



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 16 489 T2** 2007.03.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 436 110 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 16 489.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IL02/00793**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 775 176.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/033195**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.09.2002**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **24.04.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.07.2004**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **29.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.03.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B23C 5/20** (2006.01)

**B23C 5/22** (2006.01)

**B23C 5/24** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**14596501**      **16.10.2001**      **IL**

**15078302**      **17.07.2002**      **IL**

(73) Patentinhaber:

**Iscar Ltd., Tefen, IL**

(74) Vertreter:

**Vossius & Partner, 81675 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:

**MORGULIS, Rafael, 20100 Karmiel, IL; HECHT, Gil,  
22443 Nahariya, IL**

(54) Bezeichnung: **SCHNEIDWERKZEUG**

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 Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug und insbesondere ein Frässhneidwerkzeug, das Stirnfräsvorgänge mit einer hohen Vorschubgeschwindigkeit durchführen kann, und einen langen Werkzeugschaft. Die Erfindung offenbart auch einen Wendeschneideinsatz zur Verwendung mit dem Schneidwerkzeug.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** JP-A-2000 308908 offenbart ein Schneidwerkzeug mit einer Längsachse, wobei das Schneidwerkzeug einen Werkzeugkörper mit einem Befestigungsschenkel aufweist, der an einem vorderen Ende desselben ausgebildet ist, wobei der Befestigungsschenkel eine Einsatzaufnahmevertiefung mit einem darin gehaltenen Schneideinsatz aufweist; wobei die Einsatzaufnahmevertiefung eine Basiswand und ein erstes und zweites hinteres Seitenwandteilstück aufweist, die quer zur Basiswand gerichtet sind, wobei der Schneideinsatz eine obere Fläche, eine untere Fläche und eine sich dazwischen erstreckende Seitenfläche aufweist, wobei sich die obere und die Seitenfläche an einer Schneidkante schneiden.

**[0003]** Die japanische Veröffentlichung 2000202703 A von Masaharu offenbart ein Bohrwerkzeug mit zwei identischen, fast parallelogrammartigen plattenförmigen Spitzen. Jede Spitze hat ein Paar erster Schneidkanten **15** und ein Paar zweiter Schneidkanten **16**, die drehsymmetrisch angeordnet sind und über ein Nasenteil **17** verbunden sind. Die erste Schneidkante **15** hat eine kreisbogenförmige Schneidkante **15a** an der Seite des Nasenteils **17** und eine geradlinige Schneidkante **15b**, die über ein erstes Biegeteil **15** in die Schneidkante **15a** übergeht. Die zweite Schneidkante **16** hat zwei geradlinige Schneidkanten **16a** und **16b**, die über ein zweites Biegeteil **16c** ineinander übergehen.

**[0004]** Jede der in 2000202703 A verwendeten Spitzen ist in bezug auf das Werkzeug anders angeordnet, da jede der Schneidkanten andere Merkmale hat. Da die Schneidkanten in einer 180°-Drehsymmetrie angeordnet sind, kann jede Spitze nur zweimal an ihrer Aufnahmevertiefung gewendet werden. Wenn ferner die in 2000202703 A verwendeten Spitzen verwendet werden, um ein schräg einstechendes Fräsen durchzuführen, sind sie gegen radial nach außen gerichtete Schneidkräfte, die dazu neigen jede Spitze aus ihrer Aufnahmevertiefung herausziehen, nicht entsprechend gestützt.

**[0005]** Die japanische Veröffentlichung 2000-005921 von Yoshimitsu stellt in [Fig. 4](#) dersel-

ben einen dreieckigen Schneideinsatz dar. Jede der drei Schneidkanten weist einen kleinen gekrümmten Schneidkantenabschnitt **7** und einen großen geraden Schneidkantenabschnitt **8** auf. Der Schneideinsatz von 2000-005921 hat keine Schneidkante, die besonders zur Durchführung eines schräg einstechenden Fräsens ausgelegt ist. Ferner ist der Schneideinsatz nicht entsprechend gegen radial nach außen gerichtete Schneidkräfte gestützt, die dazu neigen den Schneideinsatz während eines schräg einstechenden Fräsvorgangs aus seiner Aufnahmevertiefung herausziehen.

**[0006]** Eine weitere Werkzeugart mit einer Einrichtung zur Verhinderung der Drehbewegung des Schneideinsatzes um die Achse der Klemmschraube ist im Europäischen Patent EP 0 091 408 B1 von Bylund dargestellt. In EP 0 091 408 B1 ist ein Schneideinsatz **12** mit drei konvexen Schneidkanten **16**, **17** und **18** offenbart. Jede der Schneidkanten ist an ihrem hinteren Ende mit einer Zusatzschneidkante **32** verbunden, die sich quer zur Schneidkante erstreckt und einen stumpfen Winkel mit dieser bildet. Die Zusatzschneidkante **32** ist dazu bestimmt, das Werkstück während der umgekehrten Relativbewegung zwischen dem Einsatz und dem Werkstück zu schneiden. Die Schneidkanten des Schneideinsatzes **12** sind um die obere Fläche des Schneideinsatzes entlang des Umfangs nicht durchgehend. Statt dessen sind sie durch einen Umfangszwischenraum **24**, **25** und **26** getrennt. Der Schneideinsatz **12** ist nicht mit einer Schneidkante zur Durchführung von schräg einstechenden Fräsvorgängen versehen und ist nicht besonders gegen radial nach außen gerichtete Schneidkräfte gestützt, die dazu neigen den Schneideinsatz aus seiner Aufnahmevertiefung herausziehen. Um eine Drehbewegung des Schneideinsatzes zu verhindern, ist der Schneideinsatz mit einer Stützfläche **27** versehen, die im wesentlichen zur Mitte des Schneideinsatzes gerichtet ist. Die Stützfläche **27** liegt an einer Anschlagfläche **28** am Werkzeugkörper an, die in die Umfangszwischenfläche eingefügt ist.

