



(11) **EP 1 985 726 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.:
C23C 30/00 ^(2006.01) **B23P 15/40** ^(2006.01)
B26B 5/00 ^(2006.01) **B26B 9/00** ^(2006.01)
B26D 1/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07008655.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **WMF Aktiengesellschaft
73309 Geislingen/ Steige (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bühlmaier, Günter
73312 Geislingen (DE)**
• **Friz, Wolfgang
73037 Göppingen (DE)**

- **Kaupp, Heinz
73342 Bad Ditzgenbach (DE)**
- **Keifer, Alexander
73329 Kuchen (DE)**
- **Neumayer, Martin
89547 Gerstetten-Dettingen (DE)**
- **Staudinger, Theda
73312 Geislingen (DE)**

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)**

(54) **Schneidwerkzeug mit einer Hartstoff verstärkten Schneidkante**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug, insbesondere einen Schäler, bei dem die Oberfläche des Grundkörpers im Bereich der Schneidkante mit mindestens einer Hartstoffschicht verstärkt ist.

Dies ermöglicht die Herstellung von Schneidwerkzeugen mit dauerhafter, hoher Schärfe.

EP 1 985 726 A1

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug, insbesondere einen Schäler, bei dem die Oberfläche des Grundkörpers im Bereich der Schneidkante mit mindestens einer Hartstoffschicht verstärkt ist. Dies ermöglicht die Herstellung von Schneidwerkzeugen mit dauerhafter, hoher Schärfe.

[0002] Herkömmliche Klingen zeichnen sich durch einen Kompromiss aus der Schneidfähigkeit (Schärfe) und der Schneidhaltigkeit (Dauerhaftigkeit der Schärfe) aus. Die Schneidfähigkeit wird über den Keilwinkel und den Verrundungsradius der Schneidkante erzeugt. Je kleiner diese sind, desto schärfer ist das Messer, jedoch sinkt dadurch die Schneidhaltigkeit ab, d.h. die Anfangsschärfe der Klinge nimmt bei konventionellen Materialien im Gebrauch rasch ab.

[0003] Jedoch weisen die im Stand der Technik beschriebenen Klingen wesentliche Nachteile auf. Bei Stahlklingen ist es beispielsweise bekannt, dass diese Ausführungsformen jeweils einen Kompromiss zwischen Schneidfähigkeit und Schneidhaltigkeit bilden. Das heißt, entweder ist über die geometrische Gestaltung der Klinge eine hohe Schneidfähigkeit gegeben, wobei dann aber eine geringe Schneidhaltigkeit resultiert, oder umgekehrt. Eine gleichzeitige Erzielung beider Eigenschaften ist bisher schwer möglich. Außerdem weisen Stahlklingen eine hohe Korrosionsanfälligkeit auf.

[0004] Durch die Verwendung von verbessertem Klingenstahl, z.B. nach dem Damaszenerverfahren hergestellte Stähle, (mehrlagig gefaltet) bzw. durch Verwendung von höherwertigeren Stahllegierungen z.B. von Stählen mit höherem Kohlenstoffgehalt, kann sowohl die Schneidfähigkeit als auch die Schneidhaltigkeit verbessert werden. Die Degradation der Schneidkante findet jedoch nach wie vor statt und ein Nachschliff ist von Zeit zu Zeit nach wie vor notwendig.

[0005] Es wurden deshalb bereits Haushaltsmesser mit Keramikklingen entwickelt, die im Wesentlichen nicht mehr nachgeschliffen werden müssen. Haushaltsmesser unterliegen im Gebrauch jedoch einer relativ großen Biegebeanspruchung, die zu einer Bruchgefahr für die sehr spröden Keramikklingen wird. Die Warnung, Keramikklingen nicht als Hebel einzusetzen, wird und muss oft vom Benutzer ignoriert werden, mit dem Effekt, dass Teile aus der Klinge ausbrechen bzw. die gesamte Klinge bricht. Ferner muss aufgrund der Sprödeheit des Materials der Keilwinkel größer gewählt werden als bei Stahl, da die Schneide sonst ausbricht.

[0006] Für industrielle Zwecke und im Bereich der Medizin ist es bereits bekannt, Schneidkanten unter Verwendung eines Diamantmaterials aufzubauen. So beschreibt beispielsweise die DE 198 59 905 C2 ein Schneidwerkzeug mit einer Schneidkante, die in einer synthetischen Diamantschicht ausgeformt wurde, zur Verwendung als medizinisches Skalpell. Zum Herstellen des bekannten Schneidwerkzeuges wird zunächst ein Träger, bevorzugt auf Siliziumbasis, durch Plasmabe-

schichtung mit einer Schicht aus polykristallinem Diamant versehen. Anschließend wird das Substrat zum Freilegen der Diamantschicht partiell weggeätzt und an der Diamantschicht wird, wiederum auf chemischem Wege durch Ätzen eine Schneidkante ausgeformt. Auf diese Weise ist es möglich, Schneidkanten in unterschiedlichen Formen und mit einem kleineren Verwendungsradius herzustellen. Die Klingen von Skalpellen sind jedoch relativ kurz, müssen sehr dünn sein, damit saubere Schnitte erzielt werden und werden aus diesem Grunde vom Benutzer bereits sehr sorgfältig behandelt, beispielsweise nicht auf Biegung beansprucht, was bei der bestimmungsgemäßen Verwendung eines Skalpells auch nicht notwendig ist.

[0007] Ein weiteres Verfahren zum Herstellen eines Schneidwerkzeuges ist in der EP 577 066 B1 beschrieben, wobei jedoch hier die Schneidkante durch Laserbearbeitung ausgeformt wird, was nur größere Schneidenwinkel gestattet und im Vergleich zur mechanischen oder Plasmabearbeitung zu relativ großen Verrundungsradien führt.

[0008] Die DE 31 08 954 C2 beschreibt ein Messer für Industrieanwendung, insbesondere ein Messer zum Schneiden von bahnförmigem Material, beispielsweise Papier. Zu diesem Zweck werden Diamantplättchen, d.h. polykristalline Diamanten, eingesetzt. Wegen der geringen Größe dieser Diamanten und um eine bessere Austauschbarkeit beschädigter Teile der Schneidkante zu erreichen, ist die Schneidkante aus einer Vielzahl von Segmenten aufgebaut. Dabei sind die Diamantplättchen auf einer Hartmetallaufnahme befestigt. Die Hartmetallaufnahme mit dem Diamantplättchen wird anschließend auf einem Träger befestigt, beispielsweise aufgeschraubt. Der Träger wird dann auf einen Messerhalter aufgeschraubt, wobei am Messerhalter entweder nur ein einziger Träger oder eine Vielzahl von Trägern befestigt werden. Anschließend wird der Messerhalter auf einem Support angeordnet, beispielsweise angeschraubt, der die Lage und die Form der Schneidkante vorgibt. Ein solcher Aufbau ist jedoch für Haushaltsmesser keinesfalls geeignet. Auch ist mit Diamantplättchen der für Haushaltsmesser übliche und erforderliche Schneidenwinkel von weniger als 45° nicht zu erzielen.

