

PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B23C 5/22	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/20452 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. August 1995 (03.08.95)
--	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00083

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Januar 1995 (24.01.95)

(30) Prioritätsdaten:

P 44 02 623.4	31. Januar 1994 (31.01.94)	DE
P 44 19 094.8	1. Juni 1994 (01.06.94)	DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WIDIA HEINLEIN GMBH [DE/DE]; An der Brücke 4, D-91586 Lichtenau (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ROTHBALLER, Gerhard [DE/DE]; Hübel 7, D-91611 Lehrberg (DE). STALLWITZ, Erwin [DE/DE]; Gotzendorf 20, D-91586 Lichtenau (DE). STORCH, Helmut [DE/DE]; Paul-Winkler-Strasse 8A, D-91541 Rothenburg (DE).

(74) Anwalt: SCHIEFERDECKER, Lutz; Herrnstrasse 37, D-63065 Offenbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: THROWAWAY CARBIDE INDEXABLE INSERT AND ASSOCIATED TOOL

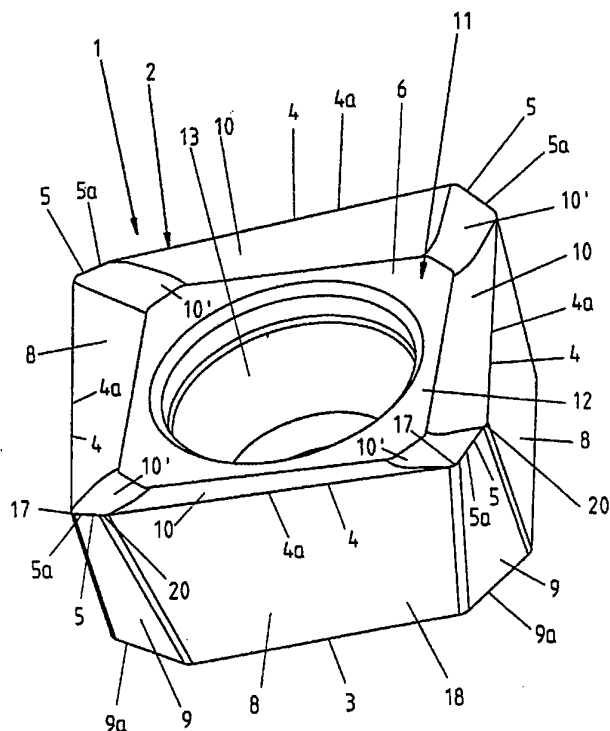
(54) Bezeichnung: WENDESCHNEIDPLATTE UND ZUGEHÖRIGES WERKZEUG

(57) Abstract

A throwaway carbide indexable insert and associated tool are disclosed with a flat body (2) that has as base a flat supporting surface (3), as well as at least two cutting edges (4, 5) at the side (6) opposite to the supporting surface (3). The essential characteristic of the invention is that the body (2) is square-shaped and that at least one major cutting portion (4a) and at least one minor cutting portion (5a) are provided. The cutting edges (4, 5) of the major cutting portion (4a) and of the minor cutting portion (5a) are inclined in opposite directions in relation to the supporting surface (3). The flank (8) of the major cutting edge (4a) is perpendicular to the supporting surface (3) and the flank (9) of the minor cutting edge (5a) falls back therefrom inclined at an angle with the supporting surface (3).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Wendschneidplatte und ein Werkzeug mit einem Plattenkörper (2), der als Basisfläche eine ebene Auflagefläche (3) sowie mindestens zwei Schneidkanten (4, 5) an seiner, der Auflagefläche (3) gegenüberliegenden Seite (6) aufweist. Der Kern der Erfindung besteht darin, daß der Plattenkörper (2) quaderförmig ist, daß mindestens eine Hauptschneide (4a) und mindestens eine Nebenschneide (5a) vorgesehen sind, daß die Schneidkanten (4, 5) von Hauptschneide (4a) und Nebenschneide (5a) entgegengesetzt schräg zur Auflagefläche (3) stehen und daß die Freifläche (8) der Hauptschneide (4a) rechtwinklig zur Auflagefläche (3) angeordnet ist und daß die Freifläche (9) der Nebenschneide (5a) von dieser zurücktretend schräg zur Auflagefläche (3) geneigt ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

"Wendeschnaidplatte und zugehöriges Werkzeug"

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Wendeschneidplatte mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 sowie ein zur Verwendung dieser Wendeschneidplatte bestimmtes Werkzeug insbesondere in Gestalt eines Fräswerkzeuges.

Wendeschneidplatten mit einem Plattenkörper, der als Basisfläche eine ebene Auflagefläche sowie mindestens zwei Schneidkanten an seiner der Auflagefläche gegenüberliegenden, zugleich als Haltefläche dienenden Seite aufweist, sind in vielfältiger Form bekannt. Sie erfüllen ihren Zweck grundsätzlich auch in zufriedenstellender Weise und besitzen in der Regel eine ausreichende Zerspanleistung. Dennoch

besteht das Problem, die Standzeit, die Qualität der hergestellten Flächen und auch die Spanleistung weiter zu verbessern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wendeschneidplatte zu schaffen, die höchsten Anforderungen hinsichtlich Standzeit und Oberflächengüte sowie Zerspanleistung gerecht wird. Ferner ist wichtig, daß sich die Wendeschneidplatte zugleich auf einfache und unproblematische Weise herstellen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß der Plattenkörper quaderförmig ist, daß mindestens eine Hauptschneide und mindestens eine Nebenschneide vorgesehen sind, daß die Schneidkanten von Hauptschneide und Nebenschneide entgegengesetzt schräg zur Auflagefläche stehen und daß die Freifläche der Hauptschneide rechtwinklig zur Auflagefläche angeordnet ist und daß die Freifläche der Nebenschneide schräg zur Auflagefläche angeordnet ist.

Mit den besagten Merkmalen wird eine Wendeschneidplatte geschaffen, die den an sie gestellten Anforderungen bei vielen Anwendungsfällen in hohem Maße gerecht wird. Zugleich ist es möglich, eine derartige Wendeschneidplatte auf besonders zweckmäßige Art und Weise und somit kostengünstig herzustellen.

Äußerst vorteilhaft ist in Weiterbildung der Erfindung ferner, wenn die Wendeschneidplatte vier Hauptschneiden und jeweils dazwischen vier Nebenschneiden aufweist, wobei die Schneidkanten von jeweils benachbarten Hauptschneiden bzw.

von Nebenschneiden in gleicher Richtung steigend bzw. fallend angeordnet sind. Die Nebenschneiden gehen dabei jeweils schrägstehend vom Niveau der einen benachbarten Hauptschneide auf das Niveau der anderen, benachbarten Hauptschneide über.

Die als Hauptschneiden dienenden Schneidkanten können gerade oder leicht bogenförmig sein und grundsätzlich Gleiches gilt auch für die Nebenschneiden.