**[0007]** Ein Nachteil des Werkzeugs gemäß EP 0 091 408 B1 ist, daß, um die Drehbewegung des Schneideinsatzes zu verhindern, die Schneidkanten mit Aussparungen ausgebildet sind, die den Schneideinsatz komplizieren und schwächen.

**[0008]** Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Schneidwerkzeug und einen Schneideinsatz dafür bereitzustellen, die die oben genannten Nachteile reduzieren oder überwinden.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0009]** Erfindungsgemäß wird ein Schneidwerkzeug (**10**) mit einer Längsachse (A) bereitgestellt, wobei das Schneidwerkzeug einen Werkzeugkörper (**12**)

mit mindestens einem Befestigungsschenkel (14) aufweist, der an einem vorderen Ende (16) desselben ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Befestigungsschenkel (14) eine Einsatzaufnahmevertiefung (18) mit einem darin gehaltenen Schneideinsatz (20) aufweist;

wobei die Einsatzaufnahmevertiefung eine Basiswand (24) und ein erstes und zweites hinteres Seitenwandteilstück (40, 42) aufweist, die quer zur Basiswand (24) gerichtet sind, und eine im allgemeinen kreisförmige Aussparung (28) sich von der Basiswand (24) nach unten erstreckt, wobei die Aussparung eine untere Wand (30) aufweist, die von einer Umfangswand (32) begrenzt ist, die sich von der unteren Wand (30) zur Basiswand (24) nach oben erstreckt,

wobei der Schneideinsatz eine obere Fläche (60), eine untere Fläche (62) und eine sich dazwischen erstreckende Seitenfläche (64) aufweist, wobei sich die obere und die Seitenfläche (60, 64) an einer Schneidkante (66) schneiden und ein zylindrischer Vorsprung (82) mit einer zylindrischen Umfangsfläche (84) sich von der unteren Fläche (62) zu einer Bodenfläche (86) des Vorsprungs (82) nach unten erstreckt; wobei der Schneideinsatz (20) in der Einsatzaufnahmevertiefung (18) gehalten wird, wobei eine erste, zweite und dritte Anschlagfläche (52, 56, 58) der Einsatzaufnahmevertiefung (18) am Schneideinsatz (20) anliegen, wobei die erste Anschlagfläche (52) am ersten hinteren Seitenwandteilstück (40) angeordnet ist und sie an einer ersten Stützfläche (52') anliegt, die an der Seitenfläche (64) des Schneideinsatzes angeordnet ist, die zweite Anschlagfläche (56) am zweiten hinteren Seitenwandteilstück (42) angeordnet ist und sie an einer zweiten Stützfläche (56') anliegt, die an der Seitenfläche (64) des Schneideinsatzes angeordnet ist, und die dritte Anschlagfläche (58) an der Umfangswand (32) der Aussparung (28) angeordnet ist und sie an einer dritten Stützfläche (58') anliegt, die an der zylindrischen Umfangsfläche (84) des Vorsprungs (82) des Schneideinsatzes (20) angeordnet ist.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Schneidkante (66) mindestens drei Schneidkantenabschnitte (68) auf, die durch Eckschneidkanten (70) voneinander getrennt sind, und jeder Schneidkantenabschnitt weist eine erste Schneidkante (72) auf, die sich zwischen einer zweiten Schneidkante (74) und einer benachbarten Eckschneidkante (70) erstreckt.

**[0011]** Vorzugsweise ist die erste Schneidkante (72) konvex.

**[0012]** Bei Bedarf ist die zweite Schneidkante (74) gerade.

**[0013]** Ferner weist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Seitenfläche (64)

Seitenflächenteilstücke auf, wobei ein erstes Seitenflächenteilstück (76) benachbart der ersten Schneidkante (72) ist, ein zweites Seitenflächenteilstück (78) benachbart der zweiten Schneidkante (74) ist und ein Seitenflächeneckteilstück (80) benachbart der Eckschneidkante (70) ist, wobei sich jedes der Seitenflächenteilstücke von seiner zugehörigen Schneidkante in Richtung der unteren Fläche (62) erstreckt.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind das erste und zweite hintere Seitenwandteilstück (40, 42) durch einen ersten ausgesparten Bereich (44) getrennt.

**[0015]** Ferner sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die erste Stützfläche (52') und die zweite Stützfläche (56') auf beiden Seiten eines gemeinsamen Seitenflächeneckteilstücks (80) angeordnet.

**[0016]** Typischerweise ist ein Abschnitt des gemeinsamen Seitenflächeneckteilstücks (80) im ersten ausgesparten Bereich (44) angeordnet.

**[0017]** Vorzugsweise weist die Umfangswand (32) der Aussparung (28) einen Hauptabschnitt (34) mit einem Hauptradius R1 und einen Nebenabschnitt (36) mit einem Nebenradius R2 auf.

**[0018]** Vorzugsweise ist ferner der Nebenradius R2 kleiner als der Hauptradius R1.

**[0019]** Vorzugsweise ist außerdem die Winkelgröße des Nebenabschnitts (36) kleiner als die Winkelgröße des Hauptabschnitts (34).

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich eine Gewindebohrung (38) von der unteren Wand (30) der Aussparung (28) nach unten.

**[0021]** Typischerweise erstreckt sich eine Durchgangsbohrung (88) mit einer Einsatzachse (B) zwischen der oberen Fläche (60) des Schneideinsatzes (20) und der Bodenfläche (86) des Vorsprungs (82).

