

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. September 2007 (27.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/107294 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23B 31/11 (2006.01) **B23B 51/02** (2006.01)
B23B 31/113 (2006.01)

Altmannshausen 33, 91477 Markt Bibart (DE). **ZEUG, Berthold, Heinrich** [DE/DE]; Weiherstrasse 1, 90762 Fürth (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002313

(74) **Anwalt: TERGAU & POHL**; Mögeldorfer Hauptstrasse 51, 90482 Nürnberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2007 (16.03.2007)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 012 382.4 17. März 2006 (17.03.2006) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KENNAMETAL INC.** [US/US]; 1600 Technology Way, Latrobe, PA 15650-0231 (US).

(72) **Erfinder; und**

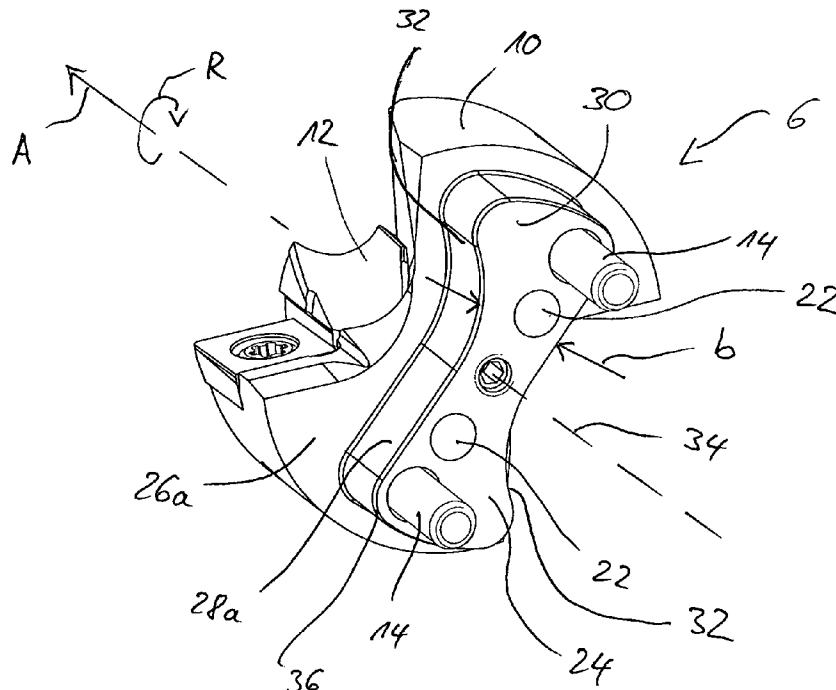
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **JAEGER, Horst, Manfred** [DE/DE]; Fritz Weidner Strasse 30, 90451 Nürnberg (DE). **MERGENTHALER, Peter, Karl** [DE/DE];

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DRILLING TOOL AND TOOL HEAD FOR A DRILLING TOOL

(54) **Bezeichnung:** BOHRWERKZEUG SOWIE WERKZEUGKOPF FÜR EIN BOHRWERKZEUG



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to provide a drilling tool (2) which guarantees a reliable torque transmission between a drilling member (4) and a drilling head (6). For this purpose, a driving web (24) engages in a receiving pocket (36), said pocket having a peripheral web (38) which extends completely along the driving web (24).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/107294 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Um bei einem Bohrwerkzeug (2) eine sichere Drehmomentübertragung zwischen einem Bohrkörper (4) und einem Bohrkopf (6) zu gewährleisten, ist ein Mitnehmersteg (24) vorgesehen, der in eine Aufnahmetasche (36) eingreift, wobei diese einen vollständig um den Mitnehmersteg (24) umlaufenden Randsteg (38) aufweist.

Beschreibung
Bohrwerkzeug
sowie Werkzeugkopf für ein Bohrwerkzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug mit einem Bohrkörper und einem daran über eine stirnendseitig ausgebildete Mitnehmerverbindung auswechselbar befestigten Werkzeugkopf, wobei die Mitnehmerverbindung eine Mitnehmeraufnahme und einen sich über die Werkzeugmitte erstreckenden Mitnehmersteg umfasst, der in die Mitneh-
10 meraufnahme eingreift. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Werkzeugkopf für ein derartiges Bohrwerkzeug.

Aus der WO 2004/087355 A1 ist ein derartiges Bohrwerkzeug zu entnehmen. Der Bohrkörper weist als Mitnehmeraufnahme stirnendseitig einen sich über den gesamten Bohrkörperdurchmesser erstreckenden Schlitz auf, der seitlich von zwei Mitneh-
15 merlappen begrenzt ist. Am Bohrkopf erstreckt sich der Mitnehmersteg ebenfalls über den gesamten Durchmesserbereich. Zentral in seiner Mitte weist der Mitnehmersteg einen zusätzlichen Zentrierzapfen auf. Der Bohrkopf wird am Bohrkörper durch radial orientierte Sicherungsschrauben gesichert.

20 Bei der spanenden Bearbeitung ist das Bohrwerkzeug mit einem sich an den Bohrkörper anschließenden Spannschaft in einer Werkzeugmaschine eingespannt, die das Bohrwerkzeug antreibt. Die auftretenden Drehkräfte müssen über die Mitnehmerverbindung übertragen werden. Aufgrund der hohen Drehkräfte besteht hierbei die Gefahr, dass die Mitnehmerlappen am Bohrkörper elastisch aufgeweitet werden. Wegen der
25 radial orientierten Sicherungsschrauben besteht zwischen dem Bohrkörper und dem Bohrkopf ein axialer Spalt, welcher beim Betrieb zu Problemen bei der Spanabfuhr führen kann. Auch wird der Bohrkörper durch die durch die Mitnehmerlappen geführten radialen Sicherungsschrauben geschwächt. Schließlich wird durch den im Zentrum angeordneten Zentrierzapfen der Kernquerschnitt der Bohrkörperaufnahme geschwächt.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug mit einem austauschbaren Werkzeugkopf zu ermöglichen, welches für sehr hohe Beanspruchungen geeignet ist.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch ein Bohrwerkzeug gemäß Anspruch 1. Das Bohrwerkzeug umfasst einen Bohrkörper und einen daran über eine stirnendseitig ausgebildete Mitnehmerverbindung auswechselbar befestigten Werkzeugkopf. Die Mitnehmerverbindung ist dabei gebildet durch einen Mitnehmersteg, der insbesondere am Werkzeugkopf an dessen zum Bohrkörper orientierten Stirnseite angeordnet ist, sowie durch eine Aufnahmetasche, die stirnendseitig am Bohrkörper ausgebildet ist und die einen umlaufenden Randsteg zur vollumfänglichen Aufnahme des Mitnehmerstegs aufweist. Am Bohrkörper ist daher stirnendseitig ein umlaufender, etwa nach Art eines Ovals ausgebildeter Steg vorhanden, welcher den Mitnehmersteg vollständig nach Art einer Tasche einfasst. Durch diese Maßnahme ist die Bildung von zwei getrennten Mitnehmerlappen am Bohrkörper verhindert. Aufgrund der umlaufenden Ausbildung des Stegs werden die zu übertragenden Drehkräfte vollständig in den umlaufenden Steg eingeleitet, ohne dass eine elastische Aufweitung der Mitnehmeraufnahme zu befürchten ist.

Gemäß einer zweckdienlichen Weiterbildung ist der Mitnehmersteg von einer vollständig umlaufenden Kontaktfläche umgeben, die auf einer korrespondierenden, um die Aufnahmetasche umlaufenden Kontaktfläche des Grundkörpers dicht aufliegt. Die Kontaktfläche ist hierbei plan ausgebildet und erstreckt sich senkrecht zur Axialrichtung. Alternativ zur planen Ausbildung ist die Kontaktfläche gewölbt beispielsweise nach Art einer Kegelmantelfläche ausgebildet. Der Mitnehmersteg ist daher insgesamt korrespondierend zu der Aufnahmetasche ausgebildet und erstreckt sich nur über einen Teilbereich des Durchmessers. Über die im Betrieb dicht aufeinander aufliegenden Kontaktflächen des Bohrkörpers und des Werkzeugkopfs ist ein spaltfreier axialer Sitz des Bohrkopfes am Bohrkörper gewährleistet. Hierdurch ist zum einen die Gefahr von Spanabfuhrproblemen verringert. Auch ermöglicht der dichte Plansitz die Einleitung von Kühlmittel vom Bohrkörper in den Werkzeugkopf über entsprechende Kühlmittelbohrungen, die durch die Kontaktflächen geführt sind.

