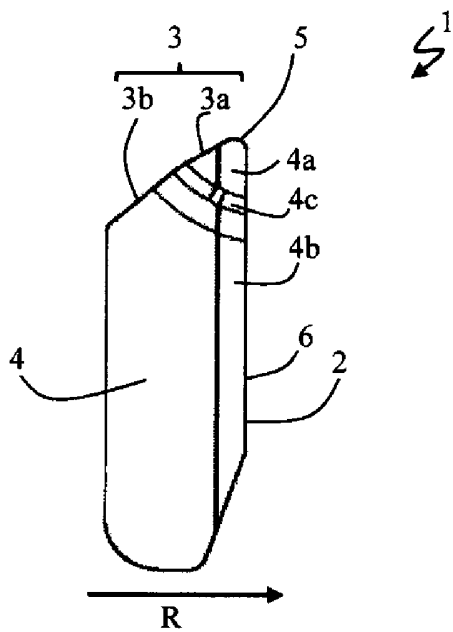


Fig. 3

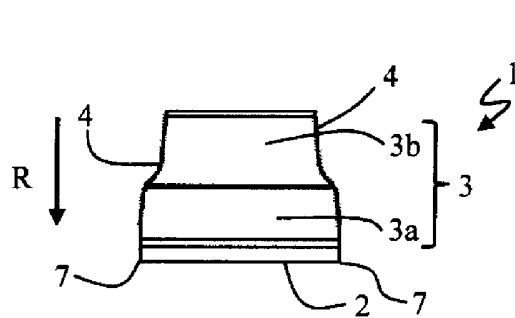


Fig. 4

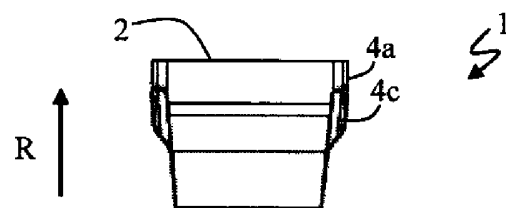


Fig. 5

2/3

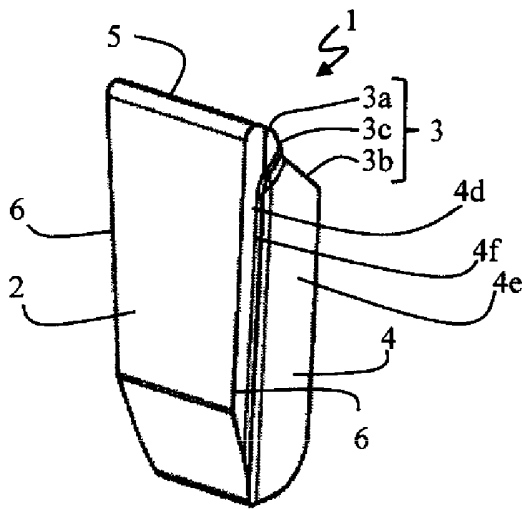


Fig. 6

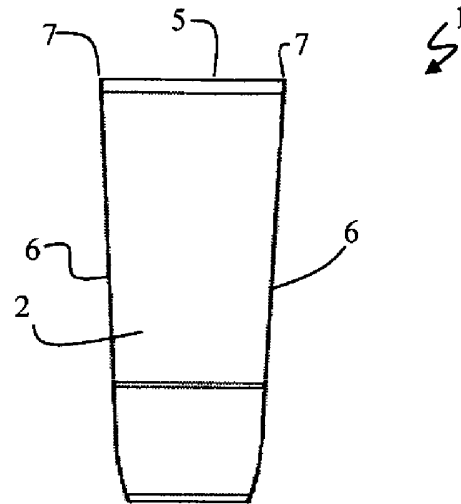


Fig. 7

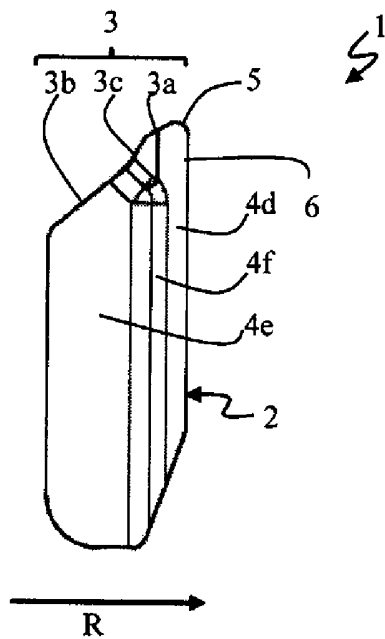


Fig. 8

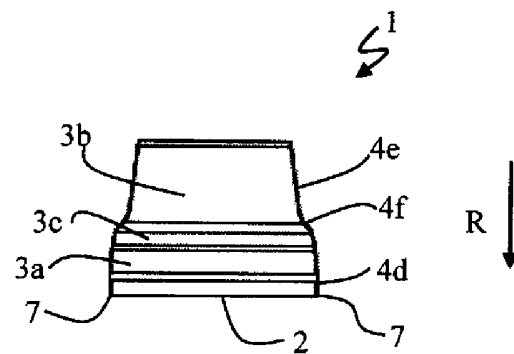


Fig. 9

3/3

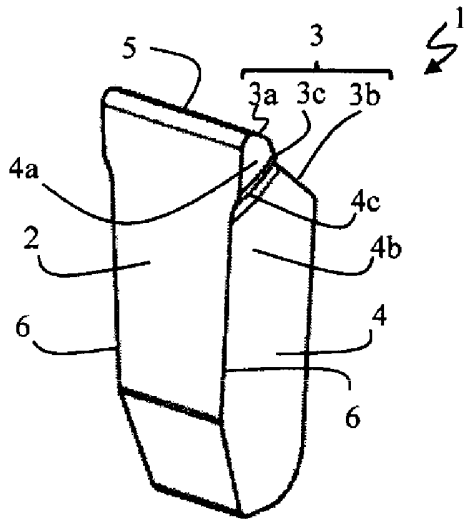


Fig. 10

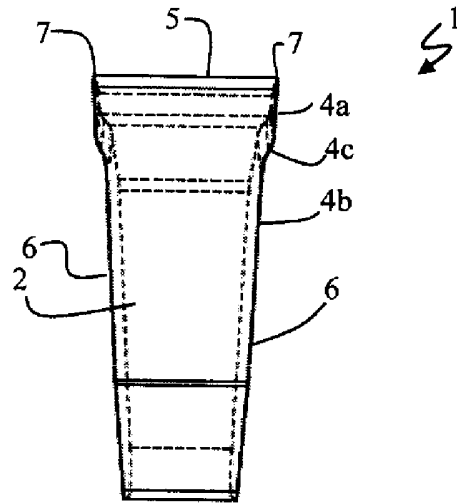


Fig. 11

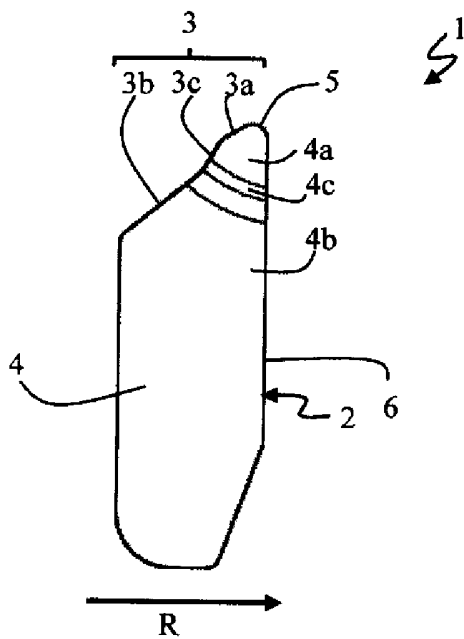


Fig. 12

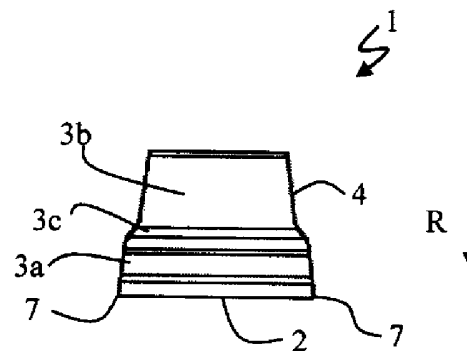


Fig. 13

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B23D 61/04 (2006.01); B23D 61/14 (2006.01); B23D 63/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B23D 61/04, B23D 61/14, B23D 63/14		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B23D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 4. August 2011 eingereichten Ansprüchen 1–12 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 3218419 A1 (FA. ROETTGER JANSEN-HERFELD) 17. November 1983 (17.11.1983) Fig. 2,3, Zusammenfassung	1, 5, 10
A	DE 102007022001 A1 (LEITZ GMBH & CO. KG) 13. November 2008 (13.11.2008) Fig. 1, Zusammenfassung	1, 5, 10
Datum der Beendigung der Recherche: 11. April 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): MEISTERLE P.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		