**[0022]** Typischerweise ist ferner eine Befestigungsschraube (22) in der Durchgangsbohrung (88) angeordnet und ist mit der Gewindebohrung (38) in Gewindeeingriff.

**[0023]** Gemäß einer spezifischen Ausführungsform der Erfindung liegt die erste Schneidkante (72) einem ersten Winkel ( $\alpha$ ) an der Einsatzachse (B) von 70° gegenüber.

**[0024]** Gemäß einer spezifischen Ausführungsform der Erfindung liegt ferner die zweite Schneidkante (74) einem zweiten Winkel ( $\beta$ ) an der Einsatzachse von 35° gegenüber.

**[0025]** Typischerweise bildet die erste Schneidkan-

te (72) mit der benachbarten zweiten Schneidkante (74) einen dritten stumpfen Innenwinkel ( $\gamma$ ).

[0026] Gemäß einer spezifischen Ausführungsform der Erfindung ist der dritte Winkel  $153^\circ$ .

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0027] Für ein besseres Verständnis der Erfindung und um darzustellen, wie dieselbe in der Praxis ausgeführt werden kann, wird nunmehr auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, wobei diese folgendes zeigen:

[0028] **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs;

[0029] **Fig. 2** ist eine perspektivische Unteransicht eines in **Fig. 1** dargestellten Schneideinsatzes;

[0030] **Fig. 3** ist eine teilweise auseinandergezogene Ansicht des Schneidwerkzeugs von **Fig. 1**, die einen aus seiner Aufnahmevertiefung entfernten der Schneideinsatz darstellt;

[0031] **Fig. 4** ist eine Teilansicht des Schneidwerkzeugs von **Fig. 1**, die eine Draufsicht eines in seiner Aufnahmevertiefung gehaltenen der Schneideinsatz darstellt;

[0032] **Fig. 5** ist die gleiche Ansicht wie **Fig. 4**, wobei die Position des Schneideinsatzes in gestrichelten Linien dargestellt ist, so daß die Einsatzaufnahmevertiefung in einer Draufsicht zu sehen ist; und

[0033] **Fig. 6** ist eine Schnittansicht, bezogen auf die Linie VI-VI in **Fig. 4**, wobei die Befestigungsschraube entfernt ist.

[0034] Ausführliche Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform Wir betrachten nachstehend die Zeichnungen. Ein Schneidwerkzeug 10 weist einen Werkzeugkörper 12 mit einer Vielzahl von Befestigungsschenkeln 14 auf, die an einem vorderen Ende 16 des Werkzeugkörpers 12 ausgebildet sind. Jeder Befestigungsschenkel 14 hat eine Einsatzaufnahmevertiefung 18, in der ein Schneideinsatz 20 durch eine Befestigungsschraube 22 gehalten wird. Das Schneidwerkzeug 10 hat ein hinteres Ende 23 gegenüber dem vorderen Ende 16, wobei eine Drehachse A durch das vordere und hintere Ende 16, 23 läuft, die eine Vorn-hinten-Richtung definiert.

[0035] Die Einsatzaufnahmevertiefung weist eine Basiswand 24 und eine Seitenwand 26 auf, die quer zur Basiswand 24 gerichtet ist. Eine im allgemeinen kreisförmige Aussparung 28 erstreckt sich von der Basiswand 24 nach unten. Die Aussparung 28 hat eine untere Wand 30, die von einer Umfangswand 32 begrenzt ist, die sich von der unteren Wand 30 zur

Basiswand 24 nach oben erstreckt. Die Umfangswand 32 der Aussparung 28 weist vorzugsweise zwei kreisförmige Abschnitte unterschiedlicher Radien auf, die jedoch dieselbe Mitte haben. Die Umfangswand 32 weist einen Hauptabschnitt 34 mit einem Hauptradius R1 und einen Nebenabschnitt 36 mit einem Nebenradius R2 auf. Der Nebenradius R2 ist kleiner als der Hauptradius R1. Gemäß einer spezifischen Anwendung der Erfindung ist der Nebenradius R2 0,25 mm kleiner als der Hauptradius R1. Die Winkelgröße des Nebenabschnitts 36 ist kleiner als die Winkelgröße des Hauptabschnitts 34. Gemäß einer spezifischen Anwendung hat der Nebenabschnitt 36 der Umfangswand 32 eine Winkelgröße  $\phi$  von etwa  $40^\circ$ . Eine Gewindebohrung 38 mit einer Aufnahmevertiefungsachse C zum Halten der Befestigungsschraube 22 erstreckt sich von der unteren Wand 30 der Aussparung 28 nach unten. Die Mittelpunkte der beiden Kreise, auf denen der Haupt- und Nebenabschnitt 34, 36 liegen, stimmen mit der Achse C überein.

[0036] Die Seitenwand 26 weist drei Seitenwandteilstücke, zwei hintere Seitenwandteilstücke, ein erstes hinteres Seitenwandteilstück 40 und ein zweites hinteres Seitenwandteilstück 42, die durch einen ersten ausgesparten Bereich 44 getrennt sind, und ein seitliches Seitenwandteilstück 46 auf. Das erste hintere Seitenwandteilstück 40 ist benachbart dem seitlichen Seitenwandteilstück 46 und durch einen zweiten ausgesparten Bereich 48 von ihm getrennt. Das erste hintere Seitenwandteilstück 40 hat einen Bereich 50 benachbart dem ersten ausgesparten Bereich 44, von dem mindestens ein Abschnitt eine erste Anschlagfläche 52 zum Anliegen am Schneideinsatz 20 bildet. Ebenso hat das zweite hintere Seitenwandteilstück 42 einen Bereich 54 benachbart dem ersten ausgesparten Bereich 44, von dem mindestens ein Abschnitt eine zweite Anschlagfläche 56 zum Anliegen am Schneideinsatz 20 bildet. Mindestens ein Abschnitt des Nebenabschnitts 36 bildet ebenfalls eine dritte Anschlagfläche 58 zum Anliegen am Schneideinsatz 20. Wie nachstehend ausführlicher beschrieben wird, sind die erste, zweite und dritte Anschlagfläche dafür ausgelegt, den Schneideinsatz 20 in der Einsatzaufnahmevertiefung 18 in einer gut definierten und sicheren Weise zu halten.