Gemäß einer zweckdienlichen Weiterbildung weist der Mitnehmersteg eine zu seinen Randbereichen zunehmende Stegbreite auf. Im Bohrzentrum liegt daher die geringste Stegbreite vor, so dass der Kernquerschnitt der Bohrkörperaufnahme nur wenig ge-

schwächt ist. Zugleich ist auch im Bohrzentrum ausreichend Platz für die Ausbildung des umlaufenden Randstegs der Aufnahmetasche. Gleichzeitig wird durch die Verbreiterung zu den vom Bohrzentrum beabstandeten Randbereichen des Mitnehmerstegs dieser in den Bereichen verstärkt ausgebildet, in denen die hohen Drehmomentkräfte zu übertragen sind. Ein weiterer Vorteil der sich verbreitenden Stegbreite ist darin zu sehen, dass durch diese Maßnahme eine radiale Zentrierung gegeben ist.

Hierzu ist die Seitenwand des Mitnehmerstegs in radialer Richtung bevorzugt gekrümmt ausgebildet. Eine in Drehrichtung auf den Mitnehmersteg einwirkende Kraft wird hierdurch unter anderem in eine radiale Kraftkomponente zerlegt. Bei einer symmetrischen Ausgestaltung wirken die entstehenden Radialkräfte in entgegengesetzter Richtung und führen damit zu einer automatischen radialen Selbstzentrierung.

Gemäß einer zweckdienlichen Ausgestaltung ist der Werkzeugkopf durch in Axialrichtung orientierte Schrauben am Bohrkörper befestigt. Der umlaufende Randsteg der Aufnahmetasche wird daher nicht durch radial angeordnete Schrauben geschwächt. Bevorzugt sind hierbei die Schrauben durch vom Bohrzentrum beabstandete Randbereiche des Mitnehmerstegs geführt und in einen Taschengrund der Aufnahmetasche eingeschraubt. Da die Schrauben durch die verdickten Randbereiche geführt sind und zudem in den Taschengrund beabstandet vom Kernquerschnitt eingeschraubt sind, ist sowohl die Schwächung des Mitnehmerstegs als auch die Schwächung der Bohrkörperaufnahme gering bzw. in unkritische Bereiche verlegt.

Gemäß einer zweckdienlichen Weiterbildung weist die Schraubenachse bezüglich einer Bohrlochachse eines Bohrlochs, durch das die Schraube im Werkzeugkopf geführt ist, einen Versatz auf. Der Versatz ist hierbei derart gewählt, dass der Mitnehmersteg gegen den Randsteg der Aufnahmetasche verspannt ist. Durch den Versatz wird daher der Mitnehmersteg gegen den Randsteg gepresst, so dass eine spielfreie Anlage sichergestellt ist. Der Versatz ist hierbei derart gewählt, dass der Mitnehmersteg in Drehrichtung gegen den Randsteg, insbesondere gegen eine Mitnehmerfläche der Aufnahmetasche gepresst ist.

Ergänzend oder alternativ hierzu sind die umlaufende Seitenwand des Mitnehmerstegs sowie die umlaufende Seitenwand des Randstegs zumindest in Teilbereichen derart ausgebildet, dass sie miteinander einen Hintergriff ausbilden. Die Seitenwände des Mitnehmerstegs sowie des Randstegs sind also in Teilbereichen zueinander korrespondierend geneigt oder stufenartig ausgebildet. Unter geneigter Ausbildung wird hierbei eine Neigung unter einem Winkel zur Axialrichtung verstanden. Unter einer stufenartigen Ausbildung wird eine Ausbildung verstanden, bei dem die Seitenwand eine Stufe aufweist. Der Hintergriff ist weiterhin derart ausgebildet, dass der Mitnehmersteg in Axial- und/oder in Radial- oder in Drehrichtung gegen die Aufnahmetasche verspannt ist. Der Mitnehmersteg und der Randsteg greifen hierzu beispielsweise schwalbenschwanzartig oder bajonettverschlussartig ineinander. Zur Ausbildung dieser Schwalbenschwanz- oder Bajonettverbindung werden Mitnehmersteg und Aufnahmetasche bei der Montage etwas gegeneinander verdreht. Sie weisen also für die Montage ein ausreichendes Spiel auf. Die Verbindung ist hierbei selbstsichernd ausgebildet, so dass beim Bohrvorgang die Schwalbenschwanzverbindung bzw. die Bajonettverbindung nicht gelöst wird. Durch die Ausbildung des Hintergriffs wird insbesondere auch eine axiale Sicherung des Werkzeugkopfs in der Aufnahmetasche erreicht. Bei der bevorzugten Ausgestaltung, wonach insbesondere auch eine axiale Spannkraft ausgeübt wird, werden die beiden Kontaktflächen des Werkzeugkopfes und des Bohrkörpers gegeneinander verspannt.

Um einen möglichst passgenauen Sitz des Mitnehmerstegs in der Aufnahmetasche zu gewährleisten, weist der Mitnehmersteg in einer bevorzugten Ausgestaltung zumindest in Teilbereichen ein Übermaß bezüglich der Aufnahmetasche auf. Für die Montage sind hierbei stirnseitig jeweils Einführschrägen vorgesehen. Durch das Übermaß wird ein geringfügiges elastisches Dehnen des umlaufenden Randstegs der Aufnahmetasche hervorgerufen, so dass der Mitnehmersteg zur Ausbildung einer Presspassung auch kraftschlüssig in der Aufnahmetasche gehalten ist. Alternativ hierzu besteht die Möglichkeit, ein Einbauspiel bezüglich der Aufnahmetasche vorzusehen, um einen einfachen Einbau des Werkzeugkopfs in den Bohrkörper zu ermöglichen.

Um eine genaue Presspassung zwischen dem Mitnehmersteg und der Aufnahmetasche zu ermöglichen, ist in einer zweckdienlichen Weiterbildung weiterhin vorge-

sehen, dass die Seitenwände des Mitnehmerstegs und/oder die der Aufnahmetasche zumindest in Teilbereichen in Axialrichtung konisch verlaufend ausgebildet ist. Die Seitenwand ist daher leicht geneigt zur Axialrichtung ausgebildet. Beim Anziehen der Befestigungsschrauben wird der Mitnehmersteg in die Aufnahmetasche eingezogen. Hierbei werden die konisch zulaufenden Seitenwände gegeneinander gepresst.

Um eine verdrehsichere Anordnung sicherzustellen, ist in einer zweckdienlichen Ausgestaltung eine asymmetrische Ausbildung des Mitnehmerstegs vorgesehen.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung weiterhin gelöst durch einen Werkzeugkopf für ein derartiges Bohrwerkzeug gemäß Anspruch 12. Die im Hinblick auf das Bohrwerkzeug angeführten Vorteile und bevorzugten Ausgestaltungen sind sinngemäß auch auf den Werkzeugkopf zu übertragen. Der Werkzeugkopf weist hierbei in einer bevorzugten Ausgestaltung einen zentralen Bohrspitzeneinsatz und beidseitig hierzu austauschbar angeordnete Schneidplatten, insbesondere Wendeschneidplatten, auf. Ein derartig ausgebildeter Bohrkopf ist aufgrund des Einsatzes der austauschbaren Schneidplatten im Betrieb kostengünstig, erlaubt sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten sowie einen hohen Vorschub.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen jeweils in schematischen Darstellungen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht auf ein Bohrwerkzeug mit einem an einem Bohrkörper austauschbar befestigten Bohrkopf,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Bohrkopfs gemäß Fig. 1 auf die zum Bohrkörper hin orientierte Stirnseite, an der ein Mitnehmersteg angeordnet ist,

Fig. 3,4 perspektivische Aufsichten auf die vordere Stirnseite des Bohrkörpers mit der Aufnahmetasche,

Fig. 5 eine ausschnittsweise Schnittansicht des Bohrwerkzeugs entlang eines Schnitts in Axialrichtung,

Fig. 6A-6D Darstellungen zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels, bei dem der Mitnehmersteg und die Aufnahmetasche in Teilbereichen nach Art eines

Bajonettverschlusses ineinander greifen, wobei Fig. 6A,6B ein Schnitt bzw. eine Aufsicht vor der Ausbildung der Bajonettverbindung und die Fig. 6C,6D einen Schnitt bzw. eine Aufsicht mit ausgebildeter Bajonettverbindung zeigen.

