

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 400/03

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : **B23B 27/04**  
B23C 5/22, B23D 61/06

(22) Anmeldetag: 10. 6.2003

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5.2004

(45) Ausgabetag: 25. 6.2004

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

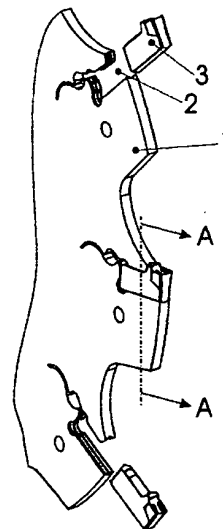
CERATIZIT AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT  
A-6600 REUTTE, TIROL (AT).

(72) Erfinder:

BERGER DIETMAR  
LECHASCHAU, TIROL (AT).  
GÖBERL CHRISTIAN  
BREITENWANG, TIROL (AT).

(54) ZERSpanungswerkzeug

(57) Die Erfindung betrifft ein Zerspanungswerkzeug mit einem scheiben- oder klingenförmigen Trägerteil -1- mit einer oder mehreren Ausnehmungen -2- zur Aufnahme eines oder mehrerer Schneideinsätze -3-. Die jeweils zusammenwirkenden Gegenflächen -4-, -5- zwischen Schneideinsatz -3- und Ausnehmung -2- weisen ein etwa V-förmiges Profil auf. Erfindungsgemäß sind die Schenkel -6-, -7- der etwa V-förmigen Gegenflächen -4-, -5- bei einer Gegenfläche -4-, -5- zumindest teilweise konkav und bei der korrespondierenden Gegenfläche -4-, -5- zumindest teilweise konvex kurvenförmig gekrümmt ausgeführt. Die konkav gekrümmten Abschnitte weisen eine geringere Krümmung auf als die korrespondierenden, konvex gekrümmten Abschnitte. Dadurch werden zwischen Schneideinsatz -3- und Ausnehmung -2- definierte, annähernd punktförmige Kontaktzonen -8- gebildet.



AT 006 939 U1

Die Erfindung betrifft ein Zerspanungswerkzeug mit einem scheiben- oder klingenförmigen Trägerteil mit einer oder mehreren Ausnehmungen zur Aufnahme eines oder mehrerer Schneideinsätze, wobei zumindest ein Teil der jeweils zusammenwirkenden Gegenflächen zwischen Schneideinsatz und Ausnehmung im Schnitt etwa V-förmig ausgeführt sind.

Derartige Zerspanungswerkzeuge, bei denen insbesondere schmale, auswechselbare Schneideinsätze zum Einsatz kommen, sind Scheibenfräser oder Stechwerkzeuge, wie sie beispielsweise in der EP –B- 0 666 785 oder in der DE –C- 30 44 790 beschrieben sind. Bei diesen Werkzeugen wird in der Regel der untere Teil der Ausnehmung durch eine starre Auflagefläche für den Schneideinsatz begrenzt, während der obere Teil durch einen federnden Klemmfinger begrenzt ist. Da die gegenüberliegenden Begrenzungsflächen leicht konisch zusammenlaufen, wird der Klemmfinger beim Einschieben des Schneideinsatzes in die Aufnahme etwas aufgespreizt und übt dadurch die für eine sichere Klemmung notwendige Anpresskraft auf den Schneideinsatz aus. Durch verstärktes Aufspreizen der Aufnahme mit geeigneten Werkzeugen wird ein leichtes Auswechseln des Schneideinsatzes erreicht. Die Gegenflächen zwischen Schneideinsatz und Aufnahme sind im Schnitt V-förmig ausgeführt, wobei die Schenkel des V als ebene

Flächen bzw. im Schnitt als Gerade ausgeführt sind. Damit soll die für eine Zerspanung notwendige Seitenstabilität des Schneideinsatzes in der Aufnahme erreicht werden.