Ein zur Verwendung der Wendeschneidplatten dienendes Werkzeug ist vorzugsweise ein Fräswerkzeug. Hier ist es insbesondere vorteilhaft, wenn bei positivem Axialwinkel λ_s der Hauptschneide und bei positiven Winkel γ_n der Spanfläche die Sitzfläche der Wendeschneidplatte unter einem negativen Radialwinkel σ zu einer Radialebene steht.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht der Wendeschneidplatte in größerem Maßstab;
- Fig. 2: eine Seitenansicht der Wendeschneidplatte in ebenfalls größerem, jedoch anderem Maßstab;
- Fig. 3: eine Draufsicht auf die Wendeschneidplatte gemäß Fig. 2;

- Fig. 4: schematisch sowie zum Teil im Schnitt eine Seitenansicht eines Fräasers mit der Darstellung einer Wendeschneidplatte in ihrer Einbaulage;
- Fig. 5: eine perspektivische Ansicht der Wendeschneidplatte entsprechend ihrer Einbaulage gemäß Fig. 4 in größerem Maßstab;
- Fig. 6: eine schematische Stirnansicht eines Fräasers mit der Anordnung der Wendeschneidplatte unter einem negativen Radialwinkel σ für die Sitzfläche der Wendeschneidplatte;
- Fig. 7: eine schematische Seitenansicht eines Fräasers mit der Darstellung der Wendeschneidplatte und von wesentlichen Winkeln;
- Fig. 8: in größerem Maßstab eine Einzelheit aus Fig. 6;
- Fig. 9: in nochmals größerem Maßstab eine Ansicht einer Hauptschneide mit benachbarten Nebenschneiden sowie einer bevorzugten Spanfläche mit Spanformungselementen;
- Fig.10: einen Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 9 in nochmals größerem Maßstab;
- Fig.11: eine Ansicht wie in Fig. 9 von einer abgewandelten Ausführungsform;
- Fig.12: einen Schnitt längs der Linie XII-XII in Fig. 11 in nochmals größerem Maßstab;
- Fig.13: eine perspektivische Ansicht wie in Fig. 1 von einem weiteren, abgewandelten Ausführungsbeispiel mit jeweils zweiten oder Sekundär-Nebenschneiden und
- Fig.14: eine Abwicklung der Haupt- und Nebenschneiden.

Eine Wendeschneidplatte 1 gemäß Fig. 1 umfaßt einen Plattenkörper 2 mit einer ebenen, als Basisfläche dienenden Auflagefläche 3 und mit Schneidkanten 4 und 5 an seiner, der Auflagefläche 3 gegenüberliegenden Seite 6. Die Wendeschneidplatte 1 weist gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel vier als Hauptschneiden 4a und entsprechend vier als Nebenschneiden 5a verwendbare Schneidkanten 4 bzw. 5 auf. Ferner stehen die als Hauptschneiden 4a und als Nebenschneiden 5a dienenden Schneidkanten 4 bzw. 5 jeweils schräg zur Auflagefläche 3.

In Umfangsrichtung benachbarte Hauptschneiden 4a und ebenso in Umfangsrichtung benachbarte Nebenschneiden 5a sind jeweils gleichsinnig steigend bzw. fallend angeordnet, wobei sich die Nebenschneiden 5a jeweils zwischen den als Hauptschneiden 4a dienenden Schneidkanten 4 bzw. 5 befinden. Ferner gehen die Nebenschneiden 5a jeweils entgegen der Steigung der Hauptschneiden 4a schräg vom Niveau H1 (Fig. 2) der einen Hauptschneide 4a auf das Niveau H2 der benachbarten Hauptschneide 4a über. Dabei ist das Niveau H1 niedriger als das Niveau H2, so daß die Hauptschneiden 4a gemäß der Darstellung in Fig. 2 von dem niedrigen Niveau H1 rechts in Fig. 2 auf das höhere Niveau H2 links in Fig. 2 ansteigen, woraufhin die nächste Nebenschneide 5a von dem Niveau H2 auf das Niveau H1 der nächsten Hauptschneide abfällt. Der Winkel γ , unter dem die Nebenschneide 5a in Fig. 2 zur Horizontalen steht, beträgt ungefähr 25°.

Die Nebenschneiden 5a sind im Bereich der vier Ecken 7 (Fig. 3) der Wendeschneidplatte 1 angeordnet. Die Länge ihrer Schneidkanten 5 ist im Vergleich zur Länge der

Schneidkanten 4 der Hauptschneiden 4a sehr kurz und kann gegebenenfalls in einer Größenordnung von nur 1,5 mm liegen.

Die Hauptschneiden 4a sind geradlinige Schneidkanten 4. Auch die Nebenschneiden 5a sind vorzugsweise geradlinig. Grundsätzlich können die Hauptschneiden 4a und die Nebenschneiden 5a aber auch geringfügig bogenförmig sein und dann längs einer Kurve von dem Niveau H2 auf das Niveau H1 abfallen.

Der Plattengrundkörper 2 ist quaderförmig. Die zu den Hauptschneiden 4a gehörenden Freiflächen 8 stehen jeweils senkrecht zur Auflagefläche 3. Die zu den Nebenschneiden 5a gehörenden Freiflächen 9 stehen schräg zur Auflagefläche 3 derart, daß ihre jeweilige Basiskante 9a länger ist als die Länge der Nebenschneiden 5a. Ferner sind vorzugsweise Fasen im Übergangsbereich der beiden Freiflächen 8 und 9 vorgesehen, wie ebenfalls Fig. 1 zeigt.

Aufgrund der in Fig. 1 von rechts nach links ansteigenden Hauptschneide 4a und der sich rechts anschließenden, ebenfalls ansteigenden Nebenschneide 5a und der sich links (in Fig. 1) fallend an die Hauptschneide 4a anschließenden Nebenschneide 5a sind die Spanflächen 10 der Hauptschneiden 4a und die Spanflächen 10' der Nebenschneiden unsymmetrisch. Ferner fallen die Spanflächen 10 und 10' auf der der Auflagefläche 3 gegenüberliegenden Seite 6 zum Inneren der Wendeschneidplatte 1 hin ab und bilden eine Vertiefung 11. Diese Vertiefung 11 reicht bis zu einer Haltefläche 12 für ein Befestigungsmittel wie z.B. für eine Schraube.

Die Haltefläche 12 ist somit abgesenkt gegenüber allen Schneidkanten 4, 5 und liegt parallel zur Auflagefläche 3, wie Fig. 2 zeigt. Eine Bohrung 13 für das Befestigungsmittel durchgreift ferner den Plattenkörper 2 im Bereich der Haltefläche 12.

Die Verwendung der Wendeschneidplatte 1 erfolgt zweckmäßigerweise in Verbindung mit einem Werkzeug 14 in Gestalt eines Fräswerkzeuges. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Radialwinkel σ zwischen der Sitzfläche 15, auf der die Wendeschneidplatte 1 mit ihrer Auflagefläche 3 aufliegt, und einer Radialebene 14' gemäß Fig. 6 negativ ist. Die Nebenschneide 5a liegt dann auch unmittelbar oder annähernd in der besagten Radialebene (Fig. 6).

Ferner geht aus Fig. 7 hervor, daß die Winkel der Wendeschneidplatte 1 derart gewählt sind und die Wendeschneidplatte 1 ferner derart eingebaut ist, daß der Axialwinkel λ_s der Hauptschneide positiv ist und daß auch der in radialer Richtung gemessene Winkel γ_n (Radialwinkel) zwischen Spanfläche 10 und Rotationsachse 14'' positiv ist.

Der Freiwinkel α (Fig. 7) für die Freifläche 9 der Nebenschneide 5a beträgt z.B. 5-6° bzw. vorzugsweise 5° und für die anderen, hier interessierenden Winkel gelten dann vorzugsweise folgende Werte:

negativer Radialwinkel $\sigma = -15^\circ$ bis -30° , insbesondere -25°
 positiver Axialwinkel $\lambda_s = +10^\circ$ bis $+25^\circ$, insbesondere $+21^\circ$
 Radialwinkel $\gamma_n = +5^\circ$ bis $+15^\circ$, insbesondere $+12^\circ$

Aufgrund des beschriebenen Einbaues der Wendeschneidplatte 1 ist es möglich, einen quaderförmigen Plattenkörper 2 zu verwenden, wobei ferner die Freiflächen 8 der Hauptschneiden 4a rechtwinklig zur Auflagefläche 3 stehen. Nur die kleinen Freiflächen 9 der Nebenschneiden 5a müssen zurückgesetzt sein. Die quaderförmige Grundform der Wendeschneidplatte 1 bietet den Vorteil einer besonders einfachen Bearbeitung auch bei der Herstellung des Plattensitzes im Fräsergrundkörper. Aufgrund der geringfügig zurückgesetzten Nebenschneiden-Freiflächen 9 weist der quaderförmige Plattenkörper 2 eine negative Grundform auf. Durch die radial-negative Einbettung des Plattenkörpers 2 im Grundkörper des Werkzeuges 14 wird ferner ein radialer Freiwinkel erzeugt.

Die versenkt angeordnete Haltefläche 12 wird gebildet durch Spanflächen 10 bzw. 10', die unter einem Winkel zu den Freiflächen 8 bzw. 9 stehen, der kleiner als 90° ist. Der daraus entstehende Keilwinkel beträgt ungefähr 65° und der zugehörige Spanwinkel γ beträgt ungefähr 25° (Fig. 2).

Die Nebenschneiden 5a stehen zur Auflagefläche 3 unter einem Winkel, der größer als 90° ist. Damit verbunden ist die Erzeugung eines Wendels pans, der bereits aufgrund seiner Gestalt aus der Spankammer heraustritt und somit eine reibungslose Spanabfuhr gewährleistet.

Die abfallende Nebenschneide 5a ist für die auftretenden Zerspankräfte von Bedeutung. Wie vor allem Fig. 6 und in größerem Maßstab auch Fig. 8 zeigen, steht die Nebenschneide 5a annähernd parallel zu der Radialebene 14' bzw. zu einer radialen Mittellinie 14' des um die Rotationsachse 14'' (Fig. 6) rotierenden Werkzeuges (Fräasers) 14. Die Lage der Nebenschneide 5a ist gemäß Fig. 8 entweder parallel zu der Radialebene 14' oder sie ist geringfügig bzw. schwach radial negativ (Fig. 8). Dadurch wird ein Drücken oder Vorschneiden der Nebenschneide 5a verhindert.

Die Nebenschneiden 5a bilden die Ecken 7 bzw. sie erstrecken sich jeweils um die Ecken 7 der Wendeschneidplatte 1 herum und weisen zusammen mit jeweils einer benachbarten Hauptschneide 4a ein gemeinsames Niveauminimum 17 auf. Das Niveauminimum 17 befindet sich im Bereich der Freifläche 8 bzw. ihrer Ebene 18 sowie in geringem Abstand von der Ebene 19 der in Fig. 3 entgegen dem Uhrzeigersinn anschließenden Freifläche 8. Das Niveaumaximum 20 befindet sich in diesem Fall am jeweils anderen Ende der Hauptschneide 4a bzw. der Nebenschneide 5a.

Die beiden Figuren 9 und 10 zeigen schließlich noch eine nicht ausschließlich glatte und in sich leicht gewölbte Spanfläche 10 für die Hauptschneide 4a, sondern eine mit mehreren Spanformungselementen 21 versehene Spanfläche 10. Die Spanformungselemente 21 sind etwas längliche, leicht buckelförmige Erhebungen, die aus der Spanfläche 10 allmählich ansteigen und auf der jeweils gegenüberliegenden Seite auch wieder allmählich in die Spanfläche 10 übergehen. Die Kontur der Spanformungselemente 21 ist im Schnitt daher sowohl konkav als auch konvex, wie auch die Teilbereiche 22 und 23 in Fig. 10 erkennen lassen.

Gemäß Ausführungsbeispiel befinden sich sechs Spanformungselemente 21 auf der Spanfläche 10. Mit ihrer größten Länge erstrecken sich die buckelförmigen Spanformungselemente 21 quer zur Hauptschneide 4a in Spanlaufrichtung.

Die Fig. 10 zeigt im Vergleich mit Fig. 9 insbesondere, daß sich die buckelförmigen Spanformungselemente 21 unmittelbar aus der von der Hauptschneide 4a her abfallenden Spanfläche 10 erheben.

Die beiden Figuren 11 und 12 betreffen ebenfalls buckelförmige Spanformungselemente 24 auf der Spanfläche 10 der Hauptschneide 4a. Die buckelförmigen Spanformungselemente 24 erheben sich jedoch nicht unmittelbar aus der Spanfläche 10 heraus, sondern jeweils aus einer ringförmigen Vertiefung 25. Fußseitig läuft jedes Spanformungselement 24 im Inneren der ringförmigen Vertiefung 25 sowie unterhalb des Niveaus der Spanfläche 10 aus, wie der Schnitt von Fig. 12 zeigt.

Die Spanflächen 10 der Hauptschneiden können somit glatt sein oder Spanformungselemente aufweisen. Darüber hinaus sind aber auch noch weitere Abwandlungen und Ergänzungen möglich, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen.

In Fig. 13 ist schließlich noch in perspektivischer Darstellung ein letztes Ausführungsbeispiel von einer Wendschneidplatte 1b entsprechend der Wendschneidplatte 1 in Fig. 1 dargestellt und umfaßt zusätzlich zweite oder Sekundär-Nebenschneiden 5b mit jeweils zugehörigen Freiflächen

9b. Gleiche bzw. übereinstimmende Merkmale der Wendeschneidplatte 1b tragen dieselben Bezugswahlen wie die Wendeschneidplatte 1 gemäß Fig. 1. Lediglich die zusätzlichen Merkmale weisen den zusätzlichen Buchstabenindex b auf.

Übereinstimmend mit der Wendeschneidplatte 1 gemäß Fig. 1 ist bei der Wendeschneidplatte 1b vorgesehen, daß sich vier Hauptschneiden 4a auf einer Seite 6 des Plattenkörpers 2b befinden und jeweils im gleichen Sinn (z.B. im Uhrzeigersinn) zu Nebenschneiden 5a hin ansteigen, die an den Ecken 7b bzw. an den Eckbereichen 7b des Plattenkörpers 2b angeordnet sind. Die Nebenschneiden 5a fallen jeweils wieder auf das Niveau der nächsten Hauptschneide 4a ab, wobei sich jedoch zwischen dem unteren Niveau der Nebenschneide 5a und dem unteren Niveau der nächsten Hauptschneide 4a noch eine Sekundär-Nebenschneide 5b befindet, wie auch die Abwicklung in Fig. 14 zeigt. Die Sekundär-Nebenschneide 5b verläuft im wesentlichen parallel zur Auflagefläche 3 des Plattenkörpers 2b der Wendeschneidplatte 1b. Die Hauptschneide 4a, die Sekundär-Nebenschneide 5b und die Nebenschneide 5a sind somit jeweils winklig zueinander angeordnet, wobei ferner die Hauptschneiden 4a und die Nebenschneiden 5a jeweils zu den Sekundär-Nebenschneiden 5b hin abfallen.

Die zur Sekundär-Nebenschneide 5b gehörende Freifläche 9b bildet mit der Auflagefläche 3 des Plattenkörpers 2b einen stumpfen Winkel, ebenso wie dies für die Freifläche 9 der Nebenschneide 5a gilt. Lediglich die Freifläche 8 bildet vorzugsweise zusammen mit der Auflagefläche 3 einen rechten Winkel.

