



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 15 654 T2** 2004.08.19

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 112 137 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 15 654.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE99/01516**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 946 550.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/13831**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.09.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **16.03.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **17.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.08.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B23C 5/20**
B23B 27/16

(30) Unionspriorität:
9803056 08.09.1998 SE

(73) Patentinhaber:
Seco Tools AB, Fagersta, SE

(74) Vertreter:
**Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65183
Wiesbaden**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:
**JORDBERG, Jonas, S-738 33 Norberg, SE;
HEDBERG, Stefan, S-776 92 Hedemora, SE**

(54) Bezeichnung: **WERKZEUG MIT SCHNEIDEINSATZ ZUM FRÄSEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft entsprechend dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche einen Schneideinsatz zum Fräsen sowie ein Werkzeug mit einem solchen Schneideinsatz.

Stand der Technik

[0002] Die U.S. Patentschriften mit den Seriennummern 5,145,295; 5,207,538 und 5,078,550 zeigen Fräseinsätze des oben erwähnten Typs. Jeder bekannte Schneideinsatz umfaßt ebene Hauptseiten, die während der Unterbringung in einem Fräskörper oder einer Schleifvorrichtung aufgrund von Staubaussammlungen die Positionierung instabil werden lassen können. Die Instabilität bringt Nachteile für die Ergebnisse aus dem Fräsvorgang und aus dem Schleifen durch die Schneidkanten mit sich. Zusätzlich verlangt der bekannte Schneideinsatz ein hohes Maß an Schleifung bei der Herstellung der Schneidkanten. Die U.S. Patentschrift Nr. 5,803,674 beschreibt einen Fräseinsatz, der eine Verstärkungsrippe hat, die sich umfänglich und in der Ebene der zugehörigen Halterungsfläche erstreckt.

Ziele der Erfindung

[0003] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Werkzeug und einen Schneideinsatz für das Fräsen bereitzustellen, welcher die starre Unterbringung des Schneideinsatzes sowohl in dem Fräskörper als auch der Schleifvorrichtung ermöglicht.

[0004] Ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Schneideinsatz für das Fräsen bereitzustellen, welcher die zu schleifende Menge an Material verringert. Ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Schneideinsatz für das Fräsen bereitzustellen, welcher die geometrische Freiheit während des Schleifens erhöht.

[0005] Ein anderes Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Schneideinsatz für das Fräsen bereitzustellen, welcher die Umweltverschmutzung beim Schleifen verringert.

[0006] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Werkzeug und einen Schneideinsatz für das Fräsen bereitzustellen, bei dem das Ausmaß an Verschleiß an der Freifläche vorbestimmt ist.

[0007] Diese und andere Ziele sind durch ein Werkzeug und einen Schneideinsatz für das Fräsen gemäß den anschließenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erreicht worden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Die **Fig. 1A** und **1B** zeigen einen Schneideinsatz gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht beziehungsweise einer Bodenansicht.

[0009] **Fig. 2** zeigt den Schneideinsatz in einer Seitenansicht.

[0010] **Fig. 3** zeigt den Schneideinsatz in einem Querschnitt gemäß der Linie III-III in **Fig. 1A**.

[0011] **Fig. 4** zeigt den Schneideinsatz in einer perspektivischen Ansicht.

[0012] **Fig. 5** zeigt einen vergrößerten Querschnitt einer Schneidecke gemäß der Linie V in **Fig. 1A**.

[0013] **Fig. 6** zeigt einen vergrößerten Querschnitt einer Schneidecke gemäß der Linie VI in **Fig. 1A**.