Nachteilig dabei ist, dass es aufgrund von fertigungsbedingten Maßabweichungen, zu keinen genau definierten Kontaktzonen zwischen Schneideinsatz und Aufnahme kommt, wodurch das Zerspanungswerkzeug instabil wird und insbesondere keine großen seitlichen Kräfte bei der Zerspanung aufnehmen kann, wie sie beispielsweise bei Ausdrehooperationen mit Stechwerkzeugen auftreten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Zerspanungswerkzeug zu schaffen, bei dem auch bei fertigungsbedingten Maßabweichungen definierte Kontaktzonen zwischen Schneideinsatz und Aufnahme erreicht werden, wodurch eine gute seitliche Stabilität des Schneideinsatzes in der Aufnahme geschaffen wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Schenkel der etwa V-förmigen Gegenflächen bei einer Gegenfläche zumindest teilweise konkav und bei der korrespondierenden Gegenfläche zumindest teilweise konvex kurvenförmig gekrümmt verlaufen, wobei die konkav gekrümmten Abschnitte eine geringere Krümmung aufweisen als die korrespondierenden konvex gekrümmten Abschnitte, so dass zwischen Schneideinsatz und Aufnahme definierte annähernd punktförmige Kontaktzonen gebildet werden.

Durch diese spezielle Ausgestaltung der einzelnen Gegenflächen wird erreicht, dass es auch bei fertigungsbedingten Maßabweichungen von Schneideinsatz und/oder Aufnahme wie Sinterverzug oder sonstige Formabweichungen zu definierten,

theoretisch linienförmigen, bzw. im Schnitt gesehen, punktförmigen Kontaktzonen an jedem Schenkel der etwa V-förmigen Gegenflächen kommt. Ideal dabei ist es, die Unterschiede in den Krümmungen der korrespondierenden Gegenflächen so zu wählen, dass einerseits auch bei ungünstigsten Toleranzbedingungen eine geringfügig, unterschiedliche Krümmung vorhanden ist und andererseits der Unterschied in der Krümmung nicht zu groß ist. Damit wird erreicht, dass sich schon durch geringfügige, plastische Verformung korrespondierender Gegenflächen etwas vergrößerte Kontaktzonen ergeben, die eine stabile Positionierung des Schneideinsatzes in der Aufnahme bewirken. Insbesondere wird damit eine große seitliche Stabilität des Schneideinsatzes in der Aufnahme erreicht, so dass bei Stechwerkzeugen auch Ausdrehoperationen problemlos durchgeführt werden können. Wie der Scheitel des V, der die Schenkel der etwa V-förmigen Gegenflächen verbindet ausgeführt ist, ist funktionstechnisch von untergeordneter Bedeutung. Um scharfe Übergänge zu vermeiden, bietet es sich jedoch an, den Scheitel ebenfalls kurvenförmig gekrümmt mit nicht zu kleiner Krümmung auszuführen. Damit treten bei den konkav verlaufenden Scheitelverbindungen keinerlei Kerbwirkungen auf, die einen Bruch des jeweiligen Teiles bewirken könnten. Wichtig bei der Ausgestaltung der Verbindungsscheitel ist, dass die korrespondierenden Gegenflächen an diesen Stellen genügend gegenseitig freigestellt sind, so dass es auch bei ungünstigsten Maßabweichungen zu keiner gegenseitigen Berührung an diesen Stellen kommt und die gegenseitigen Kontaktzonen auf die Schenkel des V beschränkt bleiben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung sind die Schenkel mit den konkaven Abschnitten kontinuierlich über einen konvex gekrümmten Scheitel und die Schenkel mit den konvexen Abschnitten kontinuierlich über einen konkaven Scheitel verbunden.

Von Vorteil ist es, wenn die Schenkel der Gegenfläche des Schneideinsatzes die konkav gekrümmten Abschnitte und die Schenkel der korrespondierenden Gegenfläche der Ausnehmung die konvex gekrümmten Abschnitte aufweisen. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, dass es auch bei schmalen Schneideinsätzen aus Hartmetall, die generell auf Zugspannung nur mäßig beanspruchbar sind, zu keinem Materialbruch aufgrund einer Kerbwirkung kommen kann.

Weiters ergeben sich günstige konstruktive Verhältnisse dann, wenn die konvexen und konkaven Abschnitte der Schenkel kreisförmig gekrümmt sind, wobei der Radius jedes konkaven Abschnittes im Bereich von 15 % bis 60 % der Plattendicke  $d$  des Schneideinsatzes liegt und wobei der Radius jedes korrespondierenden konvexen Abschnittes im Bereich von 40 % bis 99 % vom Radius des konkaven Abschnittes liegt.