[0037] Wir betrachten nachstehend **Fig. 5**. Man beachte, daß der Nebenabschnitt 36 und daher die dritte Anschlagfläche 58 benachbart der seitlichen Seitenwand 46 in Richtung der Vorderseite der Einsatzaufnahmevertiefung 18 angeordnet ist. Verglichen mit einer Analoguhr ist der Nebenabschnitt etwa zwischen 7 und 8 Uhr angeordnet. Man wird anerkennen, daß die genaue Lage des Nebenabschnitts 36 eine Frage der Auslegung und Verteilung der Kräfte ist. In der Praxis ist die dargestellte Lage des Nebenabschnitts 36 eine bevorzugte Lage. Er kann jedoch auch an anderen Stellen zwischen der bevorzugten

Lage bis annähernd benachbart zum zweiten ausgesparten Bereich **48** angeordnet sein.

**[0038]** Der Schneideinsatz **20** weist eine obere Fläche **60**, eine untere Fläche **62** und eine Seitenfläche **64** auf, die sich zwischen der oberen und unteren Fläche **60**, **62** erstreckt. Die obere Fläche **60** und die Seitenfläche **64** schneiden sich an einer Schneidkante **66**, die drei Schneidkantenabschnitte **68** aufweist, die durch Eckschneidkanten **70** voneinander getrennt sind. Jeder der drei Schneidkantenabschnitte weist eine konvexe erste Schneidkante **72** auf, die sich zwischen einer geraden zweiten Schneidkante **74** und einer benachbarten Eckschneidkante **70** erstreckt. Die Seitenfläche **64** ist entsprechend den verschiedenen Schneidkanten in zwei Teilstücke geteilt. Folglich hat die Seitenfläche **64** ein erstes Seitenflächenteilstück **76** benachbart der ersten Schneidkante **72**, ein zweites Seitenflächenteilstück **78**, benachbart der zweiten Schneidkante **74**, und ein Seitenflächeneckteilstück **80**, benachbart der Eckschneidkante **70**. Ein zylindrischer Vorsprung **82** mit einer zylindrischen Umfangsfläche **84** erstreckt sich von der unteren Fläche **62** zu einer Bodenfläche **86** des Vorsprungs **82** nach unten. Die Umfangsfläche **84** ist senkrecht zur unteren Fläche **62**. Eine mittig angeordnete Durchgangsbohrung **88** mit einer Einsatzachse B erstreckt sich zwischen der oberen Fläche **60** und der Bodenfläche **86**. Der Vorsprung **82** hat einen Vorsprungsradius R3. Der Vorsprungsradius R3 ist kleiner als der Hauptradius R1 und etwa gleich dem Nebenradius R2.

**[0039]** Die drei Schneidkantenabschnitte **68** sind in bezug auf die Einsatzachse B drehsymmetrisch angeordnet. Die erste Schneidkante **72** ist im wesentlichen größer als die zweite Schneidkante **74**. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt die erste Schneidkante **72** einem ersten Winkel  $\alpha$  an der Einsatzachse B von  $70^\circ$  gegenüber und die zweite Schneidkante **74** liegt einem zweiten Winkel  $\beta$  an der Einsatzachse B von  $35^\circ$  gegenüber. Die erste und zweite Schneidkante **72**, **74** eines gegebenen Schneidkantenabschnitts **68** bilden einen dritten stumpfen Innenwinkel  $\gamma$  von  $153^\circ$  zwischen sich. Der Schneideinsatz **20** ist wendbar und hat drei Wendepositionen.

**[0040]** Um den Schneideinsatz **20** in der Einsatzaufnahmevertiefung **18** zu befestigen, wird der Vorsprung **82** in die Aussparung **28** eingefügt, bis die untere Fläche **62** des Schneideinsatzes an der Basiswand **24** der Einsatzaufnahmevertiefung anliegt, wobei ein Abschnitt eines gegebenen Seitenflächeneckteilstücks **80** im ersten ausgesparten Bereich **44** angeordnet ist. Die Befestigungsschraube **22** wird dann in der Durchgangsbohrung **88** des Schneideinsatzes angeordnet und mit der Gewindebohrung **38** in Gewindeeingriff gebracht und zum sicheren Halten des Schneideinsatzes in der Einsatzaufnahmevertiefung

**18** angezogen. Wenn der Schneideinsatz **20** in der Einsatzaufnahmevertiefung **18** sicher gehalten wird, liegen die erste und zweite Anschlagfläche **52**, **56** am ersten und zweiten Seitenflächenteilstück **76**, **78**, die auf beiden Seiten der gegebenen Seitenflächenecke **80** angeordnet sind, die dem ersten und zweiten Seitenflächenteilstück **76**, **78** gemeinsam ist, an der ersten und zweiten Stützfläche **52'** bzw. **56'** an, und die dritte Anschlagfläche **58** liegt an der zylindrischen Umfangsfläche **84** des Vorsprungs **82** an einer dritten Stützfläche **58'** an.

**[0041]** Die Aufnahmevertiefungsachse C der Gewindebohrung **38** ist in bezug auf die Einsatzachse B leicht versetzt. Dieser Versatz, d. h. die Exzentrizität, ist so beschaffen, daß, wenn die Befestigungsschraube **22** angezogen ist, Andrückkräfte von den Anschlagflächen **52**, **56**, **58** auf den Schneideinsatz ausgeübt werden, wobei ein Vorspannen des Schneideinsatzes **20** erfolgt, um eine gut definierte Lage des Schneideinsatzes **20** in der Einsatzaufnahmevertiefung **18** zu erhalten. Da die dritte Anschlagfläche **58** auf einer Fläche liegt, die zur Aufnahmevertiefungsachse C konzentrisch ist, ist die von ihr auf den Vorsprung **82** des Schneideinsatzes ausgeübte Andrückkraft zur Einsatzachse B gerichtet und kann daher nicht zur Drehbewegung des Schneideinsatzes um die Einsatzachse B beitragen. Die Lage und Richtung sowohl der ersten als auch zweiten Anschlagfläche **52**, **56** sind so bemessen, daß die unter Betriebsbedingungen herrschende Andrückkraft, die durch diese Anschlagflächen auf die Seitenfläche **64** des Einsatzes ausgeübt wird, keine Drehbewegung des Schneideinsatzes um die Einsatzachse B bewirkt. Das heißt, die Wirkungslinien der Andrückkräfte der ersten und zweiten Anschlagfläche **52**, **56** wirken gegenläufig um die Einsatzachse B und heben sich auf. Daher gewährleistet die Erfindung eine eindeutige und stabile Lage des Schneideinsatzes **20** in der Einsatzaufnahmevertiefung **18**.

**[0042]** Das Schneidwerkzeug **10** ist insbesondere zum Stirnfräsen mittels der ersten Schneidkante **72** und für schräg einsteckende Fräsvorgänge mittels der zweiten Schneidkante **74** geeignet. Da die erste Schneidkante **72** konvex ist und einen relativ großen Krümmungsradius hat, kann der Schneideinsatz **20** bei einer geringen Schnittiefe mit einer relativ hohen Vorschubgeschwindigkeit schneiden. Die in einem solchen Fall auf den Schneideinsatz wirkenden Schneidkräfte sind im wesentlichen axial gerichtet, daher ist es möglich, mit einem Werkzeug mit einem relativ langen Überstand zu schneiden, ohne die zulässigen Radialkräfte zu überschreiten, die das Werkzeug häufig verbiegen und Vibrationen bewirken.

**[0043]** Obwohl die Erfindung mit einem bestimmten Grad an Detailliertheit beschrieben worden ist, ist es verständlich, daß verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich sind, ohne vom Schutzbereich

der Erfindung abzuweichen, wie er nachstehend in den Ansprüchen definiert ist.

### Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug (10) mit einer Längsachse (A), wobei das Schneidwerkzeug einen Werkzeugkörper (12) mit mindestens einem Befestigungsschenkel (14) aufweist, der an einem vorderen Ende (16) desselben ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Befestigungsschenkel (14) eine Einsatzaufnahmevertiefung (18) mit einem darin gehaltenen Schneideinsatz (20) aufweist; wobei die Einsatzaufnahmevertiefung eine Basiswand (24) und ein erstes und zweites hinteres Seitenwandteilstück (40, 42) aufweist, die quer zur Basiswand (24) gerichtet sind, und eine im allgemeinen kreisförmige Aussparung (28) sich von der Basiswand (24) nach unten erstreckt, wobei die Aussparung eine untere Wand (30) aufweist, die von einer Umfangswand (32) begrenzt ist, die sich von der unteren Wand (30) zur Basiswand (24) nach oben erstreckt, wobei der Schneideinsatz eine obere Fläche (60), eine untere Fläche (62) und eine sich dazwischen erstreckende Seitenfläche (64) aufweist, wobei sich die obere und die Seitenfläche (60, 64) an einer Schneidkante (66) schneiden und ein zylindrischer Vorsprung (82) mit einer zylindrischen Umfangsfläche (84) sich von der unteren Fläche (62) zu einer Bodenfläche (86) des Vorsprungs (82) nach unten erstreckt; wobei der Schneideinsatz (20) in der Einsatzaufnahmevertiefung (18) gehalten wird, wobei eine erste, zweite und dritte Anschlagfläche (52, 56, 58) der Einsatzaufnahmevertiefung (18) am Schneideinsatz (20) anliegen, wobei die erste Anschlagfläche (52) am ersten hinteren Seitenwandteilstück (40) angeordnet ist und sie an einer ersten Stützfläche (52') anliegt, die an der Seitenfläche (64) des Schneideinsatzes angeordnet ist, die zweite Anschlagfläche (56) am zweiten hinteren Seitenwandteilstück (42) angeordnet ist und sie an einer zweiten Stützfläche (56') anliegt, die an der Seitenfläche (64) des Schneideinsatzes angeordnet ist, und die dritte Anschlagfläche (58) an der Umfangswand (32) der Aussparung (28) angeordnet ist und sie an einer dritten Stützfläche (58') anliegt, die an der zylindrischen Umfangsfläche (84) des Vorsprungs (82) des Schneideinsatzes (20) angeordnet ist.

2. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, wobei die Schneidkante (66) mindestens drei Schneidkantenabschnitte (68) aufweist, die durch Eckschneidkanten (70) voneinander getrennt sind, und jeder Schneidkantenabschnitt eine erste Schneidkante (72) aufweist, die sich zwischen einer zweiten Schneidkante (74) und einer benachbarten Eckschneidkante (70) erstreckt.

3. Schneidwerkzeug nach Anspruch 2, wobei die

erste Schneidkante (72) konvex ist.