[0009] Ausgehend von den Nachteilen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, ist es Aufgabe vorliegender Erfindung, ein korrosionsbeständiges Schneidwerkzeug mit wesentlich verbesserter Schneidfähigkeit und gleichzeitig verbesserter hoher Schneidhaltigkeit bereitzustellen. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden dabei vorteilhafte Weiterbildungen.

[0010] Erfindungsgemäß wird somit ein Schneidwerkzeug mit einem mindestens eine Schneidkante aufweisenden Grundkörper bereitgestellt, wobei die Oberfläche des Grundkörpers mindestens im Bereich der Schneidkante mindestens bereichsweise mit mindestens einer Hartstoffschicht versehen ist. Somit wird erfindungsgemäß ein Schneidwerkzeug vorgeschlagen, bei dem die

Hartstoffschicht zumindest teilweise die Schneidkante ausbildet. Die Hartstoffschicht steht dabei form-, kraft- und stoffschlüssig mit dem Grundkörper in Verbindung, wodurch eine innige Verbindung zwischen Grundkörper und Hartstoffbeschichtung und somit eine hohe Gesamtstabilität des Schneidwerkzeugs erzielt wird. Dadurch wird zum einen gewährleistet, dass sowohl bei hohen mechanischen Beanspruchungen senkrecht zur Schneidkante (wie sie beispielsweise beim Schneiden von harten Gegenständen auftreten) als auch bei hohen mechanischen Beanspruchungen entlang der Schneidkante (beispielsweise beim Biegen des Schneidwerkzeugs entlang des Grundkörpers, wie es beispielsweise beim Einsatz des Schneidwerkzeugs als Hebel auftritt) eine exzellente strukturelle Integrität des Schneidwerkzeugs gewährleistet ist. Somit besteht ein guter Verbund zwischen der Hartstoffschicht und dem Grundkörper, so dass ein Absplittern oder Ablösen der Hartstoffschicht effizient verhindert wird. Die Hartstoffschicht kann z.B. durch Verfahren wie CVD, PVD oder Sputter-Techniken aufgebracht werden.

[0011] Es hat sich gezeigt, dass ein derartiges Schneidwerkzeug mit einer wie vorstehend beschriebenen ausgebildeten Schneidkante aus einem Hartstoff überlegene Eigenschaften in Bezug auf die Schneidfähigkeit (Schärfe) und der Schneidhaltigkeit (Dauerhaftigkeit der Schärfe) aufweist.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Hartstoff dabei ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant, diamantartigem Kohlenstoff, Kohlenstoff, auf Aluminium, Zirkon und Silizium basierenden Keramiken, wie Aluminiumoxid, Aluminiumnitrid, Zirkonoxid, Zirkonnitrid, Siliziumcarbid oder Siliziumnitrid, Bornitrid, refraktären Metallen aus den Gruppen VIb, Vb und VI des Periodensystems und deren Kohlenstoffverbindungen, wie Tantal, Tantalcarbid, Wolfram, Wolframcarbid, Molybdän, Molybdäncarbid, Vanadium, Titanitriden, TiAlN, TiCN, TiB₂ sowie Hartmetallen, wie Wolframcarbid, TiC, TaC, gegebenenfalls mit Kobalt- und/oder Nickelanteilen.

[0013] Vorteilhaft ist es ebenso, wenn das Material des Grundkörpers ausgewählt ist aus Aluminium, Kupfer, Titan, Nickel, Chrom, Niob, Wolfram bzw. deren Legierungen, Wolframcarbid, Tantal, Tantalcarbid, TiC, Molybdän, Molybdäncarbid, eisenhaltigen Werkstoffen, wie Stahl, Hartmetallen, wie Wolframcarbid, gegebenenfalls mit Kobalt und/oder Nickel, Kunststoffen, wie Thermoplasten und Duroplasten, sowie Kohlefaserverbundwerkstoffen oder Glasfaserverbundwerkstoffen. Insbesondere ist der Grundkörper dabei aus Titan und dessen Legierungen gebildet.

[0014] Eine bevorzugte Kombination ist dabei, wenn der Grundkörper aus Titan oder einem martensitbildenden Stahl und die Hartstoffschicht aus Diamant oder diamantartigem Kohlenstoff besteht.

[0015] Vorzugsweise weist der Grundkörper einen klingenförmigen Bereich auf, der die Schneidkante bildet, und wobei der klingenförmige Bereich mindestens

bereichsweise mit der Hartstoffschicht versehen ist.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass eine Breitseitenfläche des Grundkörpers zumindest bereichsweise mit der Hartstoffschicht versehen ist, während die zweite Breitseitenfläche unbeschichtet ist.

[0017] Alternativ dazu ist es jedoch ebenso möglich, dass beide Breitseitenflächen des Grundkörpers zumindest bereichsweise mit der Hartstoffschicht versehen sind.

[0018] Bezüglich der Schichtdicke der Hartstoffschicht ist es vorteilhaft, wenn diese maximal 20 µm, bevorzugt maximal 10 µm aufweist. Insbesondere sind hierbei, mit Ausnahme von kohlenstoffhaltigen Schichten, Schichtdicken von maximal 5 µm, besonders bevorzugt maximal 1 µm, vorgesehen.

[0019] Weiter bevorzugt ist, wenn das Material des Grundkörpers aus einem martensitbildenden Stahl besteht, der bei der Beschichtung einen Volumensprung (gamma-alpha-Umwandlung) zwischen 0,3 % und 2 % zur Reduzierung der Eigenspannungen durchläuft.

[0020] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn zwischen Grundkörper und Hartstoffschicht mindestens eine haftvermittelnde und/oder diffusionsverhindernde Schicht angeordnet ist. Das Material der Zwischenschicht ist dabei bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe IVb, Vb und VIb des Periodensystems der Elemente bzw. deren Verbindungen mit Ti und/oder B und/oder N und/oder Al, insbesondere TiB₂-TiN.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Variante weist die Schneidkante der Hartstoffschicht einen Verrundungsradius $R_c < 20 \mu\text{m}$, bevorzugt $R_c < 5 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt $< 1 \mu\text{m}$ auf.

[0022] Bevorzugt ist, wenn die Oberfläche des Hartstoffschneidelementes eine Oberflächenrauigkeit $R_m < 1 \mu\text{m}$, bevorzugt $< 0,5 \mu\text{m}$, aufweist.

[0023] Die Schneide selbst kann glatt oder alternativ hierzu zackenförmig, wellenförmig oder mit einer Freiformkontur versehen sein.