Die besten konstruktiven Verhältnisse liegen dabei dann vor, wenn der Radius jedes konkaven Abschnittes im Bereich von 30 % bis 45 % der Plattendicke  $d$  und der Radius jedes korrespondierenden konvexen Abschnittes im Bereich von 75 % bis 95 % vom Radius des konkaven Abschnittes liegt.

Besonders stabile Verhältnisse bei der Aufnahme des Schneideinsatzes ergeben sich dann, wenn die im Schnitt annähernd punktförmigen Kontaktzonen zwischen Schneideinsatz und Ausnehmung eher in den Randbereichen der Schenkel liegen, d.h. im speziellen wenn die jeweilige Kontaktzone jedes korrespondierenden konkaven und konvexen Abschnittes von der jeweils benachbarten Seitenfläche des

Schneideinsatzes einen Abstand  $a$  im Bereich von 5 % bis 35 % der Plattendicke  $d$  des Schneideinsatzes aufweist.

Die etwa V-förmigen, zusammenwirkenden Gegenflächen zwischen Schneideinsatz und Aufnahme können nur auf der Unterseite des Schneideinsatzes oder sowohl auf der Unterseite als auch auf der Oberseite des Schneideinsatzes vorgesehen sein, wodurch die Seitenstabilität des Schneidwerkzeuges nochmals verbessert wird und ein Verdrehen des Schneideinsatzes in der Aufnahme mit Sicherheit vermieden wird.

Schließlich kann es auch noch von Vorteil sein, auf der Rückseite des Schneideinsatzes im Schnitt etwa V-förmige Gegenflächen zwischen Schneideinsatz und Ausnehmung vorzusehen, die in gleicher Weise wie die Gegenflächen an der Unterseite und/oder Oberseite des Schneideinsatzes ausgeführt sind.

Auf diese Weise kann auch in Fällen, wo die korrespondierenden Gegenflächen auf der Oberseite des Schneideinsatzes aus konstruktiven Gründen verhältnismäßig klein sind, eine zusätzliche Stabilität des Schneideinsatzes in der Aufnahme erreicht werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Teilansicht eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges  
in Form eines Scheibenfräasers
- Fig. 2 die Teilansicht eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges  
in Form eines Stechwerkzeuges

Fig. 3 die vergrößerte Teilansicht des erfindungsgemäßen  
Schneidwerkzeuges nach Fig. 1 im Schnitt A-A

Fig. 4A – 4C den Schneideinsatz für ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug  
in Schrägansicht, Vorderansicht und Draufsicht

In den Figuren 1 und 2 sind erfindungsgemäße Schneidwerkzeuge in Form eines Scheibenfräsers und in Form eines Stechwerkzeuges dargestellt. Die scheiben- bzw. klingenförmigen Werkzeuggrundkörper bzw. Trägerteile -1- weisen ein bzw. mehrere Ausnehmungen -2- zur Aufnahme der Schneideinsätze -3- auf. Die Ausnehmungen -2- laufen zur vorderseitigen Öffnung der Ausnehmung -2- hin leicht konisch zu. Die lichte Weite der Ausnehmung am vordersten Ende des Klemmfingers -14- ist etwas geringer als die Höhe des Schneideinsatzes -3- im Mittelbereich, so dass beim Einschieben des Schneideinsatzes -3- in die Ausnehmung -2- der Klemmfinger -14- aufgespreizt wird und der Schneideinsatz -3- festgeklemmt wird.

Die jeweils gegenüberliegenden Gegenflächen -4- und -5- von Schneideinsatz -3- und Ausnehmung -2- weisen ein etwa V-förmiges Profil auf. Die genaue erfindungsgemäße Ausgestaltung dieser Gegenflächen -4- und -5- ist im Detail in Figur 3 zu sehen, wobei in diesem vergrößerten Abschnitt nur die Gegenflächen -4- und -5- an der Unterseite des Schneideinsatzes -3- dargestellt sind. Die in etwa V-förmige Gegenfläche -4- des Schneideinsatzes -3- weist zwei Schenkel -6- auf, die über einen Scheitel -12- miteinander verbunden sind. Die Schenkel -6- weisen etwa im Randbereich jeweils einen konkaven kreisförmig gekrümmten Abschnitt auf, der auf der einen Seite zum Rand hin gerade ausläuft. Auf der anderen Seite gehen die konkaven Abschnitte über einen geraden Abschnitt kontinuierlich in den konvexen kreisförmig gekrümmten Scheitel -12- über.