5

In den Figuren sind gleich wirkende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Das sich in Axialrichtung A erstreckende Bohrwerkzeug 2 gemäß Fig. 1 umfasst einen Bohrkörper 4, an dessen vorderem stirnseitigem Ende ein Bohrkopf 6 austauschbar befestigt ist. Unter Bohrkörper 4 wird hier allgemein der Teilbereich des Werkzeugs verstanden, welcher bei der spanenden Bearbeitung üblicherweise zumindest noch teilweise mit dem zu bearbeitenden Werkstück in Eingriff steht und beispielsweise zur Spanabfuhr dient oder auch noch eine schneidende Funktion übernimmt. Im Ausführungsbeispiel weist der Bohrkörper 4 zwei gegenüberliegend angeordnete spiralförmig verlaufende Nuten 8 zur Spanabfuhr auf. Diese gehen ansatzfrei in gegenüberliegende Nutbereiche des Bohrerkopfs 6 über. An seinem rückseitigen, hier nicht näher dargestellten Ende schließt sich an den weist der Bohrkörper 4 ein Spannschaft auf, mit dem er in eine Werkzeugmaschine eingespannt werden kann.

10

15

20

25

30

Der Bohrkopf 6 ist mehrteilig aufgebaut und weist einen Grundkörper 10 auf, in dessen Zentrum ein Bohrspitzeneinsatz 12 mit Hilfe einer Schraube auswechselbar befestigt ist. Der Bohrspitzeneinsatz 12 bildet einen so genannten Pilotbohrer. In radialer Richtung seitlich neben dem Bohrspitzeneinsatz 12 sind am Grundkörper 10 Wendschneidplatten 16 austauschbar befestigt. In gegenüberliegenden Randbereichen des Grundkörpers 10 sind stirnseitig und sich in Axialrichtung A erstreckende Bohrlöcher 18 eingearbeitet, durch die Schrauben 14 (Fig. 2) zur Befestigung des Bohrkopfes 6 am Bohrkörper 4 geführt sind. In gleicher Weise ist auch zentral durch den Bohrspitzeneinsatz 12 ein Bohrloch 18 geführt. Weiterhin weist der Bohrspitzeneinsatz 12 in seinen Randbereichen zwei gegenüberliegende Kühlmittelaustritte 20 auf, die das Ende von durch den Bohrkopf 6 geführten Kühlmittelbohrungen 22 (Fig. 2) sind.

Bei einem derartigen Bohrwerkzeug mit austauschbarem Bohrkopf 6 ist eine sichere und zuverlässige Drehmomentübertragung vom Bohrkörper 4 auf den Bohrkopf 6 erfor-

derlich. Insbesondere bei Verwendung eines in Fig. 1 dargestellten Bohrkopfes 6 werden üblicherweise sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten als auch sehr hohe Vorschübe eingestellt, so dass der Bohrkopf 6 sehr hoch belastet ist und sehr große Kräfte aufnehmen muss. Hierzu ist eine ausreichend stabile Ausgestaltung der Mitnehmerverbindung zwischen Bohrkopf 6 und Bohrkörper 4 erforderlich. Auch ist für eine möglichst reibungslose Spanabfuhr ein ansatzfreier Übergang zwischen Bohrkopf 6 und Bohrkörper 4 erwünscht.

Um eine hochwertige Mitnehmerverbindung zur Übertragung auch von hohen Drehmomentkräften zu ermöglichen, ist eine Mitnehmerverbindung vorgesehen, wie sie sich insbesondere aus den Fig. 2 bis 3 ergibt. Danach ist an der unteren Stirnseite des Bohrkopfs 6 als Teilstück des Grundkörpers 10 ein Mitnehmersteg 24 ausgebildet, der sich über die Bohrermitte hinweg erstreckt, dessen Längenausdehnung jedoch kleiner ist als der Durchmesser des Bohrkopfs 6. Der Mitnehmersteg 24 ist daher vollständig von einer ersten im Ausführungsbeispiel planen Kontaktfläche 26a umgeben, aus der der Mitnehmersteg 24 hervorsteht. Der Mitnehmersteg 24 weist eine umlaufende Seitenwand 28a sowie eine Stirnfläche 30 auf. Die Stirnfläche 30 ist planparallel zur Kontaktfläche 26a ausgebildet. Die Seitenwand 28a ist im Ausführungsbeispiel parallel zur Axialrichtung A orientiert.

Der Mitnehmersteg 24 weist eine Stegbreite b auf, die sich ausgehend von der Bohrermitte zu den beidseitigen Randbereichen jeweils vergrößert. Insgesamt weist der Mitnehmersteg 24 in seinen äußeren Endbereichen wulstartige Verbreiterungen auf, so dass der Mitnehmersteg 24 insgesamt nach Art eines Knochens ausgebildet ist. Ausgehend von der Bohrermitte erstreckt sich die Seitenwand 28a entlang einer konkav gekrümmten Linie sichelförmig nach außen. Der sichelförmige Verlauf ist hierbei jeweils nur in einer radialen Richtung zu Mitnehmerflächen 32 hin ausgebildet, an denen die Drehmomentübertragung erfolgt. Bei der Bearbeitung rotiert das Bohrwerkzeug 2 in Rotationsrichtung R um seine Mittenachse 34. Die Drehmomentübertragung erfolgt daher im Wesentlichen lediglich in den radial äußeren, die Mitnehmerflächen 32 bildenden Bereichen der Seitenwand 28a, die der Rotationsrichtung R entgegengerichtet sind. In der anderen radialen Richtung ausgehend von der Bohrermitte nimmt die Seitenwand 28a jeweils einen etwa geradlinigen Verlauf. Die wulstartigen Verbreiterungen

des Mitnehmerstegs 24 sind daher in sich unsymmetrisch. Der Mitnehmersteg 24 insgesamt weist bezüglich der Mittenachse 34 jedoch eine Punktsymmetrie auf. Durch die in radialer Richtung zunehmende Verbreiterung des Mitnehmerstegs 24, insbesondere durch die sichelartige Ausgestaltung, wird eine automatische radiale Selbstzentrierung erreicht, so dass kein weiterer zentraler Zentrierzapfen erforderlich und vorgesehen ist.

Korrespondierend zu dem Mitnehmersteg 24 ist am Bohrkörper 4 stirnendseitig eine Aufnahmetasche 36 ausgebildet. Diese wird begrenzt von einem vollständig um die Aufnahmetasche 36 umlaufenden Randsteg 38, dessen zum Bohrkopf 6 gerichtete Stirnseite zugleich eine zweite Kontaktfläche 26b bildet, auf der die erste Kontaktfläche 26a des Bohrkopfes 6 im montierten Zustand flächig und spaltfrei aufliegt. Die Aufnahmetasche 36 wird begrenzt durch eine umlaufende Seitenwand 28b, die in den sichelförmigen Teilbereichen Mitnehmerflächen 32b bildet. Der Boden der Aufnahmetasche 36 ist von einem im Wesentlichen planparallel zur Kontaktfläche 28b verlaufenden Taschengrund 40 gebildet. In den äußeren Randbereichen des Taschengrunds 40 sind Gewindebohrungen 42 eingearbeitet, in die die Schrauben 14 zur Befestigung des Bohrkopfes 6 einschraubbar sind. Im zentralen Bereich des Taschengrunds 40 mündet eine Kühlmittelversorgung 44, die eine schlitzzartige Verbreiterung zur Verteilung des Kühlmittels auf die beiden Kühlmittelbohrungen 22 des Bohrkopfes 6 aufweist.

Die Geometrie der Aufnahmetasche 36 ist an die des Mitnehmerstegs 24 angepasst, und zwar derart, dass der Mitnehmersteg 24 möglichst passgenau und formschlüssig in die Aufnahmetasche 36 eingreift. Insbesondere wird beim Zusammenbau eine Presspassung ausgebildet, das heißt der Mitnehmersteg 24 weist zumindest in Teilabschnitten ein Übermaß bezüglich der Aufnahmetasche 36 auf. Um eine Montage des Bohrkopfes 6 hierbei zu ermöglichen, sind sowohl am Mitnehmersteg 24 als auch an der Aufnahmetasche 36 Einführschrägen 46 ausgebildet. Das Übermaß ist hierbei bevorzugt derart gewählt, dass lediglich in den verdickten Randbereichen das Übermaß vorliegt. Hierbei ist bevorzugt sowohl ein Übermaß in Dreh- oder Rotationsrichtung R sowie in Radialrichtung vorgesehen, so dass der Mitnehmersteg sicher in der Aufnahmetasche 36 eingespannt ist. Durch das Übermaß wird zugleich auch die automatische Selbstzentrierung unterstützt.