[0024] Die erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuge zeichnen sich durch eine hohe Schärfe aus. Dabei wird die Schärfe der Schneidkante durch eine Kraft F_{max} definiert, die wie folgt bestimmt werden kann: ein Nylonfaden mit einem Durchmesser von 0,2 mm wird über eine Luftstrecke von 2 d (d = 25 mm) geführt, wobei der Faden an einem Ende fest fixiert und am anderen Ende unter einer Zugspannung von 6 N gehalten wird, die Schneidkante wird in einem Winkel von 90° auf den Faden bewegt (Vektor s_x) und trifft den Nylonfaden bei der Länge 1d bei $x = 0$, die Kraft F_x steigt infolgedessen nahezu linear mit s_x an; die Kraft F_{max} ist dann durch die Kraft definiert, bei der der Faden durchtrennt wird, wobei die Kraft $F_{\text{max}} \leq 3 \text{ N}$, besonders bevorzugt $F_{\text{max}} \leq 1 \text{ N}$ ist. Insbesondere beträgt $F_{\text{max}} < 0,75 \text{ N}$, bevorzugt $< 0,5 \text{ N}$.

[0025] Weiter vorteilhaft ist es, wenn die Schneidkante einen Keilwinkel α_1 von 10° bis 70°, bevorzugt 10° bis 40°, aufweist.

[0026] Beim Schneidwerkzeug der Erfindung ist gün-

stig, wenn es so ausgebildet ist, dass der Grundkörper eine Wate aufweist. So lassen sich besonders gute Werte bei der Schärfe und der Dauerhaftigkeit erreichen. Bevorzugt weist die Schneidkante zwei Keilwinkel auf, wobei der erste Keilwinkel α_1 von 10° bis 70°, insbesondere von 10° bis 40° und der zweite Keilwinkel α_2 von 1° bis 30°, insbesondere von 5° bis 15°, beträgt.

[0027] Dabei ist es unerheblich, wie der Grundkörper des Schneidwerkzeugs ausgebildet ist. Je nach Einsatz- oder Verwendungszweck kann der Grundkörper jedoch Durchbrüche und/oder Vertiefungen für eine Reduzierung der Reibfläche aufweisen.

[0028] Das erfindungsgemäße Schneidwerkzeug weist von Haus aus eine hohe Schärfe sowie eine hohe Beständigkeit der Schärfe auf. Die Schärfe kann beispielsweise durch Plasmaschärfverfahren weiter gesteigert werden. Mit diesem Verfahren kann gleichzeitig auch die Beständigkeit der Schärfe erhöht werden, da eine weitere Härtung der Hartstoffschicht erzielt werden kann.

[0029] Vorteilhaft ist mindestens eine Oberfläche des Schneidwerkzeug hinsichtlich einer Optimierung der Reibfläche durch Formelemente, wie Querrillen, Erhebungen etc. oder zusätzliche Beschichtungen wie Teflon, PEK usw. optimiert.

[0030] Das erfindungsgemäße Schneidwerkzeug kann in vielen Varianten ausgebildet sein, beispielsweise als Haushaltsmesser, Schälmesser, Wiegemesser, Tafelmesser, Steakmesser, Dessertmesser, Obstmesser, Käsemesser, Hobel, Beil oder Universalmesser.

[0031] Als besonderer Anwendungsfall sind Haushaltsmesser und Schälmesser zu nennen. Der nachfolgend beschriebene Schäler weist neben der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Klinge noch weitere Vorteile auf.

[0032] Bei den meisten Schälern wird nämlich die Klinge mit zwei Schrauben in den Halter des Schälers eingeschraubt. Dadurch ergeben sich Nachteile, wie z.B. Montageaufwand durch Schraubbefestigung der Klinge, schlechte Reinigungsmöglichkeiten, hinderliche Schraubenköpfe beim Schälen oder die Tatsache, dass sich der Schälspan unmittelbar nach dem Schälen wieder auf das Schälgut, z.B. Gurken oder andere stark wasserhaltige Lebensmittel, auflegt. Somit ist es vorteilhaft, dass wenn der Grundkörper mit einem Griff verbunden ist, dieser integriert oder Bestandteil des Griffs ist. Insbesondere wenn die Verbindung zwischen Grundkörper und Griffkraft, form- oder stoffschlüssig ausgestaltet ist, lassen sich oben genannte Nachteile eliminieren. Dies kann beispielsweise durch Ultraschallverschweißen des Grundkörpers mit dem Griff erfolgen. Weiter bevorzugt ist dabei, wenn die Verbindung zwischen Grundkörper und Griff beweglich ist. Ebenso ist noch möglich, dass der Grundkörper durch Spritzguss in den Griff eingearbeitet ist.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend durch die Figuren 1 - 6 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Blick auf die Breitseitenfläche 7 eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 1,

Fig. 2 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug, das auf beiden Oberflächen des Grundkörpers 3 eine Hartstoffbeschichtung 4 aufweist,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug, das nur auf einer Oberfläche des Grundkörpers 3 eine Hartstoffbeschichtung 4 aufweist,

Fig. 4a schematisch verschiedene mögliche Ausbildungen der Schneidgeometrie einer einstufigen Ausführungsform,

Fig. 4b die Ausführungsformen einer zweistufigen Ausbildung der Schneidkante,

Fig. 5 in der Figurenfolge 4a bis 4b den Ablauf der Bestimmung der Kraft $F_{\max}$,

Fig. 6 eine erfindungsgemäße Ausgestaltungsform des Schneidwerkzeugs als Schäler, mit einer bezüglich des Griffs drehbar angeordneten Klinge.

[0034] Fig. 1 stellt eine Aufsicht auf eine Breitseitenfläche 7 eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 1 dar, das hier in Form eines Küchenmessers ausgebildet ist.

[0035] Ein Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 1 durch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 1 ist in Fig. 2 dargestellt. In dieser Darstellung ist der erfindungsgemäße Aufbau des Schneidwerkzeugs 1 ersichtlich. Auf dem Grundkörper 3 aus Titan ist auf beiden Seiten eine Hartstoffschicht 4 aus Diamant aufgebracht, die sich an der Schneidkante 2 vereinen. Die Schneidkante 2 wird somit allein durch das Hartstoffmaterial gebildet. Ebenso ist der Keilwinkel α_1 angedeutet.

[0036] In Fig. 3 ist derselbe Schnitt wie in Fig. 2 dargestellt, nur dass hier lediglich eine Oberfläche des Grundkörpers 3 mit einer Beschichtung 4 aus Hartstoff dargestellt ist.

[0037] Das Material für einen derartigen Grundkörper 3 kann grundsätzlich aus gängigen metallischen Materialien und/oder Legierungen bzw. Carbiden ausgewählt sein. Beispiele hierfür sind: Aluminium, Kupfer, Titan, Nickel, Chrom, Niob, Wolfram bzw. deren Legierungen, Wolframcarbid, Tantal, Tantalcarbid, Molybdän, Molybdän-carbid, eisenhaltige Werkstoffen, wie Stahl, Hartmetalle, wie Wolframcarbid, gegebenenfalls mit Kobalt- und/oder Nickelanteilen, Kunststoffe, wie Thermoplasten und Duroplasten, sowie Kohlefaserverbundwerkstoffe oder Glasfaserverbundwerkstoffe.