[0014] **Fig. 7** zeigt Schneideinsätze gemäß der vorliegenden Erfindung, die an einem Frässchneidkörper montiert sind.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0015] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1A–4** wird ein einseitiger Schneideinsatz **10** für das Fräsen gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt, welcher eine parallelepipedische Grundform hat und aus einem direkt gepreßten Hartmetall besteht. Mit "Hartmetall" ist hier WC, TaC, NbC etc. in gesinterter Kombination mit einem Bindemetall, wie etwa zum Beispiel Co oder Ni, gemeint. Der Schneideinsatz ist an einem nicht gezeigten Fräskörper montiert, der für das Drehen in einer Fräsmaschine vorgesehen ist. Der Fräskörper umfaßt zumindest eine Tasche, um den parallelepipedischen Schneideinsatz aufzunehmen. Der Schneideinsatz **10** umfaßt zwei, in einer Draufsicht betrachtet, im wesentlichen parallele Hauptseiten **11**, **12** und diese vereinigende Nebenseiten **13**, **14** sowie untere und obere Seiten **15** und Halterungsfläche **16**. Die obere Seite **14** bildet die Hauptschneidkanten **17**, **18** an Überschneidungslinien mit den Hauptseiten **11**, **12**. Die Hauptschneidkanten verlaufen derart in entgegengesetzte Richtungen nach unten, daß jede Kante einen spitzen Winkel mit der unteren Seite **16** bildet. Dadurch verleihen sie den entgegengesetzten Seiten des Schneideinsatzes zugenommene, aber einander entgegengesetzt ausgerichtete axiale Winkel. Jede Hauptschneidkante läßt den operativen, positiven axialen Winkel des Werkzeugs zunehmen, wenn es in der Schneideinsatztasche in dem Fräskörper montiert ist. Darüber hinaus bildet die obere Seite **15** Nebenschneidkanten oder Nockenkanten **19**, **20** an Überschneidungslinien mit einem kleineren Abschnitt jeder Nebenkante **13**, **14**. Die Hauptschneidkante **17**, **18** und die jeweils zugehörige Nebenschneidkante **19**, **20** bilden ein Schneidkantenpaar, welches während des FräSENS aktiv ist, wohingegen das andere Paar passiv ist. Zwei verbundene Kanten überschneiden sich in dem Bereich einer Schneidecke **28**. Die Schneidecke begrenzt eine Winkelhalbierende B, welche die Ecke in zwei gleiche Winkel unterteilt. Die Winkelhalbierende B überschneidet sich nicht mit der Radiusmitte der Ecke **28**, **29**. Wenn ein Schneidkantenpaar abgenutzt ist, wird der Schneideinsatz so weitergeschaltet, daß das andere Paar Schneidkanten in eine aktive Position gelangt. Die obere Seite stellt eine Spanfläche in

dem Bereich der Schneidkanten dar und bildet einen Kantenwinkel mit den Haupt- und Nebenseiten, welcher kleiner als 90° ist, d. h. der Schneideinsatz hat eine positive Grundform. Darüber hinaus bildet die Spanfläche **15** einen sich bevorzugt schrittweise verändernden positiven Spanwinkel, um leicht in dem Werkstück zu schneiden. Die untere Seite **16** bildet einen stumpfen inneren Winkel mit den zugehörigen Teilen **24–27** der Neben- und Hauptseiten, um in Bezug auf das Werkstück einen Freiraum zu erzielen. Ein zentral platziertes Loch **21** ist dafür vorgesehen, eine Befestigungsvorrichtung, wie etwa eine Schraube, beim Montieren in dem Fräskörper **40** aufzunehmen, siehe **Fig. 7**. Der Frässhneider ist bevorzugt für das Schulterfräsen von 90° -Ecken vorgesehen.

[0016] Soweit hält sich der beschriebene Schneideinsatz gemäß der vorliegenden Erfindung im wesentlichen an den Stand der Technik.

[0017] Jedes Schneidkantenpaar **17, 19** und **18, 20** ist in Richtung auf die untere Seite **16** an eine Verstärkungsrippe oder eine hervorragende erste Freifläche **22** beziehungsweise **23** gebunden. Die Verstärkungsrippe **22, 23** ragt im wesentlichen aus den Ebenen P1, P2 nach außen hervor, die die Hauptteile der Neben- und Hauptseiten enthalten, d. h. die Teile **24–27**. Die Verstärkungsrippe hat eine größte Höhe in der Größenordnung von 0,4 bis 2 mm oder etwa 10–20% der Höhe des Schneideinsatzes **10**. Die Verstärkungsrippe **22B, 23B** ist an der Nebenschneidkante höher, siehe H1 in **Fig. 5**, als bei **22A, 22B** an der Hauptschneidkante, siehe H2 in **Fig. 6**. Die Verstärkungsrippe **23**, siehe **Fig. 2**, erstreckt sich von der zugehörigen Ebene P2 der Nebenseite **14** aus entlang der gesamten Hauptseite **12** über die Schneidecke hinweg und endet in einer Entfernung L in der anderen Nebenseite **13**. Somit ist die Verstärkungsrippe **23B** zur Verringerung der Schleifarbeit kürzer als die Länge der Nebenseite **13**. Der verbleibende Teil der Nebenseitenkante ist nicht für das Schneiden vorgesehen. Die Verstärkungsrippe ragt in dem Intervall von etwa 0,02 bis 0,1 mm an der Linie III-III in **Fig. 1A** hervor. Die Entfernung L wird senkrecht von einer imaginären Erstreckungslinie der Hauptschneidkante **18** aus bis zu etwa einem Viertel der Länge der Nebenseiten **13, 14** gemessen. Die Verstärkungsrippe ragt auf diese Weise relativ zu den verbleibenden Freiflächen hervor, so daß fortgeschrittenes Schleifen der Schneidkanten **17–20** durch herkömmliche Schleifverfahren durchgeführt werden kann, indem man die Verstärkungsrippe gleichzeitig mit einem Minimum an zu bearbeitendem Material schleift, was zusätzlich die Umweltverschmutzung während des Schleifens verringert. Darüber hinaus dient die Verstärkungsrippe als ein Schutz für den Fräskörper bei einem Bruch der Schneidkante.