Durch die hier beschriebene spezielle Ausgestaltung des Mitnehmerstegs 24 in Verbindung mit der Aufnahmetasche 36 ist eine dauerhaft zuverlässige Drehmomentübertragung auch für höchst beanspruchte Bohrwerkzeuge 2 geschaffen. Maßgebend hierfür ist der vollständig umlaufende Randsteg 38, also die taschenartige Ausbildung der Aufnahme des Mitnehmerstegs 24. Selbst bei großen Drehmomentkräften ist daher keine oder nur eine geringfügige elastische Aufweitung zu befürchten, so dass auch bei höchsten Beanspruchungen eine direkte und unmittelbare Drehmomentübertragung erreicht ist. Gleichzeitig ist mit der speziellen, nach Art eines Knochens ausgebildeten Formgebung eine automatische radiale Selbstzentrierung erreicht, da durch die sichelartige Ausbildung die auftretenden Drehkräfte in eine radiale zum Bohrzentrum hin gerichtete Komponente zerlegt werden.

Die Sicherung des Bohrkopfs 6 in Axialrichtung A erfolgt durch die Schraubverbindung mit den Schrauben 14. Gleichzeitig wird durch diese in Axialrichtung A wirkende Schraubkraft eine Planauflage der beiden Kontaktflächen 26a,b sicher und zuverlässig erzielt. Die Kontaktflächen 26a,b liegen hierbei dichtend aufeinander auf, so dass kein Kühlmittelaustritt zu befürchten ist. Zudem ist aufgrund der spaltfreien Anlage auch kein Problem bei der Spanabfuhr zu befürchten.

Die Schraubverbindung ist weiterhin derart ausgebildet, dass die zueinander korrespondierenden Mitnehmerflächen 32a,b des Mitnehmerstegs 24 und der Aufnahmetasche 36 gegeneinander gepresst werden. Hierzu werden die Mitnehmerflächen 32a des Mitnehmerstegs 24 entgegen der Rotationsrichtung R verschoben. Dies wird durch einen Versatz x des der Schraubenlängsachse 48 zu der Längsachse 50 einer Schraubenkopfauflage 52 erreicht, wobei der Versatz x derart gewählt ist, dass eine Kraftkomponente k resultiert, wie aus Fig. 5 hervorgeht.

Anhand der Fig. 6A bis 6D wird nunmehr eine Ausführungsvariante beschrieben, bei der der Mitnehmersteg 24 mit der Aufnahmetasche 36 einen in Axialrichtung A wirkenden Formschluss ausbildet, wobei hierzu eine Art Bajonettverbindung vorgesehen ist. Da zur Ausbildung der Bajonettverbindung eine Relativbewegung zwischen Mitnehmersteg 24 und Aufnahmetasche 36 erforderlich ist, weisen diese beiden Teile ein ausreichendes Spiel zueinander auf. Der Mitnehmersteg 24 weist eine spezielle Formgebung

auf und ist in einem oberen Teilbereich 54a nach Art eines im Querschnitt gesehen abgerundeten Rechtecks ausgebildet, das in den Fig. 6B und 6D als schraffierte Fläche dargestellt ist. Der untere Teilbereich 54b weist wieder eine Formgebung auf, wie sie zu der Fig. 2 beschrieben wurde, das heißt im unteren Teilbereich 54b weist der Mitnehmersteg 24 in seinen Randbereichen die Verdickungen auf und weist damit insgesamt die knochenartige Ausgestaltung mit dem sichelförmigen Verlauf seiner Seitenwand 28a auf. Die Außenkontur des oberen Teilbereichs 54a ist in den Fig. 6B, 6D durch das Bezugszeichen 56a und die Außenkontur des unteren Teilbereichs 54b durch das Bezugszeichen 56b gekennzeichnet (in Fig. 2 gestrichelt dargestellt). Entsprechend weist auch die Aufnahmetasche 36 einen oberen und unteren Teilbereich 58a,b auf. Die Außenkontur des oberen Teilbereichs 58a ist in den Fig. 6B, 6D mit dem Bezugszeichen 60a versehen und die Außenkontur des unteren Teilbereichs 58b mit dem Bezugszeichen 60b (in den Figuren gestrichelt dargestellt).

Wie aus den Fig. 6A, 6C zu entnehmen ist, sind die Seitenwände 28a,b in dem Teilbereich des äußeren Randbereiches stufenartig ausgebildet, so dass sie im zusammengefügt Zustand, wie er sich aus Fig. 6C ergibt, einen in Axialrichtung A wirkenden Formschluss und Hintergriff bilden. Die stufenartige Ausbildung der Seitenwände 28a,b weist hierbei eine Stufenfläche 62 auf, die schräg bezüglich der Axialrichtung A und damit auch schräg zum Taschengrund 40 orientiert ist. Durch diese schräge oder auch konisch verlaufende Stufenfläche 62 wird bei Ausbildung der Bajonettverbindung zugleich eine in Axialrichtung A wirkende Anpresskraft ausgeübt, so dass die beiden Kontaktflächen 26a,b gegeneinander verpresst werden. Aufgrund dieser schräg ausgebildeten Stufenfläche 62 ist die Verbindung daher insgesamt auch nach Art einer Schwalbenschwanzverbindung ausgebildet.

Bei der in den Fig. 6A bis 6D dargestellten Variante ist durch die spezielle Formgebung des Mitnehmerstegs 24 in gleicher Weise wie bei dem in Fig. 2 gezeigten Mitnehmersteg 24 eine radiale Selbstzentrierung erreicht. Zugleich ist durch die Ausbildung des in Axialrichtung A wirkenden Hintergriffs mit dem automatischen Verspannen eine axiale Sicherung sowie ein sicheres Planaufliegen erreicht, so dass bei dieser Ausführungsvariante die zusätzliche Anordnung einer Schraubverbindung nicht erforderlich und bevorzugt auch nicht vorgesehen ist. Zur Ausbildung der Verbindung wird der Bohrkopf 6,

wie in Fig. 6B zu erkennen, um einige Grad drehversetzt zu seiner endgültigen Orientierung in die Aufnahmetasche 36 eingesetzt und anschließend entgegen der Rotationsrichtung R in seine Sollage verdreht, wie sie in der Fig. 6D dargestellt ist.

5 Die Fig. 6A bis 6D sind vereinfachte Schemadarstellungen. Die im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 beschriebenen weiteren Merkmale, wie beispielsweise die Anordnung und Ausgestaltung der Kühlmittelversorgung sowie die spezielle Ausgestaltung des Bohrkopfs 6 mit dem Bohrspitzeneinsatz 12 und den Wendeschneidplatten 16 sind bevorzugt auch bei dieser Ausführungsvariante vorgesehen.

10

Die Mitnehmerverbindung wurde bei den Ausführungsbeispielen anhand eines am Bohrkopf 6 angeordneten Mitnehmerstegs 24 und einer in den Bohrkörper 4 eingearbeiteten Aufnahmetasche 36 erläutert. Alternativ hierzu ist der Mitnehmersteg 24 stirn-

15 Die bevorzugte Variante ist aus Stabilitätsgründen jedoch die Anordnung des Mitnehmerstegs 24 am Bohrkopf 6.

Ansprüche

1. Bohrwerkzeug (2) mit einem Bohrkörper (4) und einem daran über eine stirnend-
seitig ausgebildete Mitnehmerverbindung auswechselbar befestigten Werkzeug-
kopf (6), wobei die Mitnehmerverbindung eine Mitnahmeraufnahme und einen
5 sich über die Werkzeugmitte erstreckenden Mitnehmersteg (24) umfasst, der in
die Mitnahmeraufnahme eingreift,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mitnahmeraufnahme durch eine Aufnahmetasche (36) mit einem um-
laufenden Randsteg (38) zur vollumfänglichen Aufnahme des Mitnehmerstegs
10 (24) ausgebildet ist.
2. Bohrwerkzeug (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Mitnehmersteg (24) von einer vollständig umlaufenden Kontaktflä-
che (26a) umgeben ist, die auf einer korrespondierenden, um die Auf-
nahmetasche (36) umlaufenden Kontaktfläche (26b) aufliegt.
3. Bohrwerkzeug (2) nach Anspruch 1 oder 2,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) eine zu seinen Randbereichen zunehmende Steg-
breite (b) aufweist.
4. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) eine umlaufende Seitenwand (28a) aufweist, die in
radialer Richtung zumindest bereichsweise konkav gewölbt verläuft.
5. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass der Werkzeugkopf (6) durch in Axialrichtung (A) orientierte Schrauben (14)
am Bohrkörper (4) befestigt ist.

6. Bohrwerkzeug (2) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schrauben (14) durch Randbereiche des Mitnehmerstegs (24) durch-
geführt und in einen Taschengrund (40) der Aufnahmetasche (36) eingeschraubt
sind.

7. Bohrwerkzeug (2) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schraubenachse (48) zu einer Bohrlochachse (50) eines Bohrloches
(18), durch das die Schraube (14) geführt ist, einen Versatz aufweist, derart,
dass der Mitnehmersteg (24) gegen die Aufnahmetasche (36) verspannt ist.

8. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) und die Aufnahmetasche (36) jeweils eine umlau-
fende Seitenwand (28a,b) aufweisen, die in einem Teilbereich miteinander einen
Hintergriff ausbilden.

9. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) zumindest in Teilbereichen ein Übermaß bezüglich
der Aufnahmetasche (36) aufweist.

10. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) und die Aufnahmetasche (36) jeweils eine umlau-
fende Seitenwand (28a,b) aufweisen und die Seitenwand (28a,b) des Mitneh-
merstegs (24) und/oder der Aufnahmetasche (36) zumindest in Teilbereichen in
Axialrichtung (A) konisch verlaufend ausgebildet ist.

11. Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mitnehmersteg (24) asymmetrisch ausgebildet ist.

12. Werkzeugkopf (6) für ein Bohrwerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur austauschbaren Anordnung in einem Bohrkörper (4) mit einem stirnendseitig angeordneten Mitnehmersteg (24), der sich über die Werkzeug-

5 mitte erstreckt,

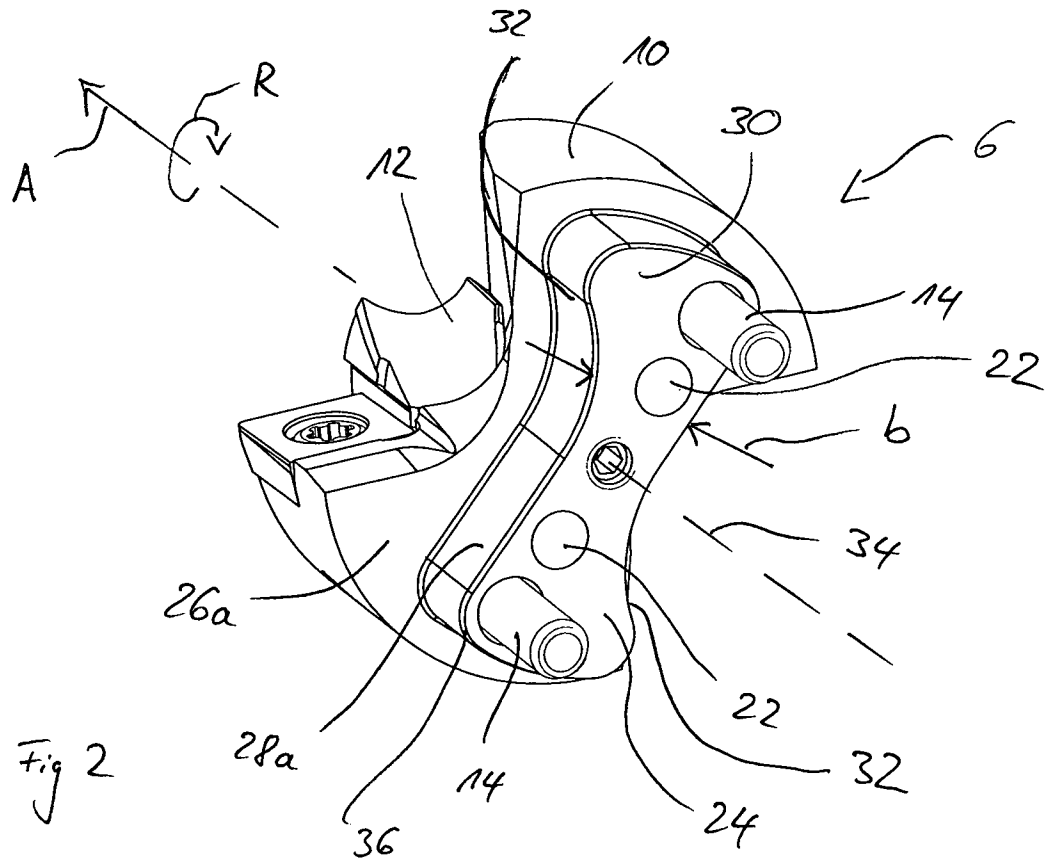
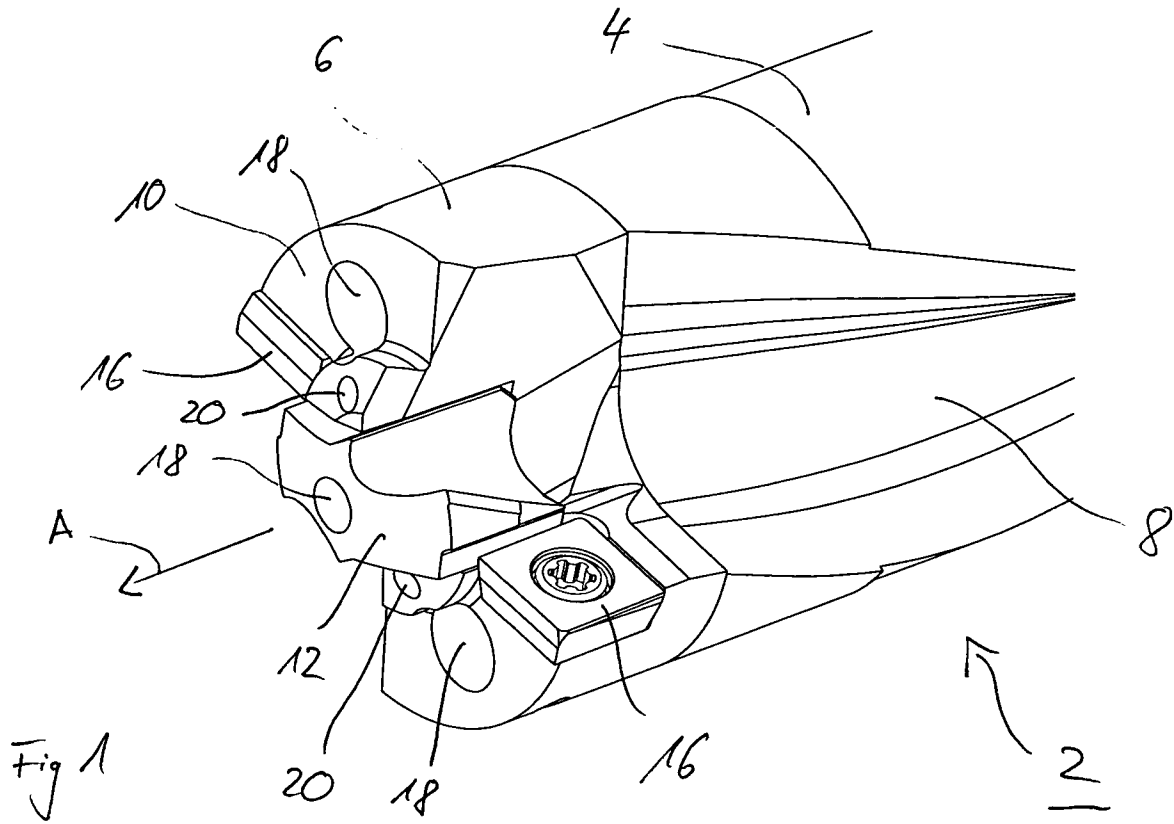
dadurch gekennzeichnet,

dass der Mitnehmersteg (24) vollumfänglich von einer Kontaktfläche (26a) umgeben ist.

10 13. Werkzeugkopf nach Anspruch 12,

gekennzeichnet durch

einen zentralen Bohrspitzeneinsatz (12) und beidseitig hierzu austauschbar angeordnete Schneidplatten (16).



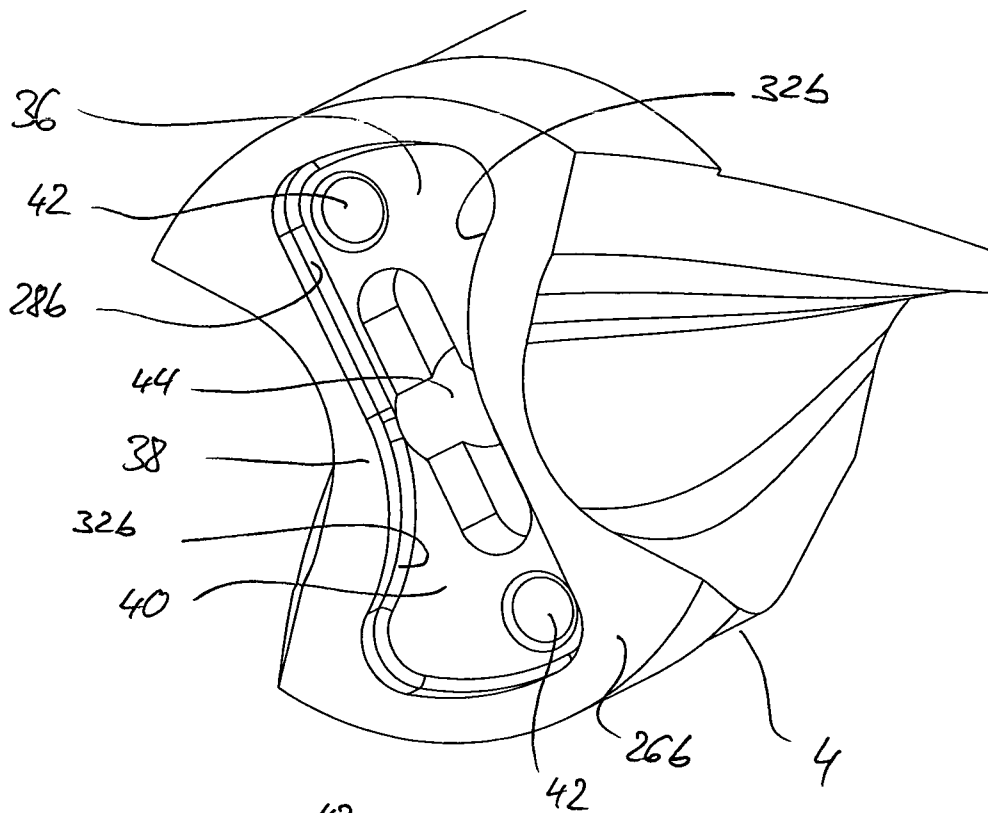


Fig 3

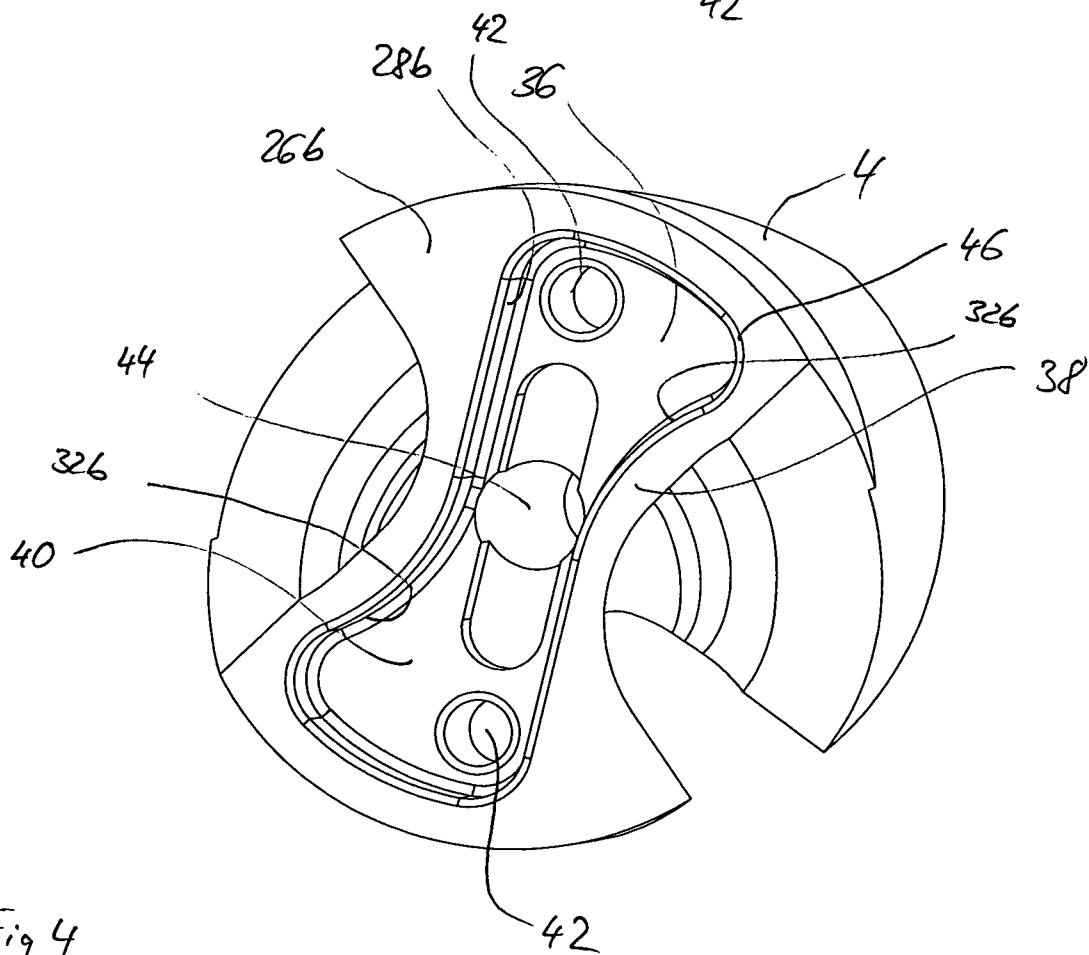


Fig 4

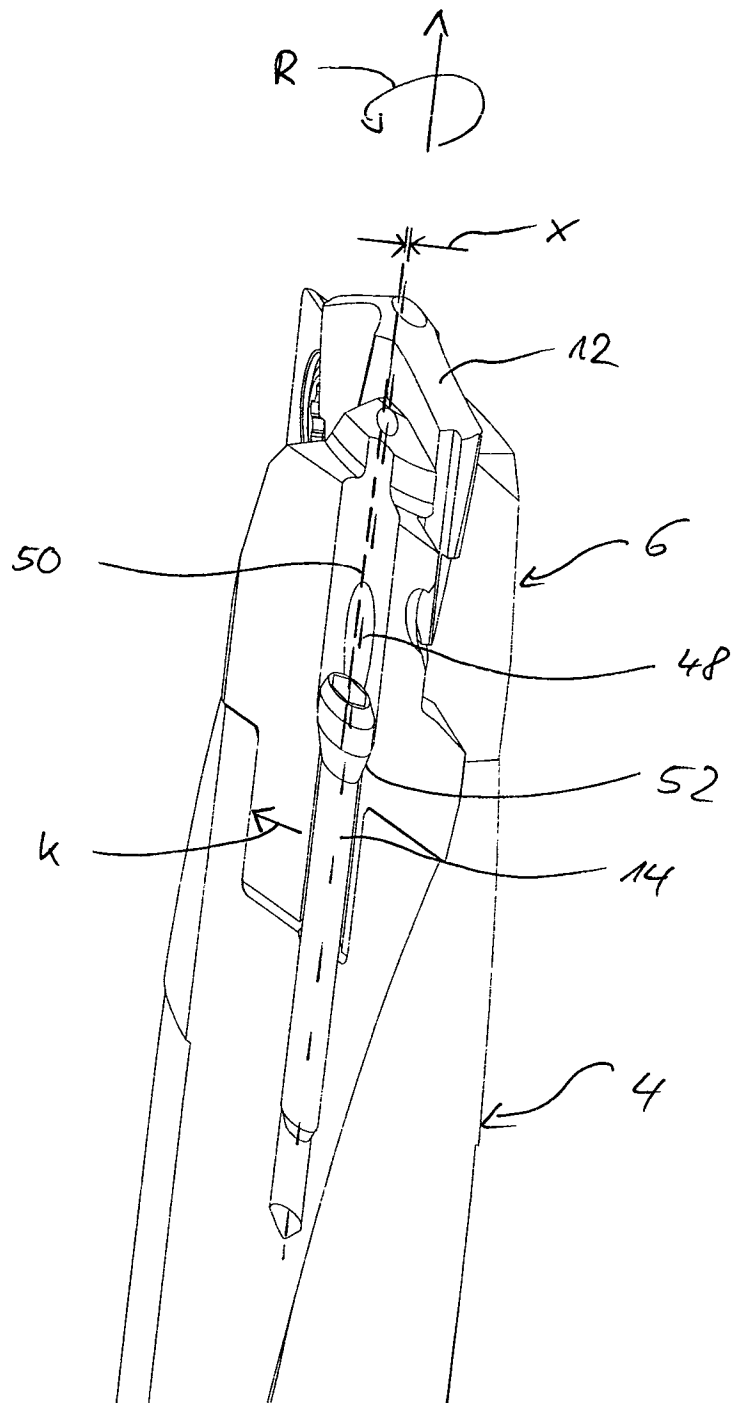


Fig 5

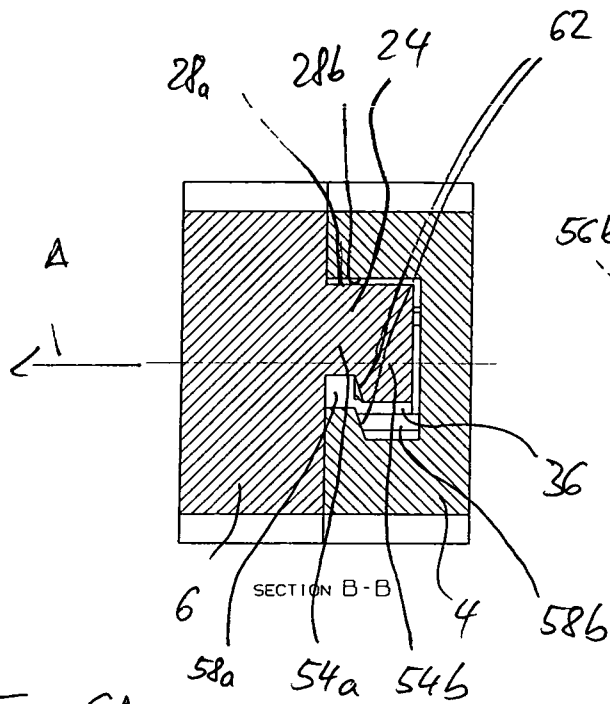


Fig 6A

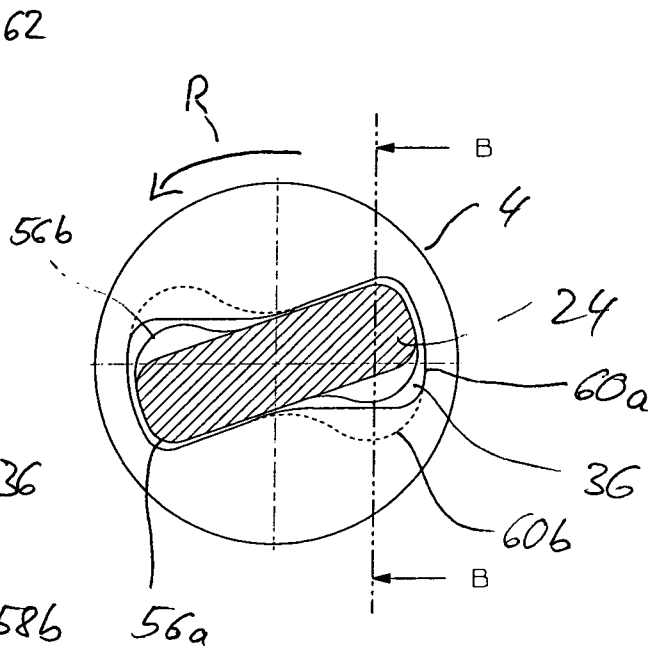


Fig 6B

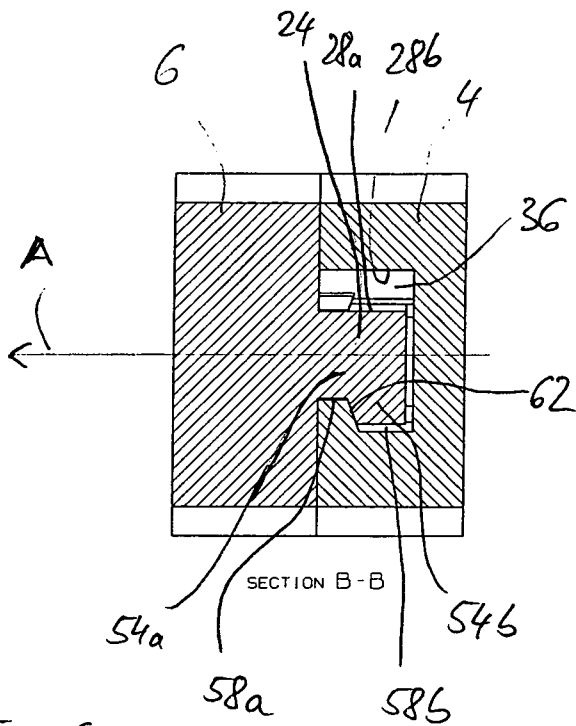


Fig 6C

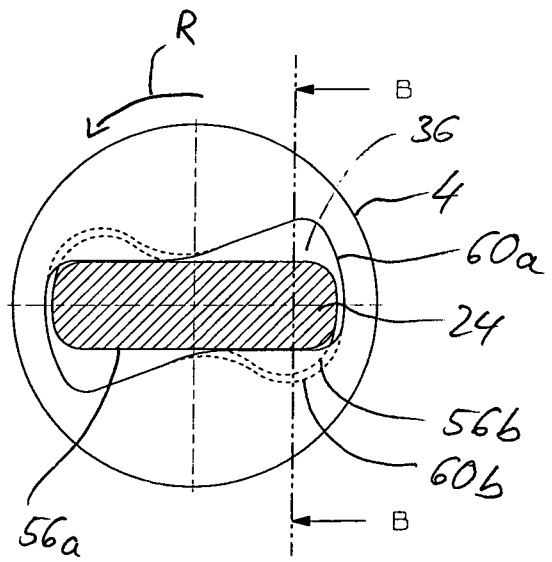


Fig 6D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/002313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B23B31/11 B23B31/113 B23B51/02

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)
 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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2 158 120 A (HIRSCHBERG CHARLES A) 16 May 1939 (1939-05-16) column 4, line 65 - column 5, line 48; figures 10-13 -----	1-4, 8, 12 5-7, 9-11, 13
X A	WO 96/11079 A (KENNAMETAL HERTEL AG [DE]; KRENZER ULRICH [DE]; MUELLER GEBHARD [DE];) 18 April 1996 (1996-04-18) page 4, line 13 - page 5, line 2; figures 11-18 -----	1, 2, 4-6, 9, 12 3, 7, 8, 10, 11, 13
X A	EP 0 947 662 A (PLICA WERKZEUGFABRIK AG [CH]) 6 October 1999 (1999-10-06) paragraphs [0010] - [0019]; figures 1a-8b -----	1, 2, 4, 11 3, 5-10, 12, 13
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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
- *L* 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 August 2007

Date of mailing of the international search report

17/08/2007