[0038] Zur besseren Übersichtlichkeit sind in Fig. 4

verschiedene Schneidgeometrien dargestellt, die beim erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug 1 realisiert werden können. Die Fig. 4a zeigt die geometrische Ausbildung verschiedener einstufiger Ausführungsformen, wobei hier ein Keilwinkel α_1 von 10 bis 70°, bevorzugt von 20° bis 50° realisiert werden kann.

[0039] Fig. 4b zeigt mögliche Ausführungsformen für eine zweistufige Ausgestaltung, wobei hier ein erster Keilwinkel α_1 von 10° bis 70°, bevorzugt von 20° bis 50° und ein zweiter Keilwinkel α_2 von 1° bis 30°, bevorzugt 5° bis 50° realisiert werden kann.

[0040] Fig. 5 zeigt nun den Messaufbau zur Bestimmung der Schärfe der Schneidkante 2 des erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 1. Die Schärfe wurde dabei durch eine Kraft $F_{\max}$ definiert, die wie folgt bestimmt worden ist: ein Nylonfaden mit einem Durchmesser von 0,2 mm wird über eine Luftstrecke von 2 d ($d = 25$ mm) geführt, wobei der Faden an einem Ende fest fixiert und am anderen Ende unter einer Zugspannung von 6 N gehalten wird. Die Schneidkante 2 wird nun in einem Winkel 90° (sowohl in der Draufsicht als auch in der Seitenansicht) auf den Faden zu bewegt (Vektor S_x). Bei $x=0$ trifft dann die Schneidkante 2 den Faden. Als Folge davon steigt F_x annähernd linear mit S_x an. Vorgegeben wird somit immer S_x , F_x ist die abhängige Größe und wird simultan gemessen ($F_x = f(S_x)$). Mit zunehmender Verschiebung S_x steigt somit die Kraft F_x an. In Punkt ($F_{\max}$) wird dann der Faden durchtrennt. Der Betrag der Kraft F_x geht schlagartig zurück auf 0. Gemäß der vorliegenden Erfindung weisen die Schneidwerkzeuge 1 eine Kraft $F_{\max}$ von ≤ 1 N auf.

[0041] Figur 6 ist eine Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs 1 als Schäler dargestellt. Dabei ist die Klinge des Schälers über ein bewegliches Element 8 mit dem Griff 6 verbunden, so dass ein Verkippen der Klinge ermöglicht ist. Die sogenannte Pendelklinge weist in der Mitte eine Aussparung auf, deren Ränder die Schneidkanten 2, 2' ausbilden. Ebenso dargestellt ist ein Schnitt (A-A) durch den Schäler.

Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug (1) mit einem mindestens eine Schneidkante (2) aufweisenden Grundkörper (3),
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Grundkörpers (3) mindestens im Bereich der Schneidkante (2) mindestens bereichsweise mit mindestens einer Hartstoffschicht (4) versehen ist.
2. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Hartstoff ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Diamant, diamantartigem Kohlenstoff, Kohlenstoff, auf Aluminium, Zirkon und Silizium basierenden Keramiken, wie Aluminiumoxid, Aluminiumnitrid, Zirkonoxid, Zirkonnitrid, Siliziumcarbid oder Siliziumnitrid, Borni-

trid, refraktären Metallen aus den Gruppen VIb, Vb und VI des Periodensystems und deren Kohlenstoffverbindungen, wie Tantal, Tantalcarbid, Wolfram, Wolframcarbid, Molybdän, Molybdäncarbid, Vanadium, Titanitriden, TiAlN, TiCN, TiB₂ sowie Hartmetallen, wie Wolframcarbid, TiC, TaC, gegebenenfalls mit Kobalt- und/oder Nickelanteilen.

3. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Grundkörpers (3) aus Titan und dessen Legierungen besteht.
4. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Grundkörpers (3) ausgewählt ist aus Aluminium, Kupfer, Titan, Nickel, Chrom, Niob, Wolfram bzw. deren Legierungen, Wolframcarbid, Tantal, Tantalcarbid, TiC, Molybdän, Molybdäncarbid, eisenhaltigen Werkstoffen, wie Stahl, Hartmetallen, wie Wolframcarbid, gegebenenfalls mit Kobalt und/oder Nickel, Kunststoffen, wie Thermoplasten und Duroplasten, sowie Kohlefaserverbundwerkstoffen oder Glasfaserverbundwerkstoffen.
5. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) einen klingenförmigen Bereich aufweist, der die Schneidkante bildet, und dass der klingenförmige Bereich mindestens bereichsweise mit der Hartstoffschicht versehen ist.
6. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Breitseitenfläche (7) des Grundkörpers (3) zumindest bereichsweise mit der Hartstoffschicht (4) versehen ist, während die zweite Breitseitenfläche (7) unbeschichtet ist.
7. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass beide Breitseitenflächen des Grundkörpers zumindest bereichsweise mit der Hartstoffschicht versehen sind.
8. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffschicht (4) eine Schichtdicke von maximal 20 μm , insbesondere maximal 10 μm aufweist.
9. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffschicht (4), mit Ausnahme von kohlenstoffhaltigen

Schichten, eine Schichtdicke von bevorzugt maximal 5 μm , besonders bevorzugt maximal 1 μm aufweist.

10. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Grundkörpers (3) aus einem martensitbildenden Stahl besteht, der bei der Beschichtung einen Volumensprung (gamma-alpha-Umwandlung) zwischen 0,3 % und 2 % zur Reduzierung der Eigenspannungen durchläuft.
11. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Grundkörper (3) und Hartstoffschicht (4) mindestens eine haftvermittelnde und/oder diffusionsverhindernde Schicht (5) angeordnet ist.
12. Schneidwerkzeug (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, 15
dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Zwischenschicht (5) ausgewählt ist aus der Gruppe IVb, Vb und VIb des Periodensystems der Elemente bzw. deren Verbindungen mit Ti und/oder B und/oder N und/oder Al, insbesondere TiB_2 -TiN.
13. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (2) einen Verrundungsradius $R_c < 20 \mu\text{m}$, bevorzugt $R_c < 5 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt $< 1 \mu\text{m}$ aufweist.
14. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (2) des Hartstoffschneidelementes eine Oberflächenrauigkeit $R_m < 1 \mu\text{m}$, bevorzugt $< 0,5 \mu\text{m}$, aufweist.
15. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass die Schärfe der Schneidkante (2) durch eine Kraft F_{max} definiert ist, die wie folgt bestimmt worden ist: 35

ein Nylonfaden mit einem Durchmesser von 0,2 mm wird über eine Luftstrecke von 2 d (d = 25 mm) geführt, wobei der Faden an einem Ende fest fixiert und am anderen Ende unter einer Zugspannung von 6 N gehalten wird, die Schneidkante wird in einem Winkel von 90° auf den Faden bewegt (Vektor s_x) und trifft den Nylonfaden bei der Länge 1d bei $x = 0$, die Kraft F_x steigt infolgedessen nahezu linear mit S_x an; die Kraft F_{max} ist dann durch die Kraft definiert, bei der der Faden durchtrennt wird, wo- 40

bei der die Kraft $F_{\text{max}} \leq 3 \text{ N}$, besonders bevorzugt $F_{\text{max}} \leq 1 \text{ N}$ ist.