Die Sekundär-Nebenschneide ist relativ kurz. Die zu ihr gehörende Freifläche 9b ist trapezförmig.

Schließlich stehen die Hauptschneide 4a, die Sekundär-Nebenschneide 5b und die Nebenschneide 5a nicht nur in der Abwicklung gemäß Fig. 14 und somit in Seitenprojektion winklig zueinander, sondern sie sind auch in der Draufsicht auf die Wendeschneidplatte 1b jeweils winklig zueinander angeordnet. Dabei steht die Nebenschneide 5a zur angrenzenden Hauptschneide 4a etwa unter einem Winkel von 45° und die Sekundär-Nebenschneide 5b steht zu der an sie angrenzenden Hauptschneide 4a unter einem Winkel von z.B. 30° .

Im Übergangsbereich zwischen den Freiflächen 8, 9 bzw. 9a und 9b können jeweils noch Fasen vorgesehen sein, wie dies in Fig. 13 dargestellt ist. Auch zwischen den Freiflächen 8 und 9 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 sind Fasen vorzugsweise angeordnet. Anstelle der Fasen können in allen Fällen auch Rundungen in grundsätzlich bekannter Weise vorgesehen sein.

Schließlich können sich auch noch Spanformungselemente 21 auf den verschiedenen Spanflächen 10 der Wendeschneidplatte 1b gemäß Fig. 13 befinden, wie dies anhand von einem einzigen Spanformungselement 21 in gestrichelter Weise schematisch in Fig. 13 angedeutet ist. Es können Spanformungselemente 21 oder 24 gemäß den verschiedenen in den Figuren 9 bis 12 dargestellten Ausführungsbeispielen auch bei der Wendeschneidplatte 1b vorgesehen sein und sind in Fig. 13 nur der besseren Übersicht wegen nicht vollständig dargestellt.

Die Erfindung ist daher nicht auf die in den Figuren konkret dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt vielmehr sind auch noch Abwandlungen und Ergänzungen möglich, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen.

Patentansprüche:

1. Wendeschneidplatte mit einem Plattenkörper (2), der als Basisfläche eine ebene Auflagefläche (3) sowie mindestens zwei Schneidkanten (4, 5) an seiner, der Auflagefläche (3) gegenüberliegenden Seite (6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenkörper (2) quaderförmig ist, daß mindestens eine Hauptschneide (4a) und mindestens eine Nebenschneide (5a) vorgesehen sind, daß die Schneidkanten (4, 5) von Hauptschneide (4a) und Nebenschneide (5a) entgegengesetzt schräg zur Auflagefläche (3) stehen und daß die Freifläche (8) der Hauptschneide (4a) rechtwinklig zur Auflagefläche (3) angeordnet ist und daß die Freifläche (9) der Nebenschneide (5a) von dieser zurücktretend schräg zur Auflagefläche (3) geneigt ist.
2. Wendeschneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneiden (5a) jeweils entgegen der Steigung der Hauptschneiden (4a) schräg vom Niveau H1 der einen Hauptschneide (4a) auf das Niveau H2 der anderen, benachbarten Hauptschneide (4a) übergehen.
3. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vier als Hauptschneiden (4a) nutzbare Schneidkanten (4) und entsprechend vier als Nebenschneiden (5a) nutzbare Schneidkanten (5) vorgesehen sind.

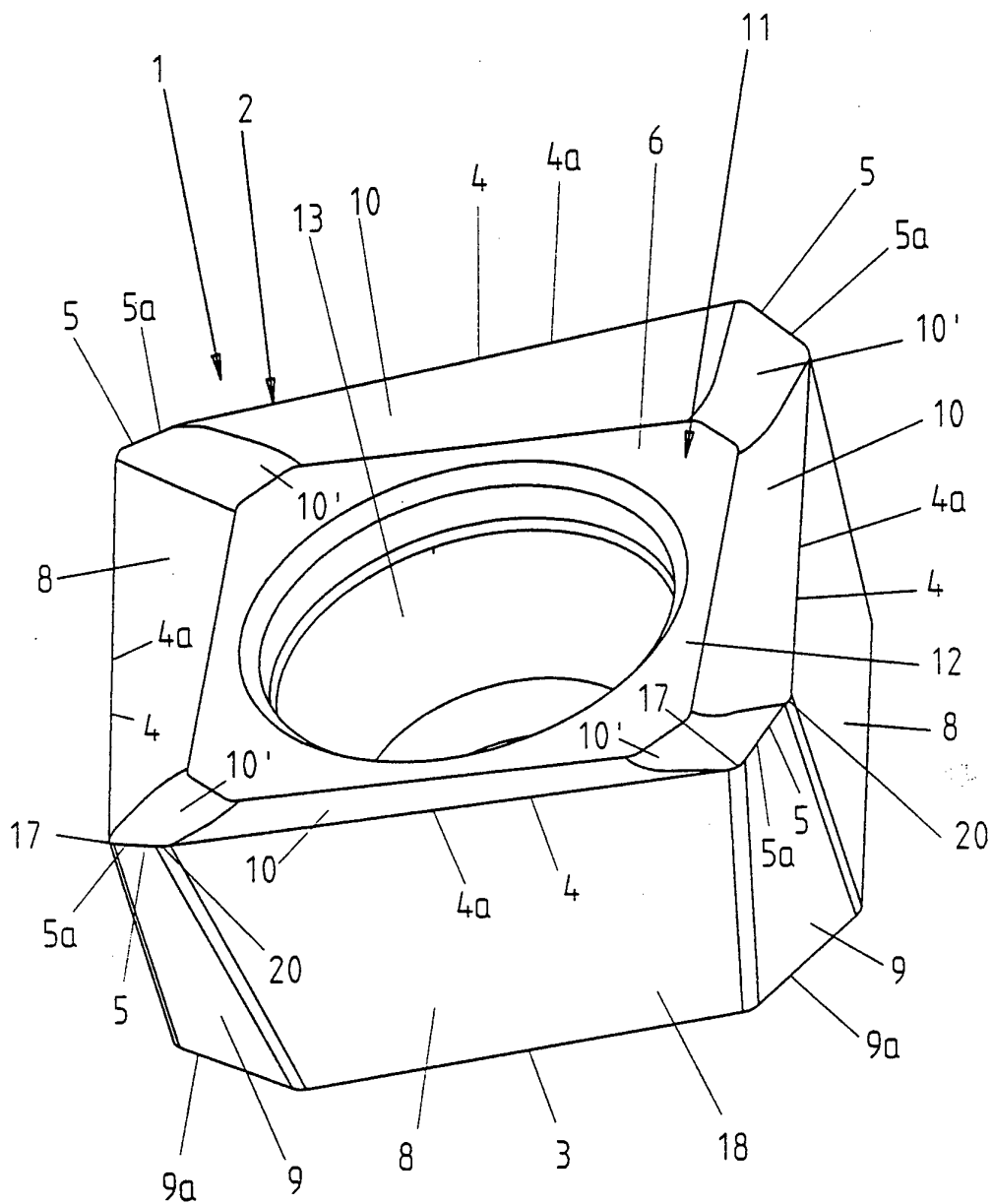
4. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen Freifläche (8, 9) und Spanfläche (10) kleiner als 90° ist.
5. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneiden (5a) jeweils Ecken (7) der Wendeschneidplatte (1) bilden bzw. im Bereich der Ecken (7) angeordnet sind.
6. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ihre Verwendung und Anordnung auf einem Werkzeug (14) in Gestalt eines Fräswerkzeuges.
7. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spanfläche (10) mit mindestens einem Spanformungselement (21, 24) vorgesehen ist.
8. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Spanformungselemente (21, 24) mehrere, buckelförmige Erhebungen vorgesehen sind.
9. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Spanformungselemente (24) mehrere buckelförmige, in Vertiefungen (25) angeordnete Erhebungen vorgesehen sind.