4. Schneidwerkzeug nach Anspruch 3, wobei die zweite Schneidkante (74) gerade ist.

5. Schneidwerkzeug nach Anspruch 2, wobei die Seitenfläche (64) Seitenflächenteilstücke aufweist, wobei ein erstes Seitenflächenteilstück (76) benachbart der ersten Schneidkante (72) ist, ein zweites Seitenflächenteilstück (78) benachbart der zweiten Schneidkante (74) ist und ein Seitenflächeneckteilstück (80) benachbart der Eckschneidkante (70) ist, wobei sich jedes der Seitenflächenteilstücke von seiner zugehörigen Schneidkante in Richtung der unteren Fläche (62) erstreckt.

6. Schneidwerkzeug nach Anspruch 5, wobei das erste und zweite hintere Seitenwandteilstück (40, 42) durch einen ersten ausgesparten Bereich (44) getrennt sind.

7. Schneidwerkzeug nach Anspruch 6, wobei die erste Stützfläche (52') und die zweite Stützfläche (56') auf beiden Seiten eines gemeinsamen Seitenflächeneckteilstücks (80) angeordnet sind.

8. Schneidwerkzeug nach Anspruch 7, wobei ein Abschnitt des gemeinsamen Seitenflächeneckteilstücks (80) im ersten ausgesparten Bereich (44) angeordnet ist.

9. Schneidwerkzeug nach Anspruch 4, wobei die Umfangswand (32) der Aussparung (28) einen Hauptabschnitt (34) mit einem Hauptradius R1 und einen Nebenabschnitt (36) mit einem Nebenradius R2 aufweist.

10. Schneidwerkzeug nach Anspruch 9, wobei der Nebenradius R2 kleiner als der Hauptradius R1 ist.

11. Schneidwerkzeug nach Anspruch 10, wobei die Winkelgröße des Nebenabschnitts (36) kleiner als die Winkelgröße des Hauptabschnitts (34) ist.

12. Schneidwerkzeug nach Anspruch 11, wobei sich eine Gewindebohrung (38) von der unteren Wand (30) der Aussparung (28) nach unten erstreckt.

13. Schneidwerkzeug nach Anspruch 12, wobei sich eine Durchgangsbohrung (88) mit einer Einsatzachse (B) zwischen der oberen Fläche (60) des Schneideinsatzes (20) und der Bodenfläche (86) des Vorsprungs (82) erstreckt.

14. Schneidwerkzeug nach Anspruch 13, wobei eine Befestigungsschraube (22) in der Durchgangsbohrung (88) angeordnet ist und mit der Gewindebohrung (38) in Gewindeeingriff ist.

15. Schneidwerkzeug nach Anspruch 13, wobei die erste Schneidkante (**72**) einem ersten Winkel ( $\alpha$ ) an der Einsatzachse (B) von  $70^\circ$  gegenüberliegt.

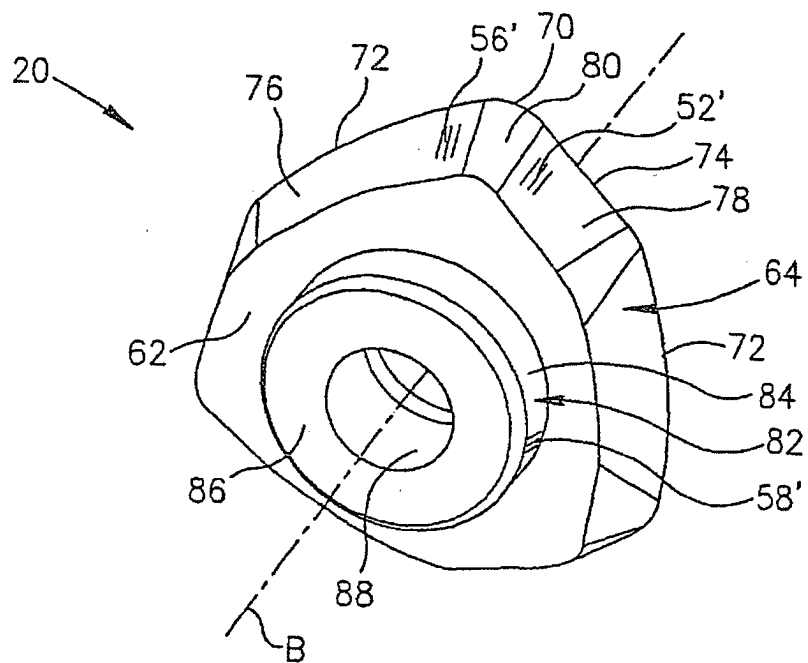
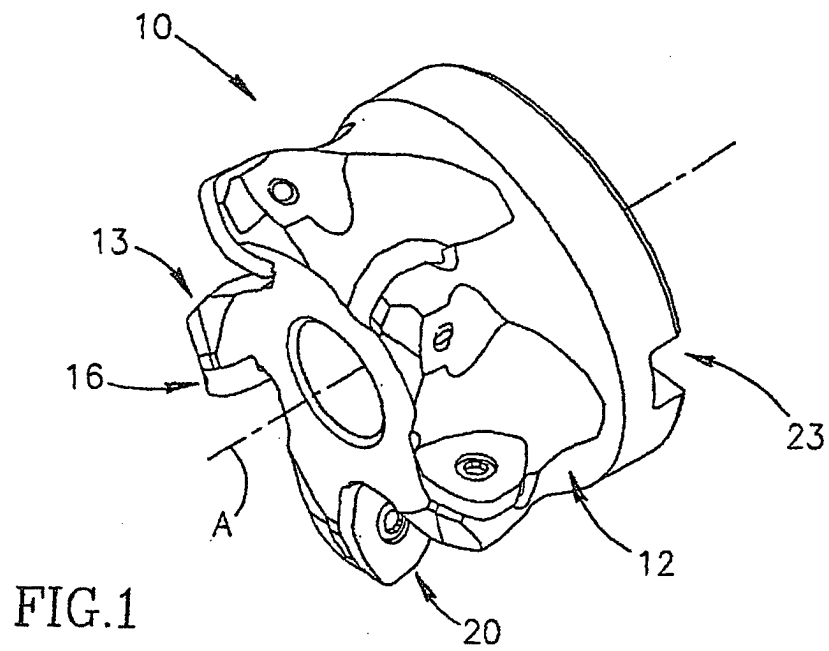
16. Schneidwerkzeug nach Anspruch 15, wobei die zweite Schneidkante (**74**) einem zweiten Winkel ( $\beta$ ) an der Einsatzachse von  $35^\circ$  gegenüberliegt.