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

 Rilliard, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/002313

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 533 061 A (YESTOOL CO LTD [KR]) 25 May 2005 (2005-05-25) paragraphs [0013] - [0033]; figures 1-9	1-4, 10, 12 5-9, 11, 13
X A	WO 2004/087355 A (KOMET GROUP HOLDING GMBH [DE]; HEILMANN JUERGEN [DE]; KRETZSCHMANN UWE) 14 October 2004 (2004-10-14) cited in the application page 4, line 17 - page 7, line 14; figure 6	1, 4, 13 2, 3, 5-12
X A	US 3 595 327 A (SELF THEODORE R) 27 July 1971 (1971-07-27) column 2, line 61 - column 6, line 51; figures 1-7c	1, 2, 13 3, 12
A	WO 00/09282 A (ISCAR LTD [IL]; HECHT GIL [IL]) 24 February 2000 (2000-02-24) page 9, line 1 - page 12, line 7; figures 6-9	1-13
A	GB 2 123 523 A (CARMET CO) 1 February 1984 (1984-02-01) page 2, line 9 - page 3, line 96; figures 1-9	1, 8
A	WO 03/097282 A (HARTMETALL WERKZEUGFABRIK PAUL [DE]; SCHAEFER HANS [DE]; OETTL MATTHI) 27 November 2003 (2003-11-27) page 6, line 1 - page 9, line 2; figures 1-5	1, 3, 5, 6
A	EP 0 742 065 A2 (ISCAR LTD [IL]) 13 November 1996 (1996-11-13) figures 1a-4	1-4, 12
A	EP 0 441 302 A2 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 14 August 1991 (1991-08-14) figures 1-7	1-13
A	WO 02/090027 A (ALLIED MACHINE & ENGINEERING C [US]; MAST WENDELL E [US]; STOKEY TIMOT) 14 November 2002 (2002-11-14) figures 1-10	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/002313