16. Schneidwerkzeug (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, 45
dadurch gekennzeichnet, dass $F_{\text{max}} < 0,75 \text{ N}$, bevorzugt $< 0,5 \text{ N}$ ist.
17. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (2) einen Keilwinkel α_1 von 10° bis 70°, bevorzugt 10° bis 40°, aufweist.
18. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (2) einen ersten Keilwinkel α_1 von 10° bis 70°, insbesondere von 10° bis 40° und der zweite Keilwinkel α_2 von 1° bis 30°, insbesondere von 5° bis 15°, beträgt.
19. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 60
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper des Schneidwerkzeugs (1) Durchbrüche und/oder Vertiefungen für eine Reduzierung der Reibfläche aufweist.
20. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 65
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Oberfläche des Schneidwerkzeugs (1) hinsichtlich einer Optimierung der Reibfläche durch Formelemente, wie Querrillen, Erhebungen etc. oder zusätzliche Beschichtungen wie Teflon, PEK usw. optimiert ist.
21. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 70
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (2) zackenförmig, wellenförmig oder mit einer Freiformkontur gestaltet ist.
22. Schneidwerkzeug (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, 75
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) mit einem Griff (6) verbunden ist.
23. Schneidwerkzeug (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, 80
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) integriert oder Bestandteil des Griffs (6) ist.
24. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 22, 85
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Grundkörper (3) und Griff (6) kraft- oder formschlüssig ist oder stoffschlüssig z.B. durch Ultraschallschweißen erfolgt ist.

25. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung
zwischen Grundkörper (3) und Griff (6) beweglich ist.

26. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper
(3) durch Spritzguss in den Griff (6) eingespritzt ist.

27. Schneidwerkzeug (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidwerk-
zeug (1) ein Haushaltsmesser, Schälmesser, Wie-
gemesser, Tafelmesser, Steakmesser, Dessert-
messer, Obstmesser, Käsemesser, Hobel, Beil oder
Universalmesser ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