[0018] Die untere Seite **16** bildet, wie oben gesagt, stumpfe innere Winkel mit den Teilen **24–27** der zugehörigen Neben- und Hauptseiten, wobei diese Teile Positionierungsflächen in einer Schleifvorrichtung

und einem Fräskörper darstellen werden. Diese Teile werden direkt gepreßt und sollten folglich nicht geschliffen werden. Die Ausnehmungen **30, 31** sind in den Teilen **24, 25** gebildet, die in den Hauptseiten enthalten sind. Die Ausnehmungen **30, 31** sind im wesentlichen rechteckig und sind längs zentral platziert, um die Oberfläche auf den Teilen **24, 25** auf eine solche Weise zu reduzieren, daß die verfügbare Oberfläche in der Ebene P1 in Richtung auf die Ecken des Schneideinsatzes versetzt ist. Jede Ausnehmung **30** und **31** hat die gleiche Größe wie oder ist etwas größer als jede Anstoßfläche **24A, 24B** beziehungsweise **25A, 25B**, welche an jeder Seite jeder Ausnehmung gebildet ist. Dadurch werden die Anstoßflächen zusammen mit den Oberflächen **26** und **27** in einer vorteilhaften Weise für den Schneideinsatz begrenzt. Darüber hinaus wird der Schneideinsatz weniger anfällig für Unregelmäßigkeiten in den zusammenarbeitenden Oberflächen in der Schleifvorrichtung und in dem Fräskörper. Jede Ausnehmung **30, 31** hat eine im wesentlichen konkave Form und erstreckt sich in der Höhenrichtung von nahe der unteren Seite **16** bis nahe der Verstärkungsrippe **23, 24**, so daß weder die Größe der unteren Seite noch die Stärke der Verstärkungsrippe beeinflusst werden. [0019] Die Schneidkanten **17–20** schließen sich an eine Verstärkungsfasse **32** an, siehe **Fig. 5** und **6**, welche eine Breite W entlang der Hauptschneidkanten **17, 18** und den Nebenschneidkanten **19, 20**, und eine größere Breite an den Schneidkanten **28** haben, die im wesentlichen symmetrisch um die Winkelhalbierende B liegen. Dadurch wird die Stärke an den Schneidecken erhöht. Ferner bildet eine Abschrägung **32** einen spitzen Winkel mit einer Ebene P3 parallel zu der unteren Seite **16**. An der Nebenschneidkante beträgt der Winkel α_1 , gemäß **Fig. 5**, etwa 13° , und an der Hauptschneidkante, gemäß **Fig. 6**, beträgt der Winkel α_2 etwa 9° .

[0020] Die vorliegende Erfindung betrifft auf diese Weise ein Werkzeug und einen Schneideinsatz für das Fräsen, wobei die starre Unterbringung des Schneideinsatzes sowohl in dem Fräskörper als auch der Schleifvorrichtung ermöglicht wird, wodurch die Menge des zu schleifenden Materials verringert und die Schleifmöglichkeiten erhöht werden. Die Oberfläche, auf der der Verschleiß an der Freifläche auftritt, wird durch die Höhe der Verstärkungsrippe bestimmt. [0021] Die Erfindung ist keinesfalls auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt und kann frei innerhalb der Grenzen der anschließenden Ansprüche variiert werden.

