

(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
28. September 2017 (28.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/162688 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23D 77/00 (2006.01) **B23B 31/00** (2006.01)
B23C 5/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/056725

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. März 2017 (21.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 105 210.8 21. März 2016 (21.03.2016) DE

(71) Anmelder: **KOMET GROUP GMBH** [DE/DE];
Zeppelinstrasse 3, 74354 Besigheim (DE).

(72) Erfinder: **MAYER, Manuel**; Eichwaldstrasse 62, 75428
Illingen (DE). **KRAMER, Niklas**; Bismarckstraße 20/2,
74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(74) Anwälte: **PFIZ, Thomas** et al.; Tübinger Str. 26, 70178
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CUTTING TOOL

(54) Bezeichnung : SPANABHEBENDES WERKZEUG

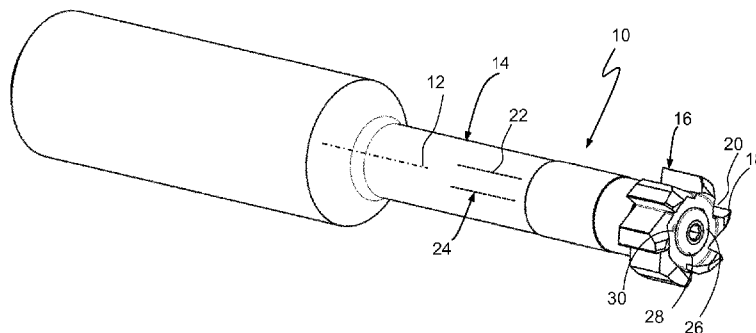


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a cutting tool, having a main body (14), a cutting head (16), which is joined to the free end of the main body (14) and is formed, by primary shaping, as a sintered piece provided with at least one cutting edge (18), and a cooling lubricant feed (24), which is led through the main body (14) axially and which has a cooling lubricant distributor (26) inserted into the cutting head (16) for redirecting cooling lubricant into the region of the at least one cutting edge (18). According to the invention, a plurality of protruding spacers (30) for keeping a gap clear with respect to the cooling lubricant distributor (26) and/or the main body (14) are sintered on a supporting surface (28) of the cutting head (16) as primary shaped elements.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/162688 A1



Die Erfindung betrifft ein spanabhebendes Werkzeug mit einem Grundkörper (14), einem an dem freien Ende des Grundkörpers (14) angefügten, als ein mit mindestens einer Schneide (18) versehenes Sinterstück urgeformten Schneidkopf (16), und einer axial durch den Grundkörper (14) hindurchgeführten Kühlschmierstoffzuführung (24), die einen in den Schneidkopf (16) eingesetzten Kühlschmierstoffverteiler (26) zur Umlenkung von Kühlschmierstoff in den Bereich der mindestens einen Schneide (18) aufweist. Hierbei wird vorgeschlagen, dass an einer Stützfläche (28) des Schneidkopfs (16) mehrere abstehende Abstandshalter (30) zur Freihaltung eines Spaltes gