

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 504 450 A1 2008-05-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1878/2006**(51) Int. Cl.⁸: **B27G 13/02** (2006.01),
B23P 15/28 (2006.01)(22) Anmeldetag: **13.11.2006**(43) Veröffentlicht am: **15.05.2008**

(73) Patentanmelder:

BÖHLER-YBBSTAL PROFIL GMBH
A-3333 BÖHLERWERK (AT)

(72) Erfinder:

TEJRAL FRANZ ING.
HILM (AT)

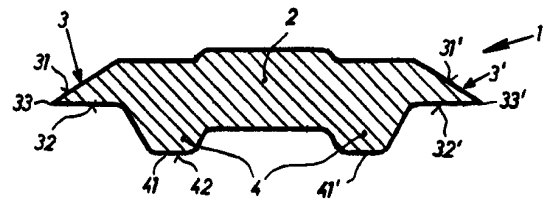
(54) EINWEG-SCHNEIDMESSER ZUM ZERSPANEN VON NATUR- ODER KUNSTSTOFFEN UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern, mit profiliertem Querschnitt zum Zerspanen von Natur- und Kunststoffen, insbesondere Messer für einen Einsatz in Holzspan-Hackmaschinen.

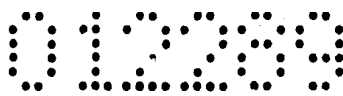
Weiters betrifft die Erfindung ein Einweg-Schneidmesser, bestehend aus einem Grundkörper, enthaltend zumindest einen Schneidkantenbereich mit durch zwei Flächen gebildeter Schneidkante und einem Befestigungsbereich mit einem Positioniermittel.

Verfahrensgemäß ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt aus einem Vormaterial im Durchlauf im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Eisenbasis-Werkstoffes ein Profilirtheil geformt, und zu einer Lagereinheit gefasst wird, worauf in einem zweiten Schritt von der Lagereinheit das Profilirtheil abgenommen, im Durchlauf der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') gehärtet, angelassen und durch Schleifen die Schneidkanten (33,33') abmessungsgenau erstellt und geschärft werden.

Das Einweg-Schneidmesser nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) aus einem Eisenbasiswerkstoff mit einer Festigkeit von größer 950 N/mm² besteht, der Befestigungsbereich (4) eine unbearbeitete Oberfläche aufweist und der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') jeweils eine Härte von mindestens 58 HRC besitzt (besitzen).



AT 504 450 A1 2008-05-15



Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern, mit profiliertem Querschnitt zum Zerspanen von Natur- und Kunststoffen, insbesondere
5 Messer für einen Einsatz in Holzspan-Hackmaschinen.

Weiters betrifft die Erfindung ein Einweg-Schneidmesser, bestehend aus einem Grundkörper, enthaltend zumindest einen Schneidkantenbereich mit durch zwei Flächen gebildeter Schneidkante und einem Befestigungsbereich mit einem
10 Positioniermittel.

Verfahrensgemäß ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt aus einem Vormaterial im Durchlauf im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Eisenbasis-
Werkstoffes ein Profilirtheil geformt, und zu einer Lagereinheit gefasst wird, worauf in
15 einem zweiten Schritt von der Lagereinheit das Profilirtheil abgenommen, im Durchlauf der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') gehärtet, angelassen und durch Schleifen die Schneidkanten (33,33') abmessungsgenau erstellt und geschärft werden.

Das Einweg-Schneidmesser nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der
20 Grundkörper (2) aus einem Eisenbasiswerkstoff mit einer Festigkeit von größer 950 N/mm² besteht, der Befestigungsbereich (4) eine unbearbeitete Oberfläche aufweist und der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') jeweils eine Härte von mindestens 58 HRC besitzt (besitzen).

25 Fig. 1



Einweg-Schneidmesser zum Zerspanen von Natur- oder Kunststoffen und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern,
5 vorzugsweise von Einweg-Schneidmessern mit profiliertem Querschnitt zum
Zerspanen von Natur- und Kunststoffen, insbesondere Messer für einen Einsatz in
Holzspan-Hackmaschinen.

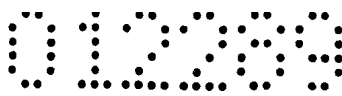
Weiters betrifft die Erfindung ein Einweg-Schneidmesser mit profiliertem Querschnitt
10 zum Zerspanen von Natur- oder Kunststoffen, insbesondere Messer für einen Einsatz
in Holzspan-Hackmaschinen, bestehend aus einem Grundkörper, enthaltend
zumindest einen Schneidkantenbereich mit durch zwei Flächen gebildeter
Schneidkante und einem Befestigungsbereich mit einem Positioniermittel.

15 Messer der gattungsgemäßen Art gehören bereits in verschiedenen
Ausführungsformen zum Stand der Technik. Der profilierte Querschnitt dient zur
Fixierung und Positionierung der Messer in walzenförmigen Messerträgern, wobei die
Eingriffsprofilierung vorzugsweise durch eine durchgehende, rückspringende Nut
gebildet wird.

20 Es ist beispielsweise aus der AT 398 401 bekannt, das Messer aus einem zentrischen
Trägerteil oder Grundkörper aus zähem Werkstoff und die die Schneiden bildenden
Arbeitsteile aus hochlegiertem Werkzeugstahl zu fertigen, wobei die unlösbare
Verbindung der Teile durch Schweißung erfolgt.

25 Um den Aufwand bei einer Fertigung von Messern zu verringern, wurde schon
vorgeschlagen, diese aus geringlegiertem, härtbaren Stahl zu fertigen. Derart ist im
Vergleich mit einem hochlegierten Schneidteil zwar die Schneidhaltigkeit geringer,
jedoch kann dieser Nachteil durch eine wirtschaftliche Fertigung der Einwegmesser,
30 insbesondere Einweg-Wendeschnidmesser, überkompensiert werden.

Eine Herstellung obiger Messer erfolgt zumeist durch Warmwalzen von Vormaterial auf
eine Querschnittsform mit einem geringen Übermaß zumindest im Bereich der
Positioniermittel bzw. Nut, einem maßgerechten Schleifen der Nut und einem Ablängen



auf Messerwalzenbreite, wonach eine thermische Vergütung der Einzelmesser durchgeführt wird.

Das thermische Vergüten kann durch ein Härten und Anlassen des gesamten Messers
5 oder nur durch ein Härten und Anlassen der Schneidkantenbereiche erfolgen, wonach die Kanten geschliffen werden.

In ersterem Fall kann es zu nachteiligen Verzugserscheinungen des Messerkörpers kommen, beim letztgenannten Verfahren kann gegebenenfalls der Kantenbereich nicht
10 tief genug einhärten, sodass zwar die Kante eine hohe Härte aufweist, der Kantenbereichsgrund jedoch bei stoßartiger Beanspruchung einer örtlichen Biegeverformung unterliegt.

Hier will die Erfindung die Nachteile im Stand der Technik vermeiden sowie die
15 Gütemängel beseitigen und setzt sich zum Ziel, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, nach welchem besonders wirtschaftlich abmessungsgenau Schneidmesser, insbesondere Einweg-Wendeschneidmesser, hergestellt werden können, welche einen Grundkörper mit hoher Festigkeit und zumindest einen Schneidenbereich mit hoher Härte aufweisen.

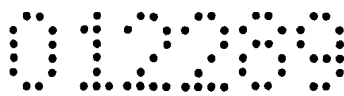
20

Weiters ist Aufgabe der Erfindung, ein Einweg-Schneidmesser mit verbesserten Einsatz- und Gebrauchseigenschaften anzugeben.

Das Ziel wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch erreicht, dass
25 in einem ersten Schritt aus einem Vormaterial mit großer Längserstreckung und rundem, ovalem oder polygonalem Querschnitt und mit bearbeiteter Oberfläche im Durchlauf bei erhöhter Temperatur im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Eisenbasis-Werkstoffes ein Profilverteil in einer Vielfach-Messerlänge mit anforderungsgerechten Querschnittsabmessungen des Grundkörpers und
30 geringem Übertagen der Schneidkante(n), vorzugsweise durch Walzen mit zumindest einer Walzfahne, geformt, die Festigkeit des Messerwerkstoffes erhöht und zu einer Lagereinheit gefasst wird,

worauf,

in einem zweiten Schritt von der Lagereinheit das Profilverteil abgenommen, im
35 Durchlauf der (die) Schneidkantenbereich(e) gehärtet angelassen und durch Schleifen



jeweils zumindest einer Walzfahnen- oder Schneidkantenfläche die Schneidkanten abmessungsgenau erstellt und geschärft werden, wonach ein Ablängen von unmittelbar einbaubaren Einweg-Schneidmessern erfolgt.

5 Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichten Vorteile sind im Wesentlichen in einer vorteilhaften Gefügeausbildung bzw. Festigkeits- und Härteverteilung des Werkstoffes über den Querschnitt des Messers einer anforderungsgemäß genauen Paßnut zur präzisen Festlegung desselben im Walzenträger, einem verminderten Schleifaufwand und einer kostengünstigen Fertigungstechnologie zu sehen.

10

Für eine erfindungsgemäße Messerfertigung wird mit günstigem Verhältnis von Volumen zu Oberfläche das Vormaterial bearbeitet und derart eine Oberflächenentkohlung, die von dem Warmwalzen herrühren kann, beseitigt sowie die Querschnittsform genau gefertigt.

15

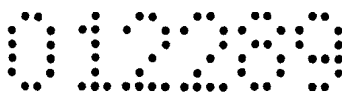
Dieses Vormaterial, welches als Bund, Ring oder dgl. vorliegen kann, wird in einem ersten Schritt im Durchlauf auf eine Temperatur von beispielsweise 700°C oder niedriger, durch elektrische Induktion erwärmt und zu einem Profilverteil geformt. Je nach Profilstalt und gewünschter Erhöhung der Festigkeit des Grundkörpers kann auf
20 einfache Weise die erforderliche Temperatur gewählt werden, wobei die Profiloberfläche zunder- und entkohlungsfrei erhalten bleibt und anforderungsgemäße, genaue Querschnittsabmessungen gebildet werden. Mittels der gewählten Temperatur ist es weiters möglich, am Walzgut mit Vorteil eine günstige Walzfahne auszuformen. Weil nun erfindungsgemäß eine Formgebung bei kubisch-raumzentrierter Atomstruktur
25 des Eisenbasiswerkstoffes erfolgt, kann eine Abkühlung bei einem Verbringen des Walzgutes zu einer Lagerung bzw. Zwischenlagerung keine Materialhärtung mehr bewirken.

30

Der zweite Verfahrensschritt dient einer Fertigung des einsatzgemäßen Messers. Von der Lagereinheit wird dabei das Profilverteil abgenommen, gegebenenfalls gerichtet und induktiv die Schneidkantenbereiche im Durchlauf auf eine Temperatur mit kubisch-flächenzentrierter Atomstruktur erwärmt und rasch abgekühlt.

35

Bei einem raschen Aufwärmen und dgl. Abkühlen erfolgt, wie gefunden wurde, kein vom Fachmann erwartetes Materialerweichen durch Erholung und Rekristallisation



beim Übergang der gehärteten Zone des Schneidenbereiches in den durch Verformung verfestigten Grundkörperbereich. Weil nun eine Walzfahne vorliegt, erfolgt eine besonders gleichmäßige Erwärmung der Schneidkantenbereiche auf Härtetemperatur und es werden Überhitzungen dünn auslaufender Kanten vermieden.

- 5 Ein unmittelbar nachfolgendes Anlassen des martensitischen Gefüges dient zu Erhöhung der Zähigkeit des gehärteten Werkstoffes der Kante.