Patentansprüche

1. Schneideinsatz zum Fräsen, der in einem Fräskörper angebracht werden soll, um in einer Fräsmaschine gedreht zu werden, wobei der Fräskörper mindestens eine Tasche aufweist, um einen parallelepipedischen Schneideinsatz aufzunehmen, der zwei Hauptseiten (**11, 12**) und sie vereinigende Nebensei-

ten (13, 14) sowie obere (15) und untere Seiten (16) hat und mindestens ein Paar von Schneidkanten (17, 19; 18, 20) hat, welches an einem Übergang der oberen Seite und einer Hauptseite und einer Nebenseite des Schneideinsatzes gebildet ist, wobei die obere Seite (15) eine Spanfläche bildet und die Hauptseite und die Nebenseite Freiflächen bilden, jedes Paar von Schneidkanten aus einer Hauptschneidkante (17, 18) an der Hauptseite und einer Nebenschneidkante (19, 20) an der Nebenseite gebildet ist, die sich in einem Bereich einer Schneidecke (28, 29) schneiden, welche innerhalb einer imaginären Linie der Verlängerung eines Hauptteils der Nebenseite vorgesehen ist, die Nebenschneidkante vorgesehen ist, um eine Oberfläche eines Werkstückes zu erzeugen, wobei die Hauptschneidkante schräg verläuft, um einen spitzen Winkel mit der unteren Seite (16) zu bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Paar von Schneidkanten (17, 19; 18, 20) in Richtung zu der unteren Seite (16) hin die Verbindung zu einer ersten Freifläche (22, 23) schafft, die relativ zu Ebenen (P1, P2) vorstehen, welche die Hauptteile der Neben- bzw. Hauptseiten (11–14) berühren, und daß Ausnehmungen (30, 31) in Oberflächen (24, 25) gebildet sind, die in den Hauptseiten (11, 12) vorgesehen sind, deren eine Oberfläche vorgesehen ist, um gegen die Tasche des Fräskörpers zu stoßen, und daß sich die erste Freifläche (22, 23) von der Ebene (P2) der Nebenseite (14, 13) längs der ganzen Hauptseite (11, 12) und an der Schneidecke (29, 28) vorbei erstreckt und in einem Abstand (L) in die andere Nebenseite (13, 14) hinein endet.

2. Schneideinsatz nach Anspruch 1, wobei die Ausnehmungen (30, 31) längs mittig angeordnet sind, um die Fläche der Oberflächen (24, 25) zu verringern, wodurch Widerlagerflächen (24A, 24B; 25A, 25B) an jeder Seite jeder Ausnehmung gebildet werden, und wobei die Ausnehmungen nach außen relativ zu den Widerlagerflächen im Abstand angeordnet sind.

3. Schneideinsatz nach Anspruch 2, wobei jede Ausnehmung (30, 31) im wesentlichen rechtwinklig ist.

4. Schneideinsatz nach Anspruch 1, wobei der Abstand (L) senkrecht von einer imaginären Verlängerungslinie der Hauptschneidkante (18) zu etwa einem Viertel der Länge der Nebenseite (13, 14) gemessen ist.

5. Schneideinsatz nach Anspruch 1, wobei die erste Freifläche (22, 23) an der Nebenschneidkante (19, 20) breiter ist als an der Hauptschneidkante (12, 18).

6. Schneideinsatz nach Anspruch 5, wobei die erste Freifläche (22, 23) eine größte Breite (H1, H2) in der Größe von 0,4 bis 2 mm oder etwa 10 bis 20%