17. Schneidwerkzeug nach Anspruch 16, wobei die erste Schneidkante (**72**) mit der benachbarten zweiten Schneidkante (**74**) einen dritten stumpfen Innenwinkel ( $\gamma$ ) bildet.

18. Schneidwerkzeug nach Anspruch 17, wobei der dritte Winkel  $153^\circ$  ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





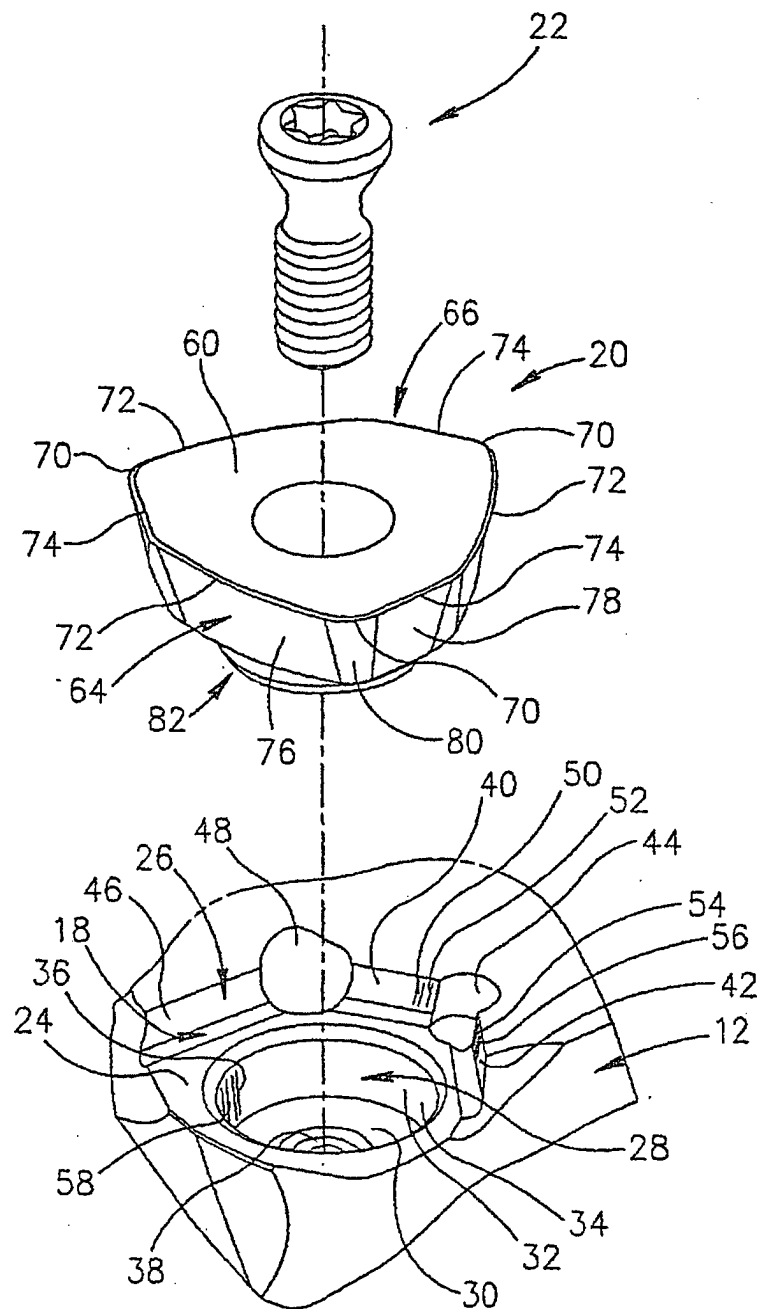
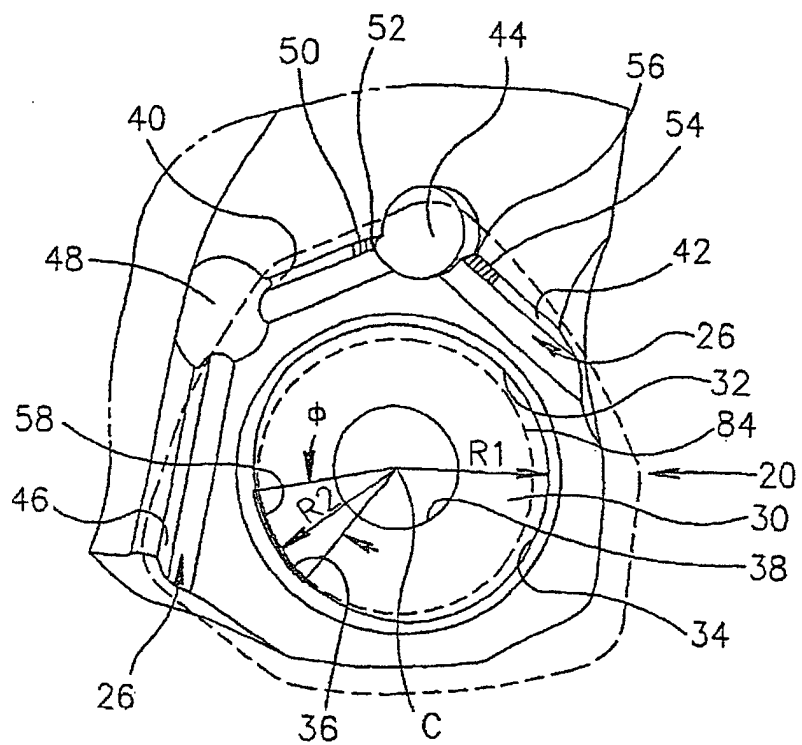
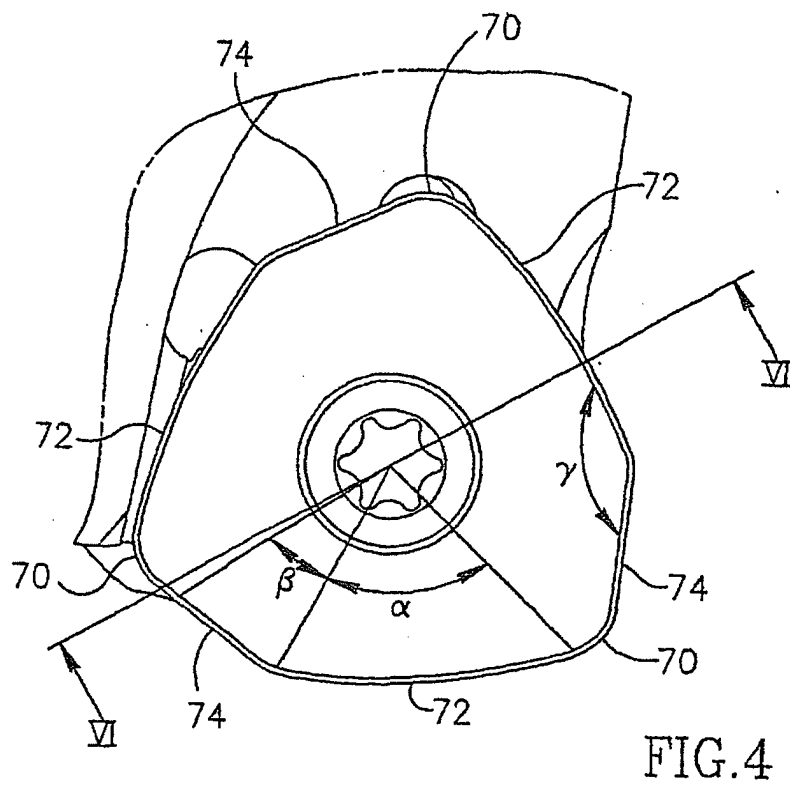