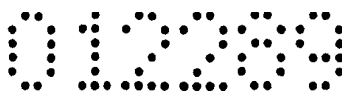
Die im ersten Verfahrensschritt erstellte Walzfahne hat weiters noch den Vorteil, dass beim Beschleifen zur Bildung zumindest einer Schneidkante keine großflächige oder großvolumige Abtragung erforderlich ist, die die Gefahr einer zu hohen Wärmeeinbringung in die und eine Erweichung der Kante in sich birgt. Allenfalls ist vorteilhaft, dass die Schneidkanten mit genauem Abstand vom Positioniermittel bzw. von der Positioniernut im Durchlauf hergestellt werden.

- 10
15 Schließlich kann ein Ablängen von unmittelbar einbaubaren Einweg-Schneidmessern in präziser Längserstreckung im Ablauf erfolgen und eine Verpackung derselben vorgenommen werden.

Aus wirtschaftlichen Gründen und hinsichtlich einer raschen Neubestückung von Messerträgern in Bearbeitungsmaschinen kann es günstig sein, wenn das Messer als Wendeschneidmesser ausgebildet wird.

Wenn mit Vorteil als Vormaterial ein geschälter, weichgeglühter Walzdraht einer härtbaren Legierung eingesetzt wird, können im ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens ein hochumgeformtes, verfestigtes Profilrohteil mit präzisen, anforderungsgerechten Querschnittsabmessungen und im Folgeschritt passgenaue Einwegmesser wirtschaftlich hergestellt werden.

Die Festigkeit des Werkstoffes bei einer sogenannten Kaltverformung im kubisch-raumzentrierten Bereich der Atomstruktur der Legierung steigt mit dem Umformgrad. Ausgehend von einem beispielsweise einen runden Querschnitt aufweisenden Vormaterial ist bei einer Verformung desselben zu einem Profilteil mit anforderungsgemäßen Querschnittsabmessungen des Grundkörpers der örtliche Umformungsgrad zum Kantenbereich hin erhöht. Dementsprechend ist auch in vorteilhafter Weise die Materialfestigkeit des Profilteiles zur Walzfahne hin erhöht.



Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt bei einem Walzen des Vormaterials mit kubisch-raumzentrierter Atomstruktur des Eisenbasiswerkstoffes eine Erhöhung der Festigkeit des Messerwerkstoffes im Bereich des Grundkörpers auf mindestens 950 N/mm², vorzugsweise auf mindestens 1050 N/mm². Dadurch wird ein Eindringen des gehärteten Bereiches der Schneidkante in den Grundkörper allenfalls vermieden.

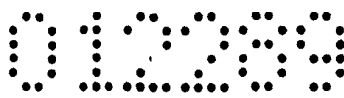
Wird als Lagereinheit das Rohprofilteil als Ring oder Bund gebildet, kann der Abfall bei der Messerfertigung mit Sicherheit minimiert werden.

10.

Die weitere Aufgabe der Erfindung wird bei einem gattungsgemäßen Einwegmesser mit profiliertem Querschnitt dadurch gelöst, dass der Grundkörper aus einem mit kubisch-raumzentrierter Atomstruktur verformten Eisenbasiswerkstoff mit einer Festigkeit von größer 950 N/mm² besteht, der Befestigungsbereich eine durch Umformung gebildete, unbearbeitete Oberfläche aufweist und der (die) Schneidkantenbereich(e) jeweils eine mittels Härten und Anlassen erstellte Gefügestruktur mit einer Härte von mindestens 58 HRC besitzt, wobei die Schneidkante(n) und deren parallele Beabstandung vom Positioniermittel und gegebenenfalls voneinander durch Schleifen jeweils der Verformungsfahne oder zumindest einer der die Schneidkante(n) bildende Fläche erstellt sind.

Die mit dem erfindungsgemäßen Einwegmesser erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass der im Wesentlichen kaltverformte Werkstoff eine hohe Festigkeit und daher eine hohe Stabilität aufweist. Im Langzeitbetrieb können dadurch verbesserte Gebrauchseigenschaften des Schneidteiles erreicht werden, weil einerseits hohe Einbaugüte und stabile Halterung im Messerträger und andererseits verbesserte Stützwirkung des hochgehärteten Schneidenbereichs gegeben sind. Wenn dabei der thermisch vergütete Schneidkantenbereich eine Härte von mindestens 58 HRC, vorzugsweise von 60 HRC und höher besitzt, ist eine überragende Schneidhaltigkeit des Messers erreichbar. Dabei sind die Schneidkanten durch Schleifen erstellt, wobei eine parallele Beabstandung der Kanten vom Positioniermittel günstig und die Schneidkantenform selbst besonders vorteilhaft auf einer Verformungsfahne gebildet sind.