Die korrespondierende, in etwa V-förmige Gegenfläche -5- des Trägerteiles -1- weist zwei Schenkel -7- auf, die über einen Scheitel -13- miteinander verbunden sind. Die Schenkel -7- weisen im Randbereich jeweils einen konvexen, kreisförmig gekrümmten Abschnitt auf, der auf der einen Seite zum Rand hin gerade ausläuft. Auf der anderen Seite gehen die konvexen Abschnitte über einen geraden Abschnitt kontinuierlich in den konkaven, kreisförmig gekrümmten Scheitel -13- über. Die konvexen Abschnitte der Schenkel -7- der Gegenfläche -5- des Trägerteiles -1- weisen einen um etwa 5 % kleineren Radius auf, als der Radius der konkaven Abschnitte der Schenkel -6- der Gegenfläche -4- des Schneideinsatzes -3-. Der Radius des konvexen Scheitels -12- der Gegenfläche -4- des Schneideinsatzes -3- weist einen um etwa 5 % kleineren Radius auf als der Radius des konkaven Scheitels -13- der Gegenfläche -5- des Trägerteiles -1-. Auf diese Weise werden zwischen den Schenkeln -6- und -7- auf beiden Seiten eindeutig definierte, im Schnitt gesehen punktförmige Kontaktzonen -8- geschaffen. Die einzelnen Gegenflächen -4- und -5- sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass die Kontaktzonen -8- einen Abstand  $a$  von etwa 20 % der Plattenstärke  $d$  von der benachbarten Seitenfläche -9- des Schneideinsatzes aufweisen.

In den Figuren 4A bis 4C ist der Schneideinsatz -3- für ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug nach Figur 3 in verschiedenen Ansichten vergrößert dargestellt. Dabei ist zu sehen, dass auch die Rückseite des Schneideinsatzes -3- als Gegenfläche -11-, zur Gegenfläche -10- des Trägerteiles, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, ausgeführt ist. Diese Gegenflächen -10-, -11- sind in gleicher Weise ausgestaltet, wie die Gegenflächen -4- und -5-. Auf diese Weise wird eine zusätzliche Stabilisierung des Schneideinsatzes -3- erreicht.

A n s p r ü c h e

1. Zerspanungswerkzeug mit einem scheiben- oder klingenförmigen Trägerteil (1) mit einer oder mehreren Ausnehmungen (2) zur Aufnahme eines oder mehrerer Schneideinsätze (3), wobei zumindest ein Teil der jeweils zusammenwirkenden Gegenflächen (4,5) zwischen Schneideinsatz (3) und Ausnehmung (2) im Schnitt etwa V-förmig ausgeführt sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schenkel (6,7) der etwa V-förmigen Gegenflächen (4,5) bei einer Gegenfläche (4,5) zumindest teilweise konkav und bei der korrespondierenden Gegenfläche (4,5) zumindest teilweise konvex kurvenförmig gekrümmt verlaufen, wobei die konkav gekrümmten Abschnitte eine geringere Krümmung aufweisen als die korrespondierenden konvex gekrümmten Abschnitte, so dass zwischen Schneideinsatz (3) und Ausnehmung (2) definierte annähernd punktförmige Kontaktzonen (8) gebildet werden.
2. Zerspanungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (6,7) mit den konkaven Abschnitten kontinuierlich über einen konvex gekrümmten Scheitel (12,13) und die Schenkel (6,7) mit den konvexen Abschnitten kontinuierlich über einen konkaven Scheitel (12,13) verbunden sind.

3. Zerspanungswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (6) der Gegenfläche (4) des Schneideinsatzes (3) die konkav gekrümmten Abschnitte und die Schenkel (7) der korrespondierenden Gegenfläche (5) der Ausnehmung (2) die konvex gekrümmten Abschnitte aufweisen.
4. Zerspanungswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die konvexen und konkaven Abschnitte der Schenkel (6,7) kreisförmig gekrümmt sind, wobei der Radius jedes konkaven Abschnittes im Bereich von 15 % bis 60 % der Plattendicke  $d$  des Schneideinsatzes (3) liegt und wobei der Radius jedes korrespondierenden konvexen Abschnittes im Bereich von 40 % bis 99 % vom Radius des konkaven Abschnittes liegt.
5. Zerspanungswerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radius jedes konkaven Abschnittes im Bereich von 30 % bis 45 % der Plattendicke  $d$  und der Radius jedes korrespondierenden konvexen Abschnittes im Bereich von 75 % bis 95 % vom Radius des konkaven Abschnittes liegt.
6. Zerspanungswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Kontaktzone (8) jedes korrespondierenden konkaven und konvexen Abschnittes von der jeweils benachbarten Seitenfläche (9) des Schneideinsatzes (3) einen Abstand  $a$  im Bereich von 5 % bis 35 % der Plattendicke  $d$  des Schneideinsatzes (3) aufweist.

7. Zerspanungswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die etwa V-förmigen zusammenwirkenden Gegenflächen (4,5) zwischen Schneideinsatz (3) und Aufnahme ~~(2)~~ auf der Unterseite und auf der Oberseite des Schneideinsatzes (3) vorgesehen sind.
  
8. Zerspanungswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auch auf der Rückseite des Schneideinsatzes (3) im Schnitt etwa V-förmige Gegenflächen (10,11) zwischen Schneideinsatz (3) und Ausnehmung (2) vorgesehen sind, die in gleicher Weise wie die Gegenflächen (4,5) entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgeführt sind.