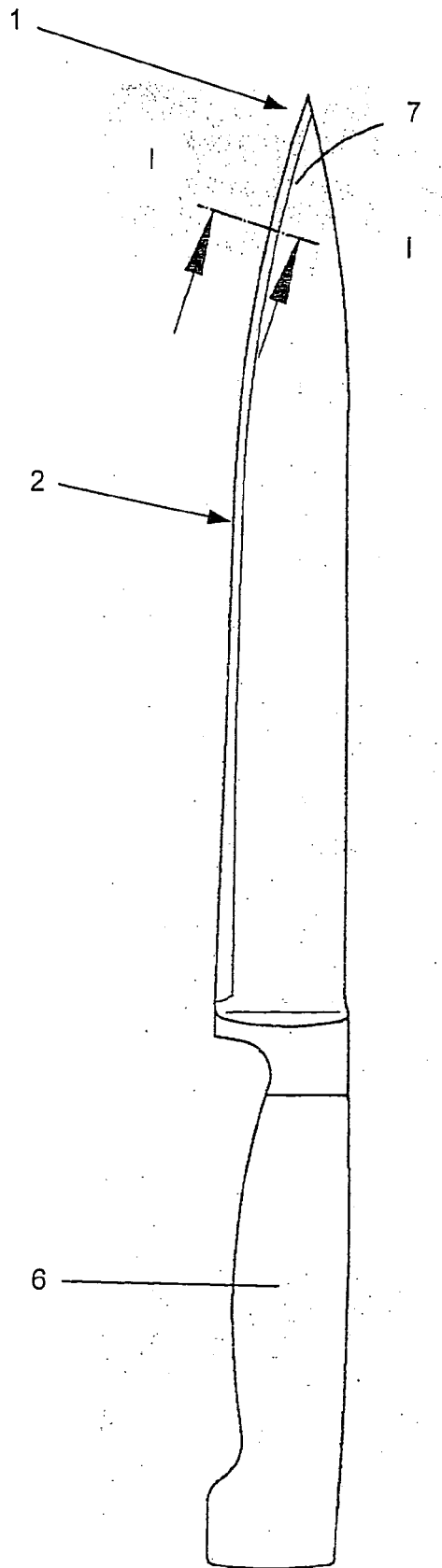


Fig. 1

Schnitt I-I

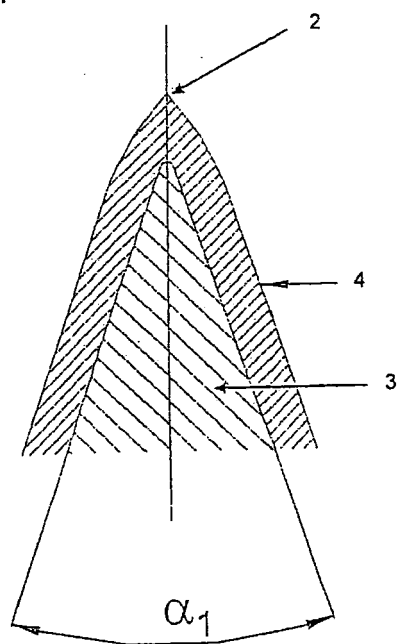


Fig. 2

Schnitt I-I

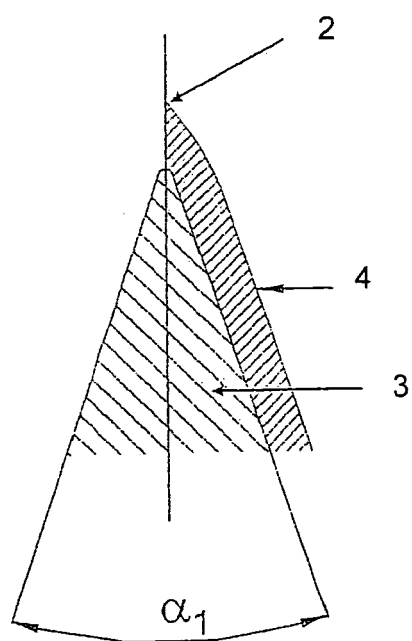
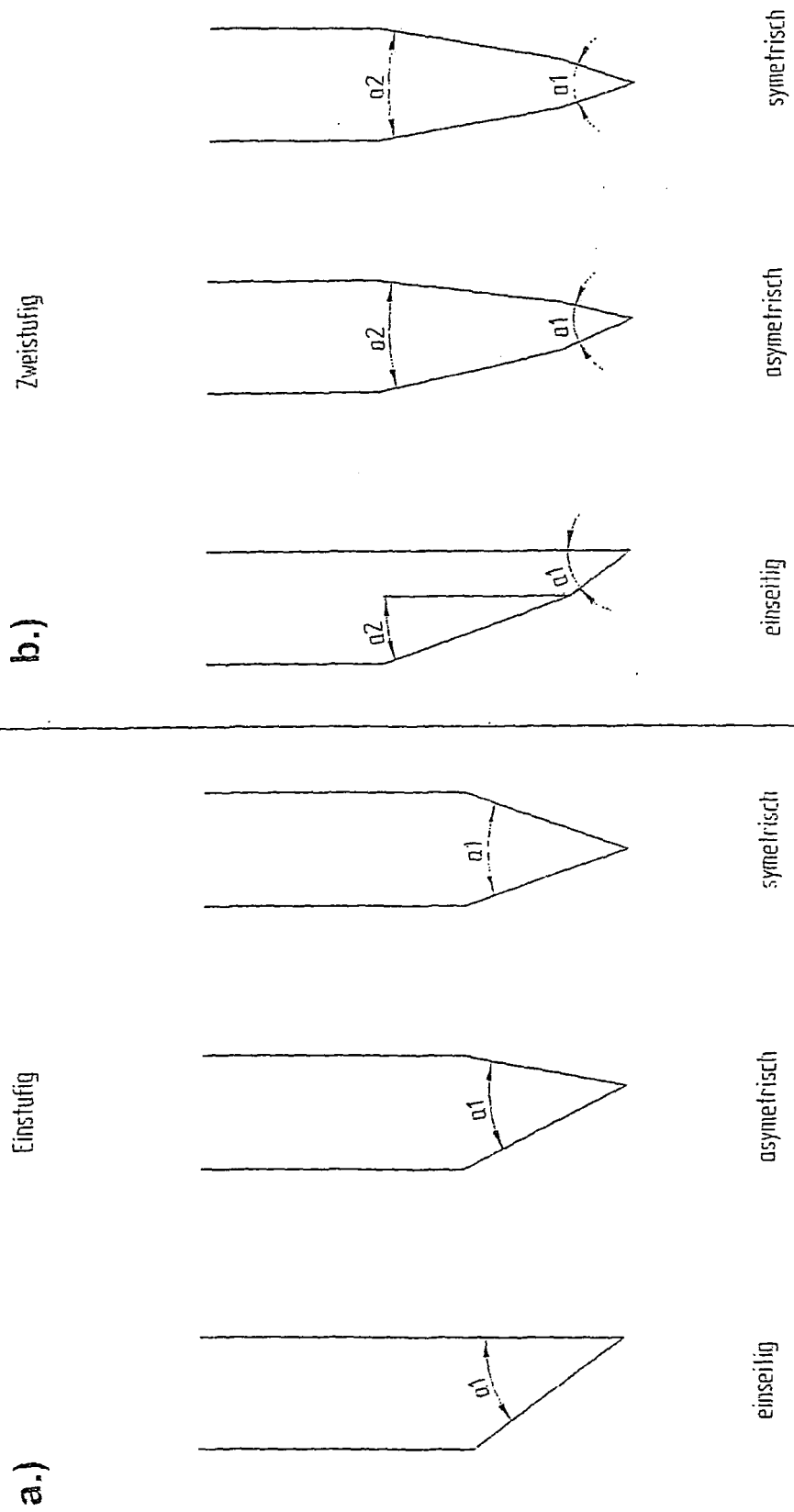