35



Wenn, wie nach einer Ausführungsform der Erfindung die die Schneide bildende Fläche eine Gegenfacette aufweist, kann auf einfache Weise durch einseitiges Beschleifen einer Walzfahne eine gewünschte Schneidengeometrie erstellt sein.

- 5 Ist die Schneidkante durch Beschleifen der Walzfahne gebildet, kann eine besonders förderliche Spanbildung im praktischen Einsatz des Messers erreicht werden.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

- 10 Fig. 1 eine Wendeschneidmesser, schematisch
Fig. 2 einen Schneidkantenbereich mit Walzfahne
Fig. 3 einen Schneidkantenbereich mit Walzfahne und Gegenfacette
Fig. 4 einen Schneidkantenbereich mit Gegenfacette, beschliffen

- 15 In Fig. 1 ist ein Wendeschneidmesser 1, bestehend aus einem Grundkörper 2 und zwei Schneidkantenbereiche 3,3' dargestellt. Einerseits am Grundkörper 2 ist ein Befestigungsbereich 4 mit zwei Positioniermittel 41 ausgeformt, die Anlageflächen 42,42' aufweisen, welchem eine Pressfläche am Grundkörper 2 gegenüberliegt.

- 20 Der Grundkörper 2 besitzt eine im Wesentlichen durch eine Kaltverformung erstellte, verfestigte Gefügestruktur mit gestreckter Kornform des Gefüges.

- Die Schneidkantenbereiche 3,3' sind durch die Schneidkanten 33,33' bildende, zueinander geneigten Flächen 31,32,31',32' erstellt, wobei gemäß der Erfindung die
25 Mikrostruktur des Bereiches 3,3' ein Vergütungsgefüge aus angelassenem Martensit aufweist.

Mindestens eine Schrägfläche 31,31' ist durch Schleifen derart bearbeitet, dass die Kanten 33,33' den gleichen Abstand von den Positioniermitteln 41,41' des Befestigungsbereiches 4 be sitzen.

30

Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Schneidenbereich 3 eines Grundkörpers 2 mit einer Walzfahne 35 und zueinander geneigten mit Flächen 31,32. Zur Erstellung einer genau vom Positionierelement 41 beabstandeten, Schneidkanten ist lediglich eine Walzfahne 35 in Richtung einer Schrägfläche 31 geringfügige zu beschleifen.

35

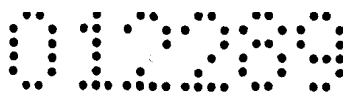
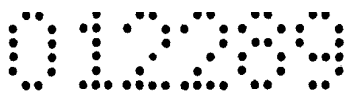


Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Schneidkantenbereich 3 eines Grundkörpers 2 mit einer durch eine Gegenfacette 34 abgeschrägten Walzfahne 35.

- Bei einem Beschleifen der Walzfahne 35 in Richtung einer Schrägfläche 31 wird, wie
- 5 Fig. 4 zeigt, eine Schneidkante 33 durch die Schrägfläche 31 und der Fläche der Gegenfacette 34 gebildet.



Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern (1), vorzugsweise von Einweg-Schneidmessern mit profiliertem Querschnitt zum Zerspanen von Natur- und
5 Kunststoffen, insbesondere Messer für einen Einsatz in Holzspan-Hackmaschinen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
in einem ersten Schritt aus einem Vormaterial mit großer Längserstreckung und rundem, ovalem oder polygonalem Querschnitt und mit vorzugsweise bearbeiteter Oberfläche im Durchlauf bei erhöhter Temperatur im Bereich der kubisch-
10 raumzentrierten Atomstruktur des Eisenbasis-Werkstoffes ein Profilverteil in einer Vielfach-Messerlänge mit anforderungsgerechten Querschnittsabmessungen des Grundkörpers (2) und geringem Übertagen der Schneidkante(n) (3,3'), vorzugsweise durch Walzen mit zumindest einer Walzfahne (35), geformt, die Festigkeit des Messerwerkstoffes erhöht und zu einer Lagereinheit gefasst wird, worauf
15 in einem zweiten Schritt von der Lagereinheit das Profilverteil abgenommen, im Durchlauf der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') gehärtet, angelassen und durch Schleifen jeweils zumindest einer Walzfahnen- oder Schneidkantenfläche die Schneidkanten (3,3') abmessungsgenau erstellt und geschärft werden, wonach ein Ablängen von unmittelbar einbaubaren Einweg-Schneidmessern (1) erfolgt.
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messer (1) als Wendeschneidmesser ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Vormaterial
25 ein vorzugsweise weichgeglühter Walzdraht eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Erhöhung der Festigkeit des Messerwerkstoffes auf mindestens 950 N/mm², vorzugsweise auf mindestens 1050 N/mm² durch Verformen erfolgt.
30
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Lagereinheit das Profilverteil als Ring oder Bund gebildet wird.
6. Einweg-Schneidmesser (1) mit profiliertem Querschnitt zum Zerspanen von Natur-
35 oder Kunststoffen, insbesondere Messer für einen Einsatz in Holzspan-



Hackmaschinen, bestehend aus einem Grundkörper (2), enthaltend zumindest einen Schneidkantenbereich (3,3') mit durch zwei Flächen (31,31',32,32') gebildeter Schneidkante (33,33') und einem Befestigungsbereich (4) mit einem Positioniermittel (41,41'), vorzugsweise hergestellt nach einem Verfahren gemäß den vorgeordneten

5 Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (2) aus einem mit kubisch-raumzentrierter Atomstruktur verformten Eisenbasiswerkstoff mit einer Festigkeit von größer 950 N/mm² besteht, der Befestigungsbereich (4) eine durch Umformung gebildete, unbearbeitete Oberfläche aufweist und der (die) Schneidkantenbereich(e) (3,3') jeweils eine mittels Härten und Anlassen erstellte

10 Gefügestruktur mit einer Härte von mindestens 58 HRC besitzt, wobei die Schneidkante(n) (33,33') und deren parallele Beabstandung vom Positioniermittel (41,41') und gegebenenfalls voneinander durch Schleifen jeweils der Verformungsfahne (35,35') oder zumindest einer der die Schneidkante(n) (33,33') bildende Fläche (31,31',32,32') erstellt sind.

15

7. Einweg-Schneidmesser nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieses als Wendeschneidmesser gebildet ist.

8. Einweg-Schneidmesser nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass

20 die die Schneide (33,33') bildende Fläche (31,31') eine Gegenfacette (34,34') aufweist.