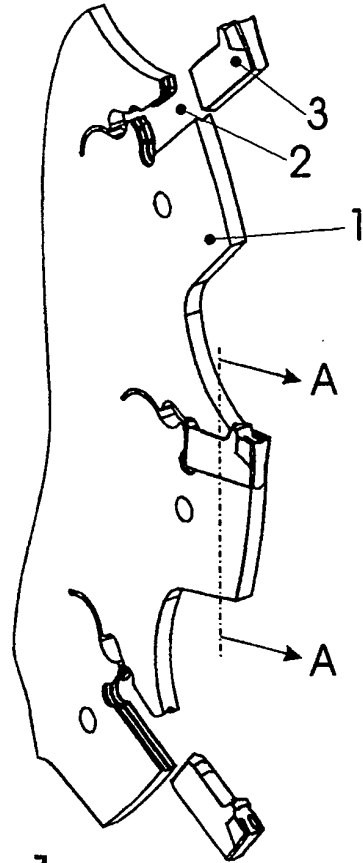


Fig. 1

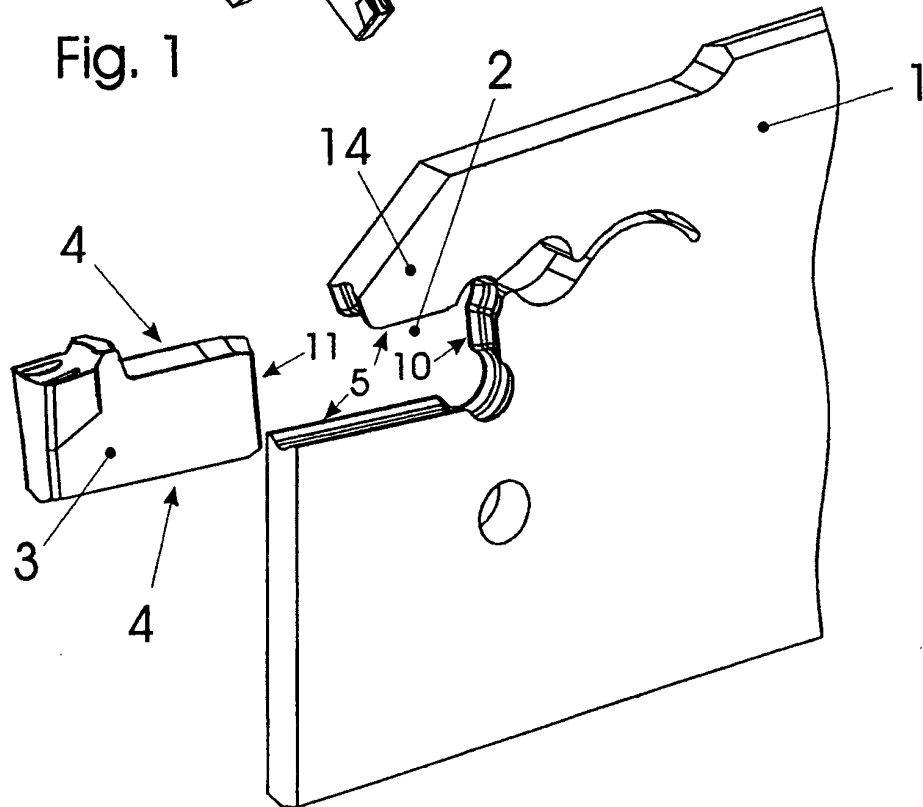


Fig. 2

# Schnitt A-A

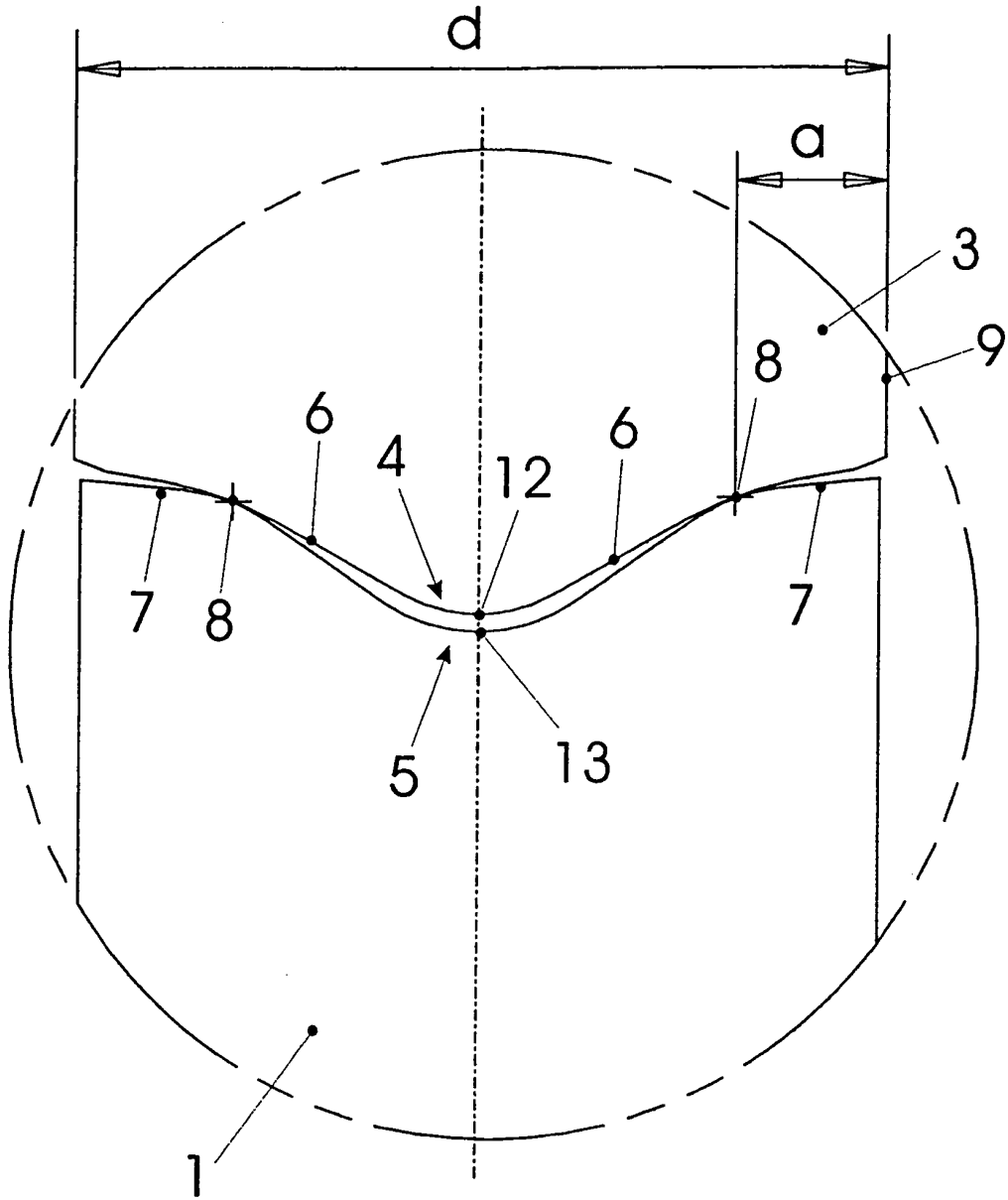


Fig. 3

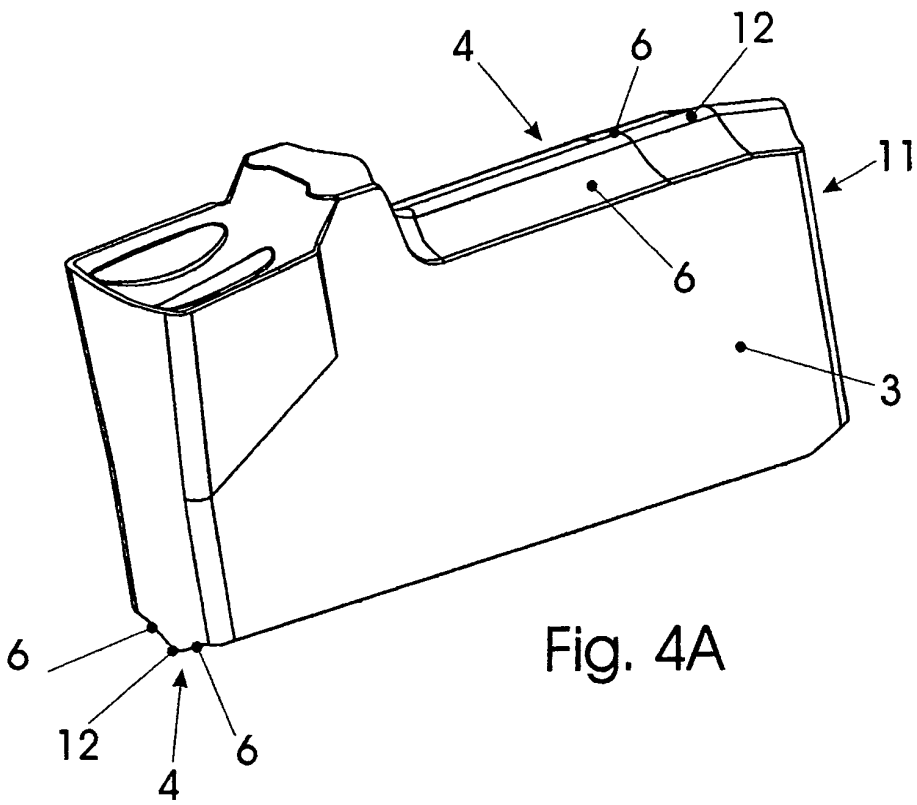


Fig. 4A

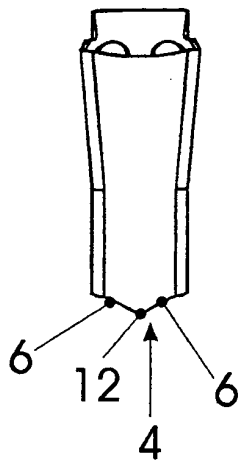


Fig. 4B



Fig. 4C



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

## Recherchenbericht zu GM 400/2003

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>1</sup> : B 23 B 27/04; B 23 C 5/22; B 23 D 61/06		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): B 23 B, B 23 C, B 23 D		
Konsultierte Online-Datenbank: Epodoc		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>10.06.2003 eingereichten Ansprüchen</b> erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode <sup>2</sup> , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5 921 724 A (Erickson et al.) 13. Juli 1999 (13.07.99) Fig. 2, 4, 5, 6A, 6B	1, 3, 6, 7, 8
A		4
A	US 6 086 291 A (Hansson et al.) 11. Juli 2000 (11.07.2000) Fig. 3, 4	1, 2
X	EP 0 417 862 A1 (DURACARB B.V.) 20. März 1991 (20.03.91) Fig. 4	1
Datum der Beendigung der Recherche: 13. Jänner 2004		Prüfer(in): Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER
*) Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

## Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

### Ländercodes:

**AT** = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

**Auskünfte und Bestellmöglichkeit** zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an [Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at](mailto:Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at)