10. Werkzeug, insbesondere Fräswerkzeug mit Wendeschneidplatten (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzfläche (15) der Wendeschneidplatte (1) unter einem negativen Radialwinkel σ zu einer Radialebene (14') steht, wobei ferner der Axialwinkel λ_s der Hauptschneide (4a) und der in radialer Richtung gemessene Winkel γ_n zwischen Spanfläche (10) und der Rotationsachse (14'') positiv sind.
11. Werkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte (1) derart eingebaut ist, daß die Nebenschneide (5a) axial angeordnet ist und daß die wirksame Hauptschneide (4a) radial außerhalb von der Nebenschneide (5a) angeordnet ist.
12. Werkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneide (5a) parallel zu einer Radialebene (14') des Werkzeuges (14) angeordnet ist oder geringfügig radial negativ geneigt ist.
13. Wendeschneidplatte mit einem Plattenkörper (2b), der als Basisfläche eine ebene Auflagefläche (3) sowie mindestens zwei Schneidkanten (4, 5) an seiner der Auflagefläche (3) gegenüberliegenden Seite (6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenkörper (2b) quaderförmig ist, daß mindestens eine Hauptschneide (4a) und mindestens eine Nebenschneide (5a) vorgesehen sind, daß die Schneidkanten (4 bzw. 5) von Hauptschneide (4a) und von Nebenschneide (5a) entgegengesetzt schräg zur Auflagefläche (3) stehen und daß je eine zweite oder Sekundär-Nebenschneide (5b) zwischen einer Hauptschneide (4a) und einer Nebenschneide (5a) angeordnet ist.

14. Wendeschneidplatte nach Anspruch 13 dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneide (4a), die Sekundär-Nebenschneide (5b) und die Nebenschneide (5a) jeweils winklig zueinander angeordnet sind.
15. Wendeschneidplatte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneide (4a) und daß die Nebenschneide (5a) jeweils zur Sekundär-Nebenschneide (5b) hin abfallen.
16. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundär-Nebenschneide (5b) parallel zur Auflagefläche (3) steht.
17. Wendeschneidplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vier Hauptschneiden (4a) auf einer Seite (6) des Plattenkörpers (2b) vorgesehen sind und jeweils gleichsinnig zu den Ecken (7b) bzw. zu den Eckbereichen (7b) des Plattenkörpers (2b) und zu dort angeordneten Nebenschneiden (5a) hin ansteigen, die im Bereich der Ecken (7b) auf das Niveau der nächsten Hauptschneide (4a) abfallen, wobei sich ferner die Sekundär-Nebenschneiden (5b) jeweils zwischen den Hauptschneiden (4a) und den Nebenschneiden (5a) auf niedrigem Niveau befinden.

1/8

Fig. 1



2/8

Fig. 2

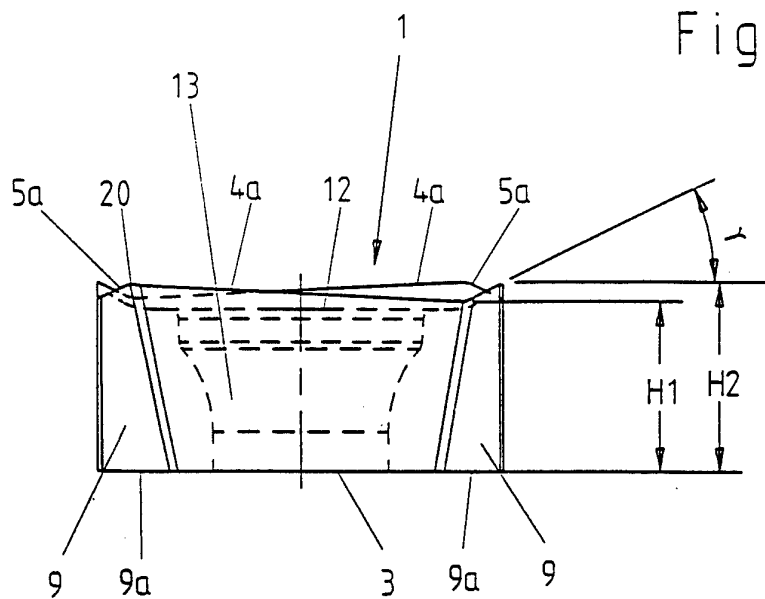
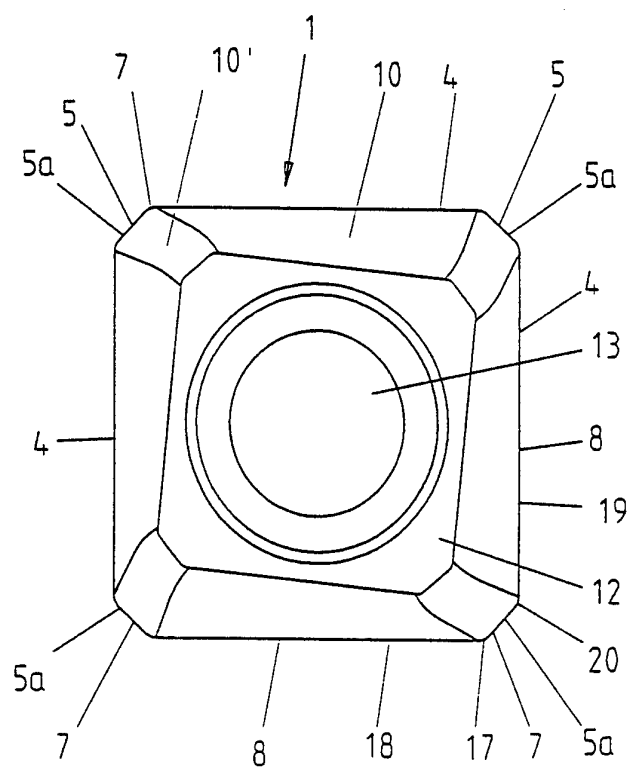