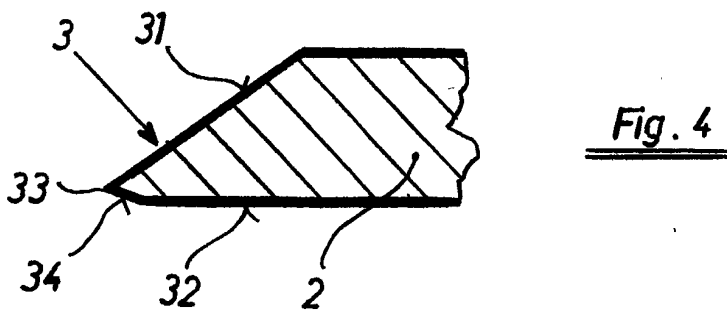
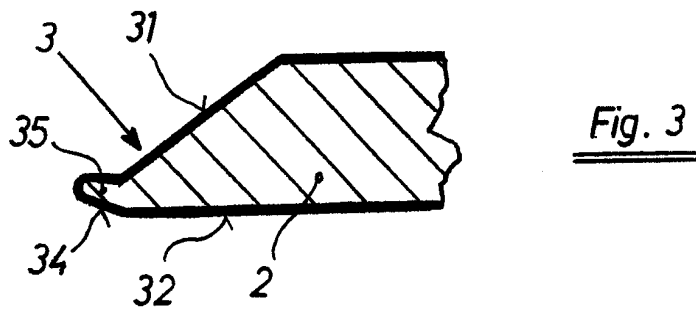
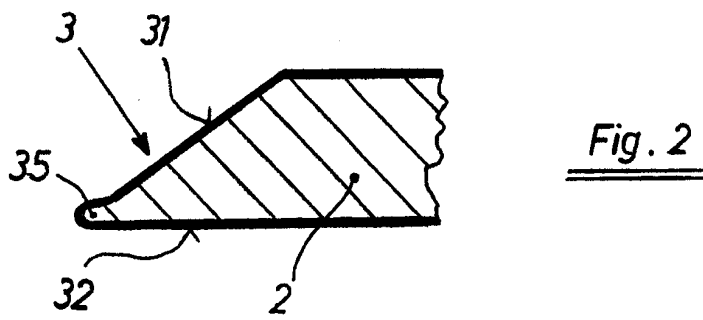
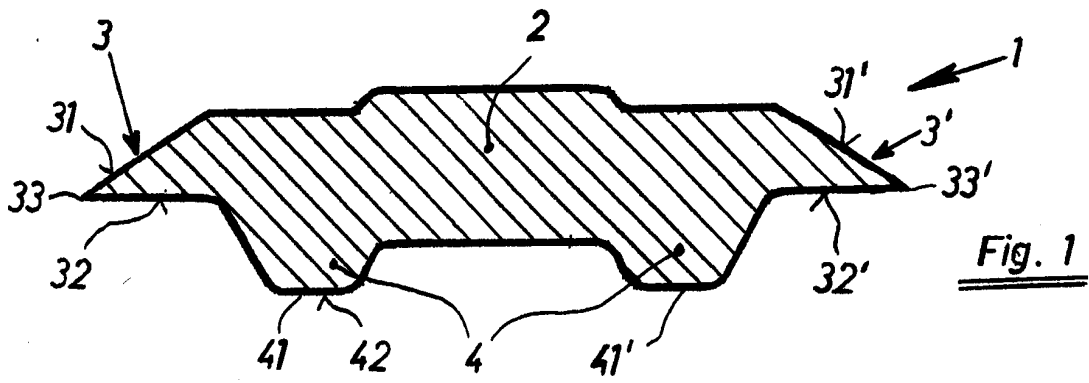
25

9. Einweg-Schneidmesser nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidkante(n) (33,33') durch Schleifen jeweils einer diese bildenden Fläche (31,31') erstellt ist.

10. Einweg-Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidkante (33,33') durch Schleifen der Walzfahne (35) erstellt ist.

30

Wien, am 13. Nov. 2006





Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : B27G 13/02 (2006.01); B23P 15/28 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: B27G 13/02, B23P 15/28		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): B27G, B21H, C21D, B21B, B23P		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13. November 2006 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreﬀend Anspruch
Y	AT 390 221 B (BÖHLER GESELLSCHAFT MBH) 10. April 1990 (10.04.1990) <i>Zusammenfassung, Seite 2 Zeilen 27-28, 39-41, Fig. 1 und 2</i> --	1, 2, 6, 7, 9, 10
Y	EP 1 320 422 B1 (KANN-TECH GMBH) 15. Februar 2006 (15.02.2006) <i>Seite 3 Absätze [0009] und [0010]</i> --	1, 2, 6, 7, 9, 10
Y	AT 398 401 B (BÖHLER YBBSTALWERKE GES.M.B.H) 27. Dezember 1994 (27.12.1994) <i>Seite 2 Zeilen 16-21, Seite 3 Zeilen 20-25</i> ---	1, 2, 6, 7, 9, 10
Datum der Beendigung der Recherche: 11. Juli 2007		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. THÜRRIEDL
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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.