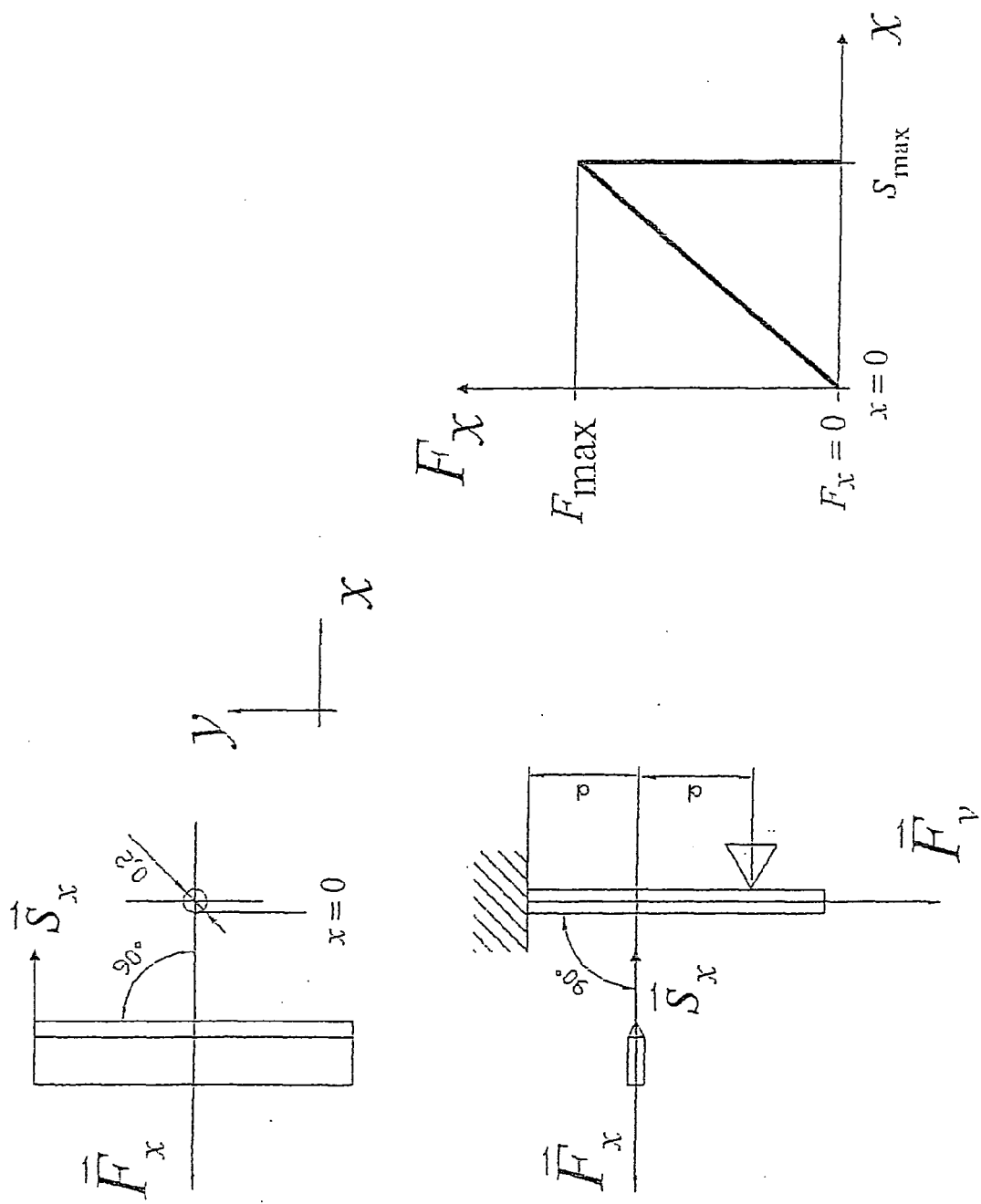
Fig. 3



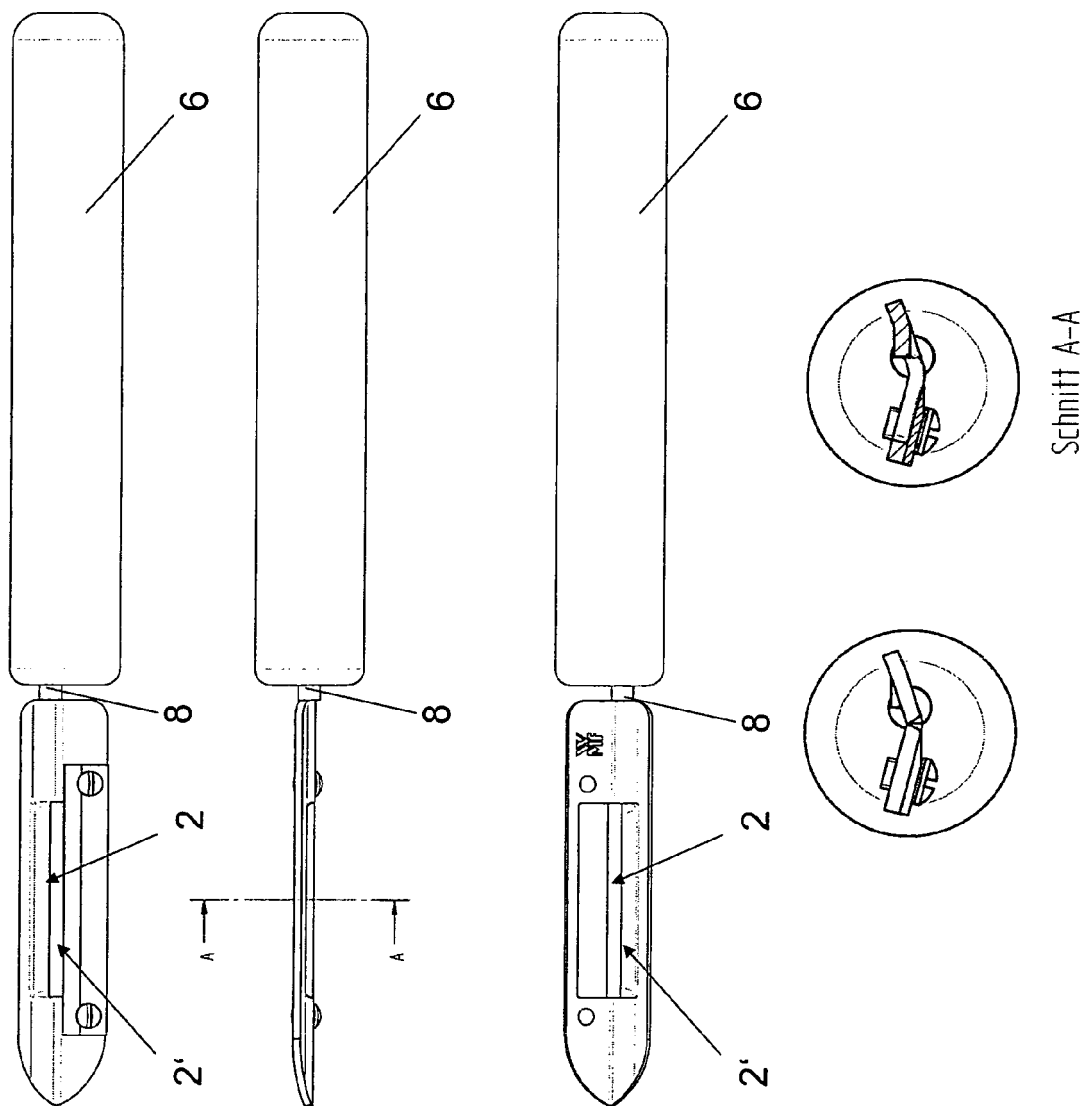
$\alpha 1$ = Keilwinkel
 $\alpha 2$ = Keilwinkel außen

Fig. 4

Fig. 5



Figur 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 8655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 707 921 A2 (ZWILLING J A HENCKELS AG [DE] ZWILLING J A HENCKELS AKTIENGE [DE]) 24. April 1996 (1996-04-24) * Ansprüche 1-24; Abbildungen 1-11 *	1,2,4,6, 8,10,27	INV. C23C30/00 B23P15/40 B26B5/00 B26B9/00 B26D1/00
X	DE 197 14 529 A1 (HIRAI KEITA [JP]) 6. November 1997 (1997-11-06) * Ansprüche 1-5; Abbildung 1 *	1-4,6, 11,27	
X	WO 96/30173 A (MCPHERSONS LTD [AU]; UPTON ALBERT BRYAN [GB]) 3. Oktober 1996 (1996-10-03) * Ansprüche 1-15 *	1,2,4,6, 8,11,27	
X	WO 97/25167 A (BUCK KNIVES INC [US]; MOLECULAR METALLURG INC [US]) 17. Juli 1997 (1997-07-17) * Ansprüche 15-20; Abbildungen 1,2,7-8b *	1,2,4,8, 9,11,12, 17,27	
X	JP 2000 197779 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 18. Juli 2000 (2000-07-18) * Zusammenfassung *	1,2,4,6, 21,27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	GB 2 386 909 A (HARDIDE LTD [GB]) 1. Oktober 2003 (2003-10-01) * Ansprüche 1-18 *	1,2,4,6, 8,9,11, 12,14,27	C23C B26B B26D B23P
X	WO 03/041919 A (ACME UNITED CORP [US]; BUCHTMANN LARRY [US]; PIA GARY [US]) 22. Mai 2003 (2003-05-22) * Ansprüche 1-19; Abbildungen 1-4 *	1,2,4, 8-10,27	
X	DE 10 2004 052068 A1 (GFD GES FUER DIAMANTPRODUKTE M [DE]) 27. April 2006 (2006-04-27) * Ansprüche 1-22,34; Abbildungen 1-5 *	1,2,4,8, 9,11-14, 17,18,27	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2007	Prüfer Elsen, Daniel
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: nichtschriftliche 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 8655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 167 564 A (LINDE GAS AG [DE]) 2. Januar 2002 (2002-01-02) * Ansprüche 1-9 *	1,2,4,27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 1 075 909 A1 (C & E FEIN GMBH & CO KG [DE]) 14. Februar 2001 (2001-02-14) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-11 *	1,2,4,5, 7,11,12, 17,19, 20,27	
X	DE 297 19 348 U1 (KOENIG & BAUER ALBERT AG [DE]) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-4 *	1,2,4,6, 8,9,21, 27	
X	US 2006/010696 A1 (CRITELLI JAMES M [US]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-4 *	1,2,4,6, 7,27	
X	EP 1 195 452 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 10. April 2002 (2002-04-10) * Ansprüche 1-10 *	1,2,4,8, 9,11,12, 14,27	
X	EP 0 042 586 A (UNION CARBIDE CORP [US]) 30. Dezember 1981 (1981-12-30) * Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-7 *	1,2,4,6, 21,27	
X	US 4 653 373 A (GERBER HEINZ J [US]) 31. März 1987 (1987-03-31) * Ansprüche 1-11; Abbildungen 1-13 *	1,2,4,6, 7,19,20, 27	
X	EP 0 567 300 A1 (MCPHERSONS LTD [AU]) 27. Oktober 1993 (1993-10-27) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,6, 8,10,21, 27	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. September 2007	
Prüfer		Elsen, Daniel	
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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 8655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 04 310325 A (OSG MFG) 2. November 1992 (1992-11-02) * Zusammenfassung *	1,2,4, 11,12,27	
X	JP 01 190386 A (KAWATETSU TECHNO RES KK) 31. Juli 1989 (1989-07-31) * Zusammenfassung *	1,2,4,7, 8,13,27	
X	JP 02 311202 A (KYOCERA CORP) 26. Dezember 1990 (1990-12-26) * Zusammenfassung *	1,2,8,27	
X	EP 0 628 379 A (SCHAEFER HELMUT [DE]) 14. Dezember 1994 (1994-12-14) * Ansprüche 13-15; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,8, 9,27	
X	EP 0 386 658 A (AIR PROD & CHEM [US]) 12. September 1990 (1990-09-12) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,6, 8,9,11, 27	
X	DE 30 47 888 A1 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG [DE]) 15. Juli 1982 (1982-07-15) * Ansprüche 1-7; Abbildung 1 *	1,2,4,7, 8,11,12, 27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 21 42 215 A1 (TEIJIN LTD.) 2. März 1972 (1972-03-02) * Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-4 *	1,2,4,5, 8,9,27	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. September 2007	
		Prüfer	
		Elsen, Daniel	
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)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- 1-14, 17-21, 27
- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 07 00 8655