Fig. 3



3/8

Fig. 4

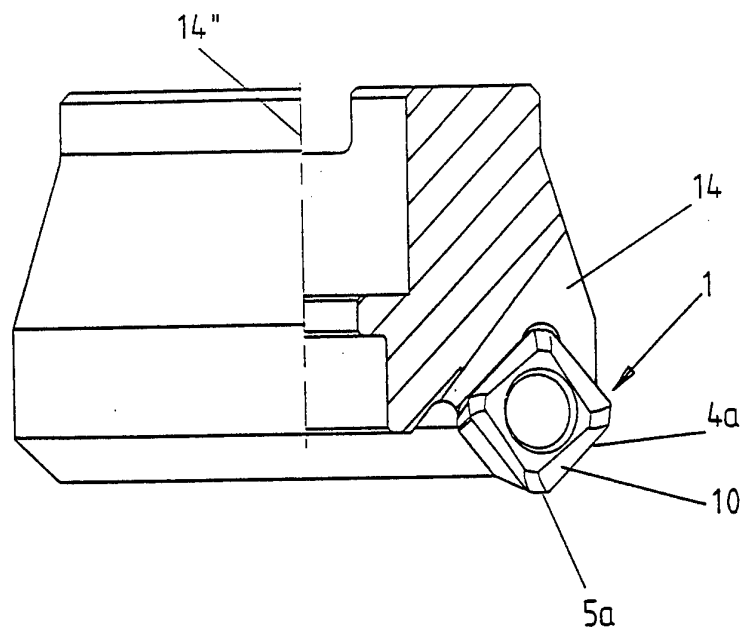
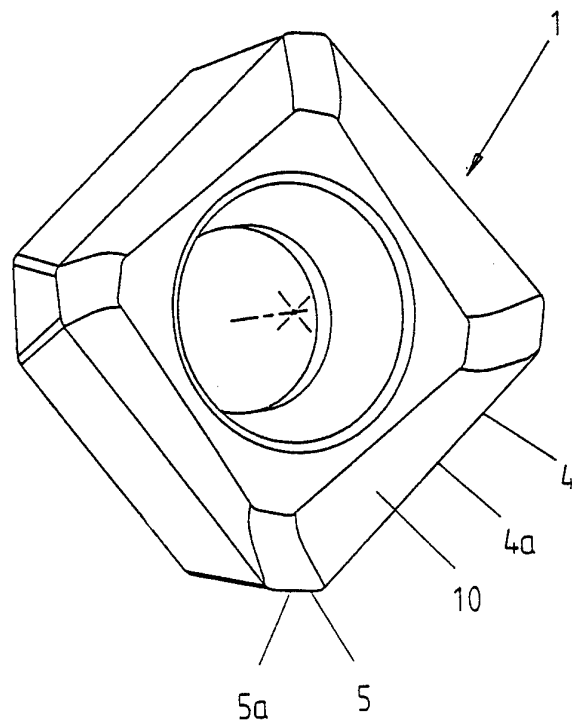
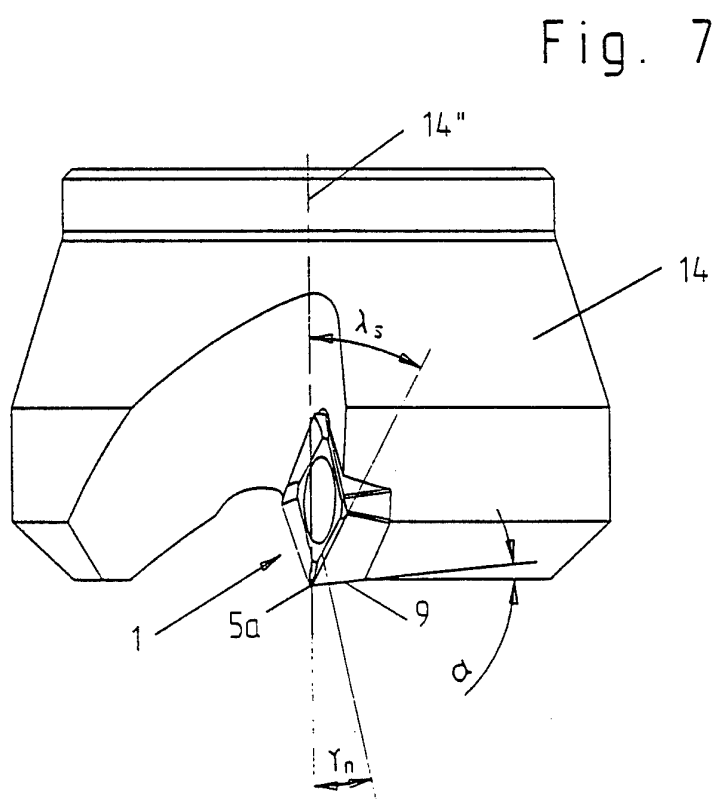