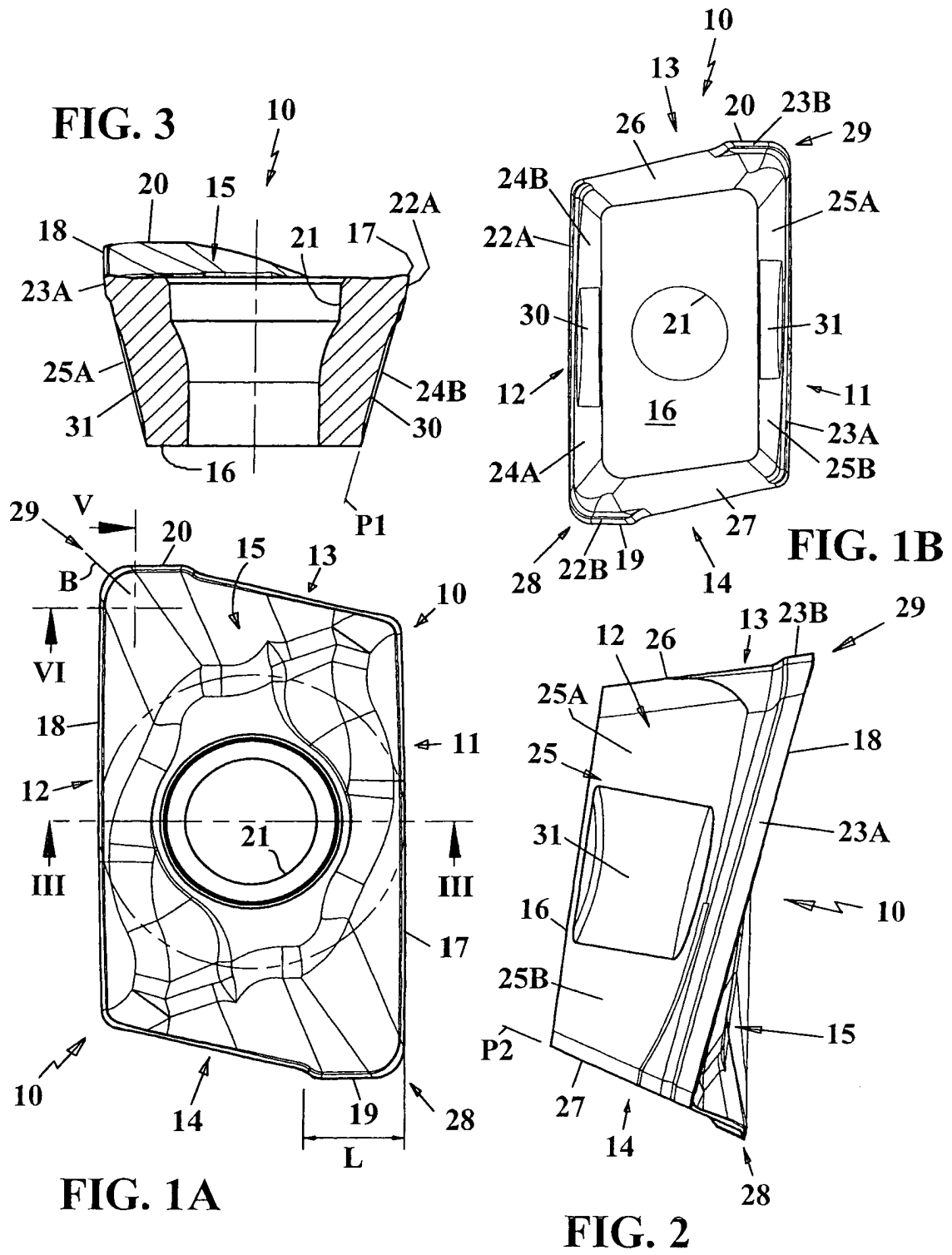
der Breite des Schneideinsatzes (10) hat.

7. Schneideinsatz nach Anspruch 2, wobei jede Ausnehmung (30, 31) eine im wesentlichen konkave Gestalt hat und sich in Höhenrichtung von dicht neben der unteren Seite (16) zu dicht neben der ersten Freifläche (22A, 23A) erstreckt und daß jede Ausnehmung (30, 31) dieselbe Größe hat oder vorzugsweise etwas größer ist als jede Widerlagerfläche (24A, 24B, 25A, 25B).

8. Schneideinsatz nach Anspruch 1, wobei die Haupt- und Nebenschneidkanten (17–20) die Verbindung zu einer Verstärkungsabschrägung (32) vorsehen, welche eine Breite entlang der Hauptschneidkanten (17, 18) und der Nebenschneidkanten (19, 20) und eine größere Breite an den Schneidecken (28, 29) hat, die im wesentlichen um die Winkelhalbierende (B) symmetrisch sind.

9. Fräswerkzeug mit einem Fräskörper, der in einer Fräsmaschine angebracht werden soll, wobei der Fräskörper mindestens eine Tasche aufweist mit einer axialen Neigung, um einen parallelepipedischen Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufzunehmen, wobei der Einsatz aus Sinterkarbid hergestellt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



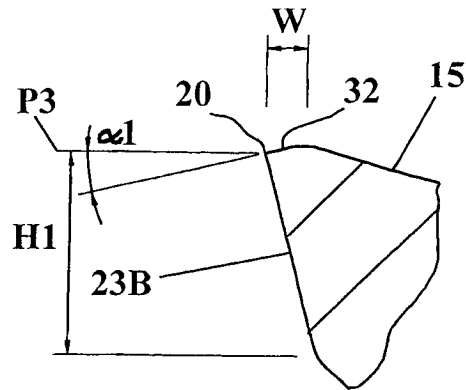


FIG. 5

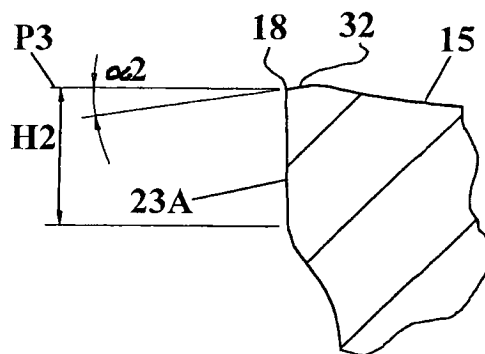


FIG. 6

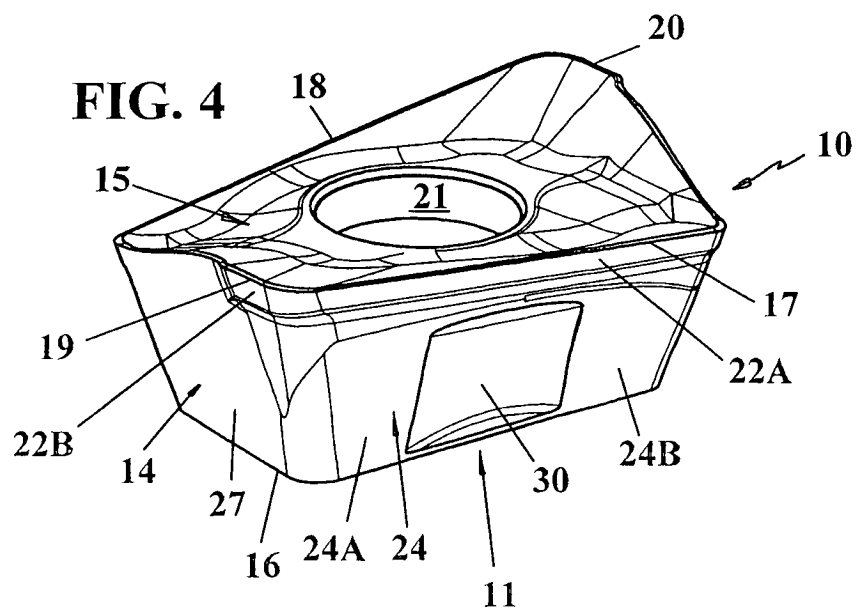


FIG. 4

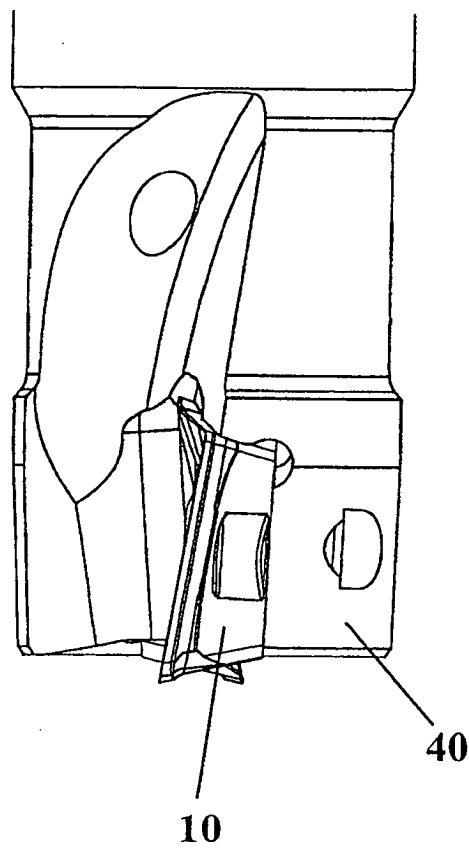


FIG. 7