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14, 17-21,27

Schneidwerkzeug mit Hartstoffschicht

2. Ansprüche: 15,16

Bestimmung der Schärfe der Schneidkante des Schneidwerkzeugs

3. Ansprüche: 22-26

Griff des Schneidwerkzeugs

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

EP 07 00 8655

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.

25-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0707921	A2	24-04-1996	BR	9504506 A	20-05-1997
			CA	2161031 A1	23-04-1996
			DE	4437911 A1	25-04-1996
			JP	8206989 A	13-08-1996

DE 19714529	A1	06-11-1997	JP	3593414 B2	24-11-2004
			JP	9276565 A	28-10-1997
			US	5864955 A	02-02-1999

WO 9630173	A	03-10-1996	AT	184231 T	15-09-1999
			AU	689383 B2	26-03-1998
			AU	5155596 A	16-10-1996
			CA	2215194 A1	03-10-1996
			DE	69604155 D1	14-10-1999
			DE	69604155 T2	09-03-2000
			EP	0809559 A1	03-12-1997
			JP	11502449 T	02-03-1999
			NZ	304381 A	29-03-1999
			US	6109138 A	29-08-2000

WO 9725167	A	17-07-1997	US	5724868 A	10-03-1998
			US	6196936 B1	06-03-2001
			US	6076264 A	20-06-2000

JP 2000197779	A	18-07-2000	JP	3939872 B2	04-07-2007

GB 2386909	A	01-10-2003	AU	2003214433 A1	13-10-2003
			CA	2480590 A1	09-10-2003
			CN	1642697 A	20-07-2005
			EP	1487619 A1	22-12-2004
			WO	03082533 A1	09-10-2003
			JP	2005521495 T	21-07-2005
			RU	2305623 C2	10-09-2007
			US	2005158589 A1	21-07-2005

WO 03041919	A	22-05-2003	AU	2002348369 A1	26-05-2003
			CA	2466668 A1	22-05-2003
			EP	1453642 A2	08-09-2004
			MX	PA04004490 A	16-05-2005

DE 102004052068	A1	27-04-2006	WO	2006045460 A1	04-05-2006

EP 1167564	A	02-01-2002	DE	10029686 A1	03-01-2002

EP 1075909	A1	14-02-2001	AT	228045 T	15-12-2002
			DE	19938115 A1	22-02-2001

EPO FORM P0461

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

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

EP 07 00 8655

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.

25-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1075909 A1		ES 2187410 T3 JP 2001120858 A US 6422110 B1	16-06-2003 08-05-2001 23-07-2002
DE 29719348 U1	22-01-1998	DE 19748110 A1 EP 0850731 A2	14-05-1998 01-07-1998
US 2006010696 A1	19-01-2006	WO 2006019469 A1	23-02-2006
EP 1195452 A	10-04-2002	CA 2356039 A1 CN 1347784 A JP 3637882 B2 JP 2002144110 A KR 20020018587 A US 2002045072 A1	28-02-2002 08-05-2002 13-04-2005 21-05-2002 08-03-2002 18-04-2002
EP 0042586 A	30-12-1981	AU 7122881 A BR 8103774 A CA 1177383 A1 FI 811863 A JP 57027742 A NO 812033 A ZA 8103869 A	24-12-1981 09-03-1982 06-11-1984 20-12-1981 15-02-1982 21-12-1981 30-06-1982
US 4653373 A	31-03-1987	CA 1283601 C DE 3700250 A1 FR 2592608 A1 GB 2185207 A IT 1206831 B JP 62173194 A JP 6080589 U JP 7053914 Y2	30-04-1991 16-07-1987 10-07-1987 15-07-1987 11-05-1989 30-07-1987 15-11-1994 13-12-1995
EP 0567300 A1	27-10-1993	AT 168061 T AU 3709293 A BR 9301636 A CA 2094776 A1 DE 69319489 D1 DE 69319489 T2 DK 567300 T3 ES 2121053 T3 JP 6023157 A US 5477616 A	15-07-1998 28-10-1993 26-10-1993 25-10-1993 13-08-1998 04-02-1999 19-04-1999 16-11-1998 01-02-1994 26-12-1995
JP 4310325 A	02-11-1992	KEINE	

EPO FORM P0481

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

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

EP 07 00 8655

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.

25-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

JP 1190386	A	31-07-1989	KEINE	

JP 2311202	A	26-12-1990	JP	2876130 B2 31-03-1999

EP 0628379	A	14-12-1994	DE	4319427 A1 22-12-1994

EP 0386658	A	12-09-1990	BR	9001019 A 26-02-1991
			CA	2011202 A1 07-09-1990
			IL	93588 A 28-11-1994
			JP	3202469 A 04-09-1991

DE 3047888	A1	15-07-1982	KEINE	

DE 2142215	A1	02-03-1972	CA	955127 A1 24-09-1974
			FR	2106083 A5 28-04-1972
			GB	1324484 A 25-07-1973
			NL	7109840 A 29-02-1972
			US	3732771 A 15-05-1973

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19859905 C2 [0006]
- EP 577066 B1 [0007]
- DE 3108954 C2 [0008]