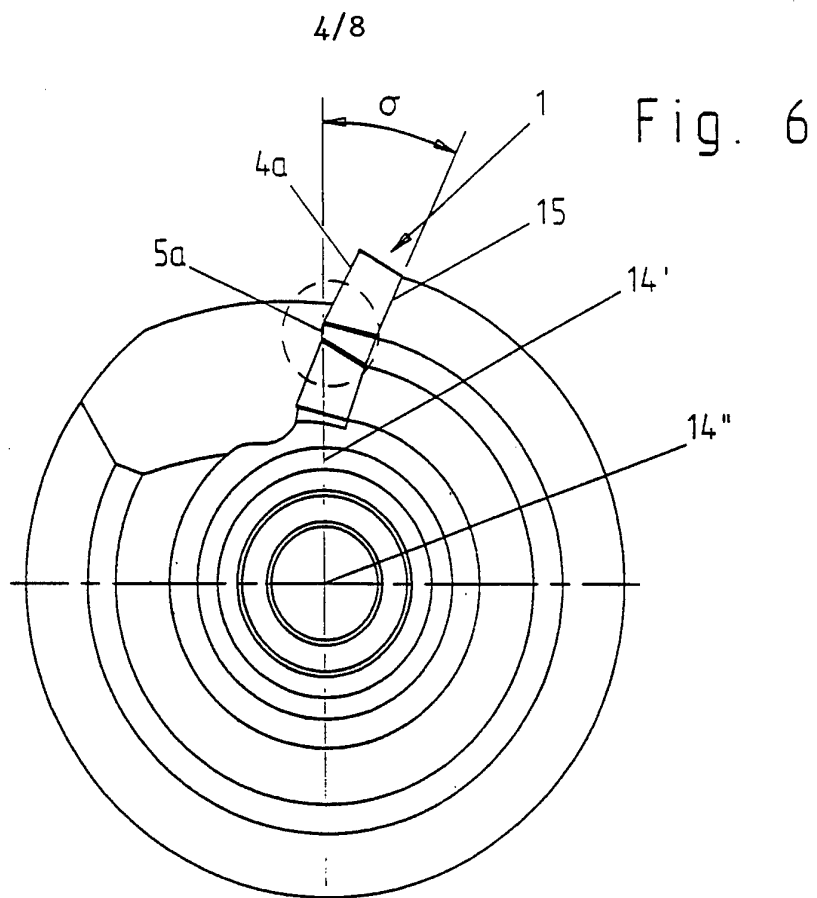
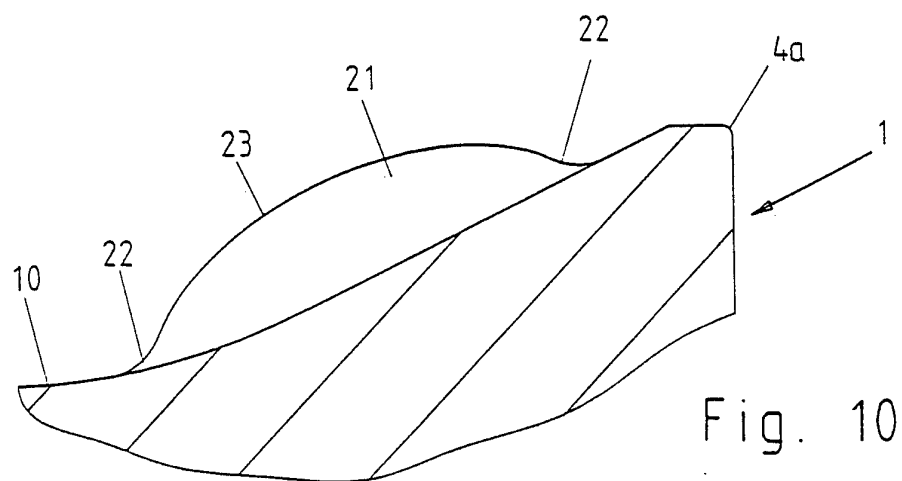
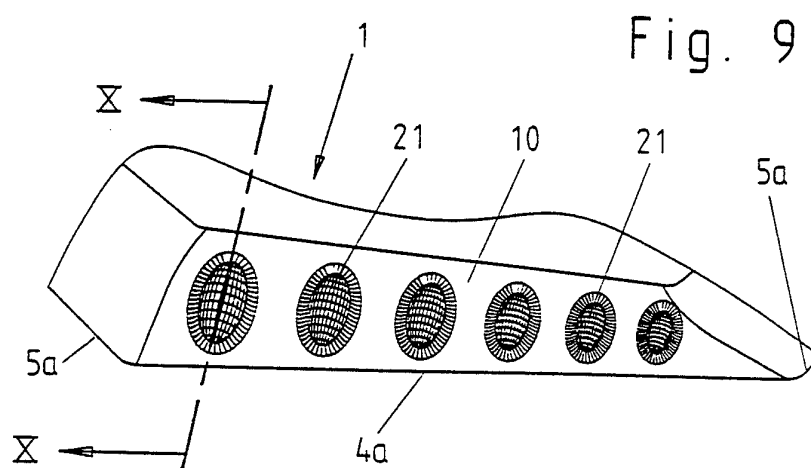
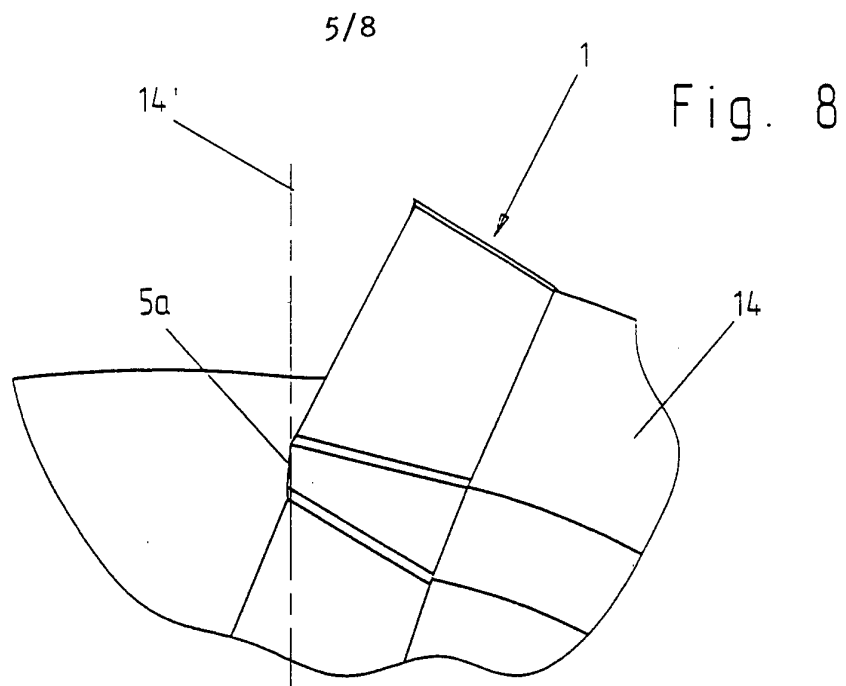