FIG.3



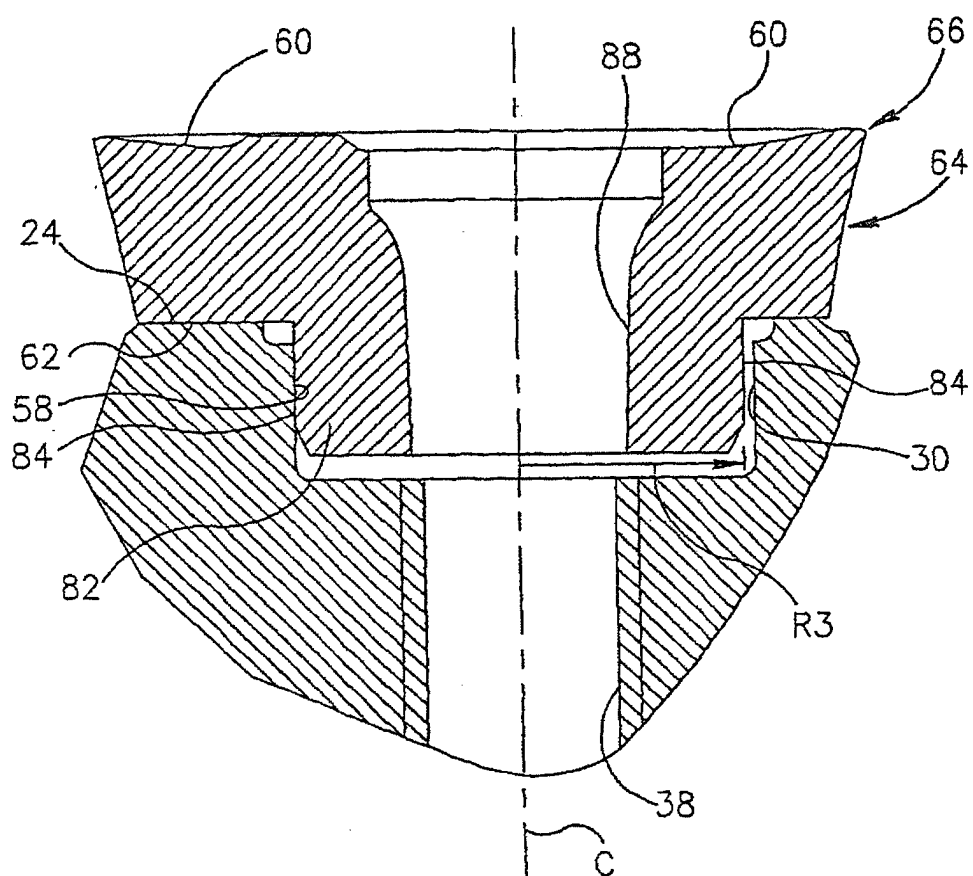


FIG. 6