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2158120	A	16-05-1939	NONE	
WO 9611079	A	18-04-1996	AT 198059 T CA 2202033 A1 CN 1160370 A DE 4435857 A1 EP 0784524 A1 ES 2154734 T3 JP 10506851 T JP 3490451 B2 RU 2136451 C1 US 5904455 A	15-12-2000 18-04-1996 24-09-1997 11-04-1996 23-07-1997 16-04-2001 07-07-1998 26-01-2004 10-09-1999 18-05-1999
EP 0947662	A	06-10-1999	DE 29806084 U1	30-07-1998
EP 1533061	A	25-05-2005	CN 1616170 A JP 2005144655 A US 2005098359 A1	18-05-2005 09-06-2005 12-05-2005
WO 2004087355	A	14-10-2004	DE 10314889 A1 EP 1608478 A1 JP 2006521936 T US 2006159532 A1	14-10-2004 28-12-2005 28-09-2006 20-07-2006
US 3595327	A	27-07-1971	BE 754467 A1 CA 920575 A1 DE 2038979 A1 ES 382316 A1 FR 2058201 A1 GB 1325052 A JP 49035164 B	05-02-1971 06-02-1973 25-02-1971 01-11-1972 28-05-1971 01-08-1973 20-09-1974
WO 0009282	A	24-02-2000	AT 254975 T AU 746527 B2 AU 5190399 A BR 9912918 A CA 2340374 A1 CN 1322158 A CZ 20010537 A3 DE 29914047 U1 DE 69913159 D1 DE 69913159 T2 EP 1107844 A1 IL 125766 A JP 2002522241 T RU 2232667 C2 TW 426565 B US 6276879 B1	15-12-2003 02-05-2002 06-03-2000 08-05-2001 24-02-2000 14-11-2001 15-05-2002 11-11-1999 08-01-2004 27-05-2004 20-06-2001 01-12-2002 23-07-2002 20-07-2004 21-03-2001 21-08-2001
GB 2123523	A	01-02-1984	ZA 8303624 A	30-01-1985
WO 03097282	A	27-11-2003	AT 337877 T DE 10222446 A1 DK 1513643 T3 EP 1513643 A1 JP 2005530622 T US 2005169723 A1	15-09-2006 04-12-2003 08-01-2007 16-03-2005 13-10-2005 04-08-2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/002313

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0742065	A2	13-11-1996	AR 001913 A1	10-12-1997
			AT 209990 T	15-12-2001
			AU 5213296 A	21-11-1996
			BR 9602225 A	08-09-1998
			CA 2176307 A1	12-11-1996
			CZ 9601325 A3	16-04-1997
			DE 69617521 D1	17-01-2002
			DE 69617521 T2	02-05-2002
			DE 742065 T1	05-06-1997
			ES 2097722 T1	16-04-1997
			IL 113698 A	06-12-1998
			JP 3670392 B2	13-07-2005
			JP 8309611 A	26-11-1996
			PL 314161 A1	12-11-1996
			SG 68582 A1	16-11-1999
			US 5800098 A	01-09-1998
			ZA 9603681 A	20-11-1996
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
EP 0441302	A2	14-08-1991	DE 69111257 D1	24-08-1995
			DE 69111257 T2	18-01-1996
			JP 3234408 A	18-10-1991
			US 5154549 A	13-10-1992
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 02090027	A	14-11-2002	US 2002168239 A1	14-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002313

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23B31/11 B23B31/113 B23B51/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A X A X A	US 2 158 120 A (HIRSCHBERG CHARLES A) 16. Mai 1939 (1939-05-16) Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 48; Abbildungen 10-13 ----- WO 96/11079 A (KENNAMETAL HERTEL AG [DE]; KRENZER ULRICH [DE]; MUELLER GEBHARD [DE];) 18. April 1996 (1996-04-18) Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 2; Abbildungen 11-18 ----- EP 0 947 662 A (PLICA WERKZEUGFABRIK AG [CH]) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) Absätze [0010] - [0019]; Abbildungen 1a-8b ----- -/--	1-4,8,12 5-7, 9-11,13 1,2,4-6, 9,12 3,7,8, 10,11,13 1,2,4,11 3,5-10, 12,13
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">6. August 2007</p>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">17/08/2007</p>	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Rilliard, Arnaud</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002313

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 533 061 A (YESTOOL CO LTD [KR]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) Absätze [0013] - [0033]; Abbildungen 1-9	1-4, 10, 12 5-9, 11, 13
X A	WO 2004/087355 A (KOMET GROUP HOLDING GMBH [DE]; HEILMANN JUERGEN [DE]; KRETZSCHMANN UWE) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 14; Abbildung 6	1, 4, 13 2, 3, 5-12
X A	US 3 595 327 A (SELF THEODORE R) 27. Juli 1971 (1971-07-27) Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 6, Zeile 51; Abbildungen 1-7c	1, 2, 13 3, 12
A	WO 00/09282 A (ISCAR LTD [IL]; HECHT GIL [IL]) 24. Februar 2000 (2000-02-24) Seite 9, Zeile 1 - Seite 12, Zeile 7; Abbildungen 6-9	1-13
A	GB 2 123 523 A (CARMET CO) 1. Februar 1984 (1984-02-01) Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Zeile 96; Abbildungen 1-9	1, 8
A	WO 03/097282 A (HARTMETALL WERKZEUGFABRIK PAUL [DE]; SCHAEFER HANS [DE]; OETTLER MATTHI) 27. November 2003 (2003-11-27) Seite 6, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 2; Abbildungen 1-5	1, 3, 5, 6
A	EP 0 742 065 A2 (ISCAR LTD [IL]) 13. November 1996 (1996-11-13) Abbildungen 1a-4	1-4, 12
A	EP 0 441 302 A2 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 14. August 1991 (1991-08-14) Abbildungen 1-7	1-13
A	WO 02/090027 A (ALLIED MACHINE & ENGINEERING C [US]; MAST WENDELL E [US]; STOKEY TIMOT) 14. November 2002 (2002-11-14) Abbildungen 1-10	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002313

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2158120	A	16-05-1939	KEINE	
WO 9611079	A	18-04-1996	AT 198059 T	15-12-2000
			CA 2202033 A1	18-04-1996
			CN 1160370 A	24-09-1997
			DE 4435857 A1	11-04-1996
			EP 0784524 A1	23-07-1997
			ES 2154734 T3	16-04-2001
			JP 10506851 T	07-07-1998
			JP 3490451 B2	26-01-2004
			RU 2136451 C1	10-09-1999
			US 5904455 A	18-05-1999
EP 0947662	A	06-10-1999	DE 29806084 U1	30-07-1998
EP 1533061	A	25-05-2005	CN 1616170 A	18-05-2005
			JP 2005144655 A	09-06-2005
			US 2005098359 A1	12-05-2005
WO 2004087355	A	14-10-2004	DE 10314889 A1	14-10-2004
			EP 1608478 A1	28-12-2005
			JP 2006521936 T	28-09-2006
			US 2006159532 A1	20-07-2006
US 3595327	A	27-07-1971	BE 754467 A1	05-02-1971
			CA 920575 A1	06-02-1973
			DE 2038979 A1	25-02-1971
			ES 382316 A1	01-11-1972
			FR 2058201 A1	28-05-1971
			GB 1325052 A	01-08-1973
			JP 49035164 B	20-09-1974
WO 0009282	A	24-02-2000	AT 254975 T	15-12-2003
			AU 746527 B2	02-05-2002
			AU 5190399 A	06-03-2000
			BR 9912918 A	08-05-2001
			CA 2340374 A1	24-02-2000
			CN 1322158 A	14-11-2001
			CZ 20010537 A3	15-05-2002
			DE 29914047 U1	11-11-1999
			DE 69913159 D1	08-01-2004
			DE 69913159 T2	27-05-2004
			EP 1107844 A1	20-06-2001
			IL 125766 A	01-12-2002
			JP 2002522241 T	23-07-2002
			RU 2232667 C2	20-07-2004
			TW 426565 B	21-03-2001
			US 6276879 B1	21-08-2001
GB 2123523	A	01-02-1984	ZA 8303624 A	30-01-1985
WO 03097282	A	27-11-2003	AT 337877 T	15-09-2006
			DE 10222446 A1	04-12-2003
			DK 1513643 T3	08-01-2007
			EP 1513643 A1	16-03-2005
			JP 2005530622 T	13-10-2005
			US 2005169723 A1	04-08-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002313

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0742065	A2	13-11-1996	AR 001913 A1 10-12-1997
			AT 209990 T 15-12-2001
			AU 5213296 A 21-11-1996
			BR 9602225 A 08-09-1998
			CA 2176307 A1 12-11-1996
			CZ 9601325 A3 16-04-1997
			DE 69617521 D1 17-01-2002
			DE 69617521 T2 02-05-2002
			DE 742065 T1 05-06-1997
			ES 2097722 T1 16-04-1997
			IL 113698 A 06-12-1998
			JP 3670392 B2 13-07-2005
			JP 8309611 A 26-11-1996
			PL 314161 A1 12-11-1996
			SG 68582 A1 16-11-1999
			US 5800098 A 01-09-1998
			ZA 9603681 A 20-11-1996
EP 0441302	A2	14-08-1991	DE 69111257 D1 24-08-1995
			DE 69111257 T2 18-01-1996
			JP 3234408 A 18-10-1991
			US 5154549 A 13-10-1992
WO 02090027	A	14-11-2002	US 2002168239 A1 14-11-2002