Fig. 5







6/8

Fig. 11

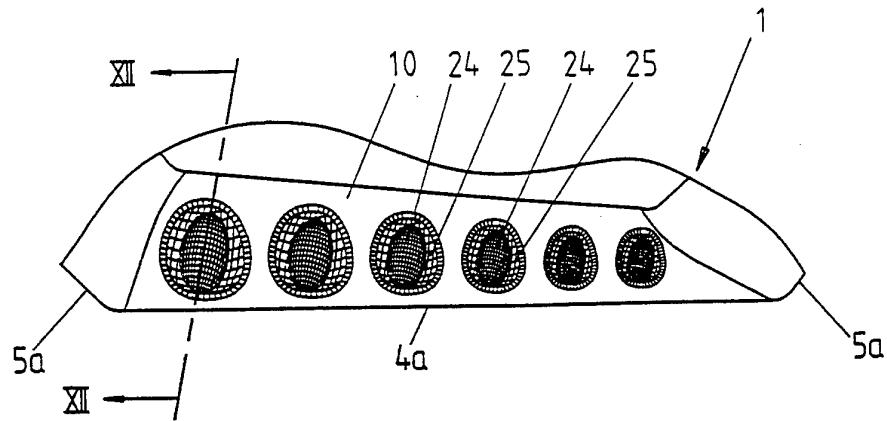


Fig. 12

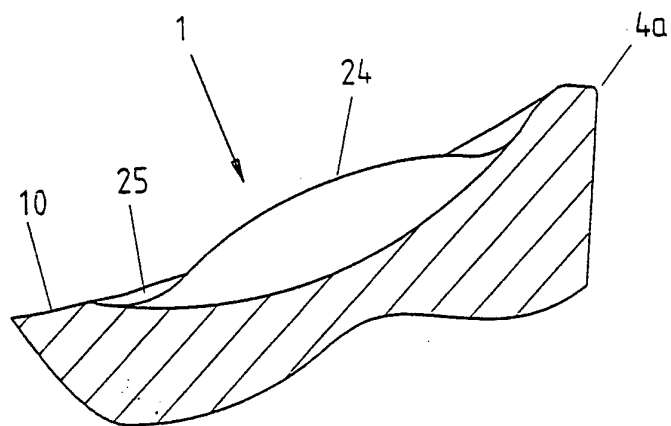


Fig. 13

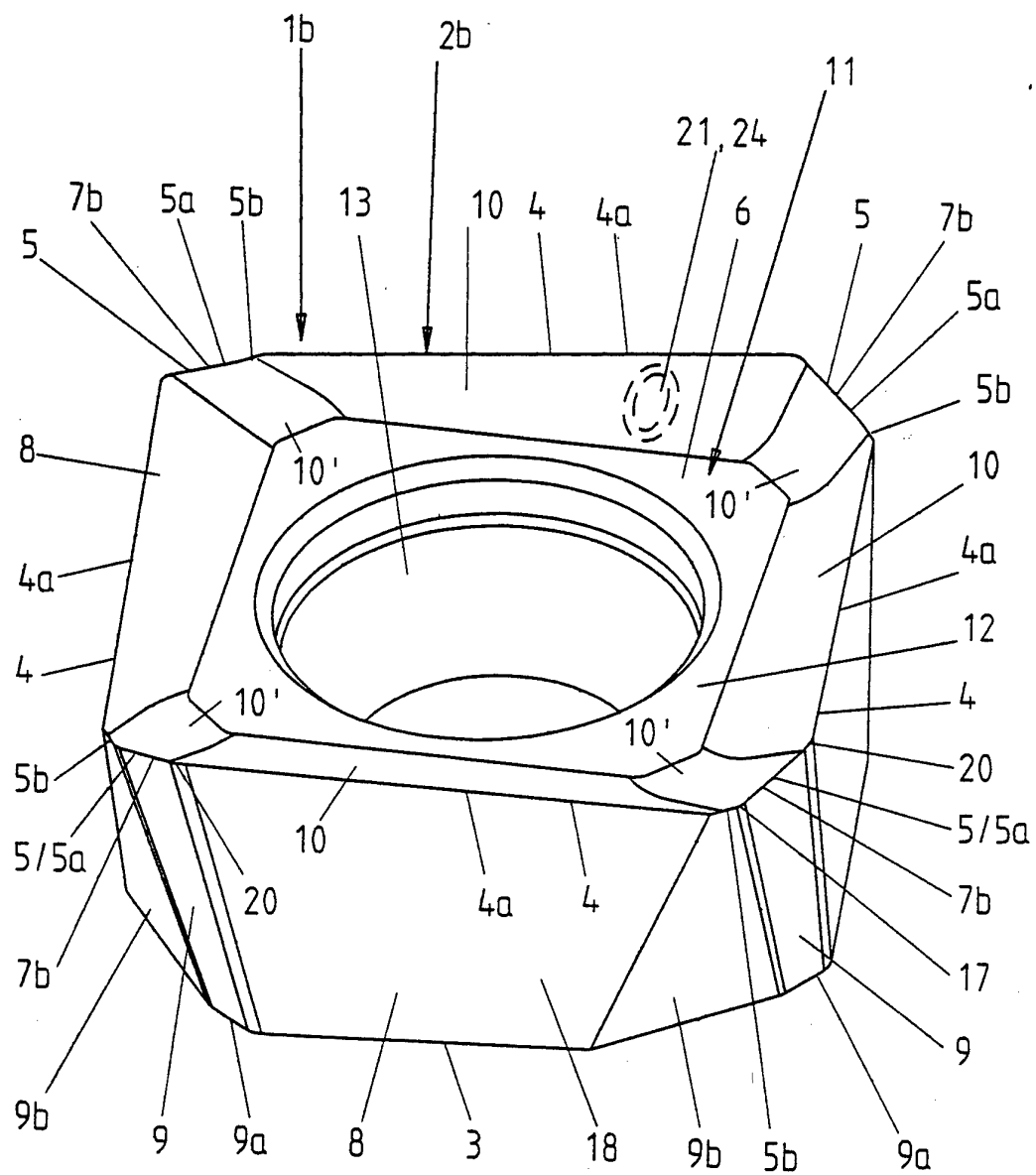
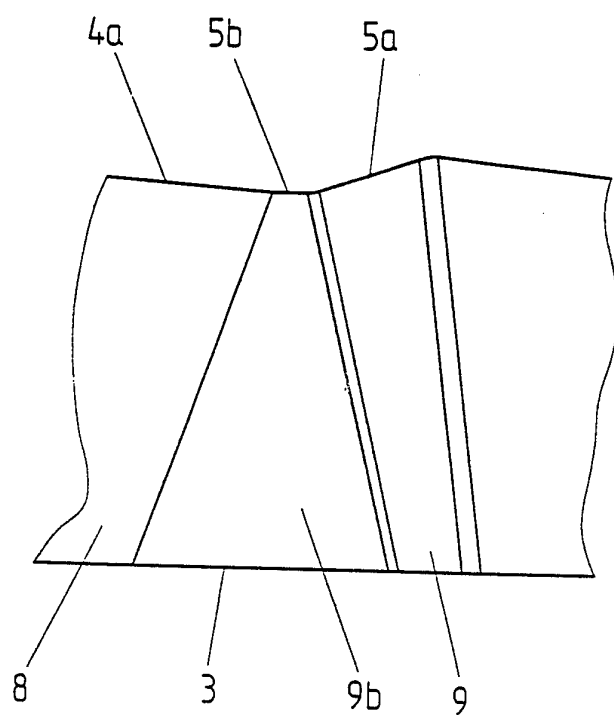


Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No

PCT/DE 95/00083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23C5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23C B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A	US,A,5 366 325 (STASHKO) 22 November 1994 see column 2, line 1 - line 10; figures 1-4 ---	1,2,4-6 13
A	EP,A,0 517 019 (KRUPP WIDIA) 9 December 1992 see column 4, line 43 - line 58; figures 1,4A,4B ---	7
A	US,A,3 229 349 (LEKSELL) 18 January 1966 see column 3, line 1 - line 63; figures 1-4 ---	10-14
A	EP,A,0 502 541 (MITSUBISHI MATERIALS) 9 September 1992 ---	
A	EP,A,0 372 717 (GENERAL MOTORS) 13 June 1990 ---	
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 May 1995

Date of mailing of the international search report

09.06.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bogaert, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/DE 95/00083

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 548 752 (ISCAR) 30 June 1993 ---	
A	FR,A,2 271 896 (SECO TOOLS) 19 December 1975 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/DE 95/00083

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5366325	22-11-94	NONE	
EP-A-0517019	09-12-92	DE-A- 4118068	03-12-92
US-A-3229349	18-01-66	CH-A- 392202 DE-B- 1284813 FR-A- 1285617 GB-A- 940460	13-07-62
EP-A-0502541	09-09-92	JP-A- 5050317 US-A- 5193946	02-03-93 16-03-93
EP-A-0372717	13-06-90	DE-D- 68912539 DE-T- 68912539 JP-A- 2190210 US-A- 5071291	03-03-94 11-05-94 26-07-90 10-12-91
EP-A-0548752	30-06-93	NONE	
FR-A-2271896	19-12-75	SE-B- 382769 DE-A- 2523014 GB-A- 1462326 JP-C- 1052731 JP-A- 51002079 JP-B- 54019628 SE-A- 7406908 US-A- 3955259	16-02-76 04-12-75 26-01-77 30-06-81 09-01-76 17-07-79 25-11-75 11-05-76

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 95/00083

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23C5/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B23C B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, P A	US,A,5 366 325 (STASHKO) 22. November 1994 siehe Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen 1-4 ---	1,2,4-6 13
A	EP,A,0 517 019 (KRUPP WIDIA) 9. Dezember 1992 siehe Spalte 4, Zeile 43 - Zeile 58; Abbildungen 1,4A,4B ---	7
A	US,A,3 229 349 (LEKSELL) 18. Januar 1966 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 63; Abbildungen 1-4 ---	10-14
A	EP,A,0 502 541 (MITSUBISHI MATERIALS) 9. September 1992 ---	
A	EP,A,0 372 717 (GENERAL MOTORS) 13. Juni 1990 ---	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Mai 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09.06.95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bogaert, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati :s Aktenzeichen
PCT/DE 95/00083

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 548 752 (ISCAR) 30. Juni 1993 ---	
A	FR,A,2 271 896 (SECO TOOLS) 19. Dezember 1975 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 95/00083

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5366325	22-11-94	KEINE	
EP-A-0517019	09-12-92	DE-A- 4118068	03-12-92
US-A-3229349	18-01-66	CH-A- 392202	
		DE-B- 1284813	
		FR-A- 1285617	13-07-62
		GB-A- 940460	
EP-A-0502541	09-09-92	JP-A- 5050317	02-03-93
		US-A- 5193946	16-03-93
EP-A-0372717	13-06-90	DE-D- 68912539	03-03-94
		DE-T- 68912539	11-05-94
		JP-A- 2190210	26-07-90
		US-A- 5071291	10-12-91
EP-A-0548752	30-06-93	KEINE	
FR-A-2271896	19-12-75	SE-B- 382769	16-02-76
		DE-A- 2523014	04-12-75
		GB-A- 1462326	26-01-77
		JP-C- 1052731	30-06-81
		JP-A- 51002079	09-01-76
		JP-B- 54019628	17-07-79
		SE-A- 7406908	25-11-75
		US-A- 3955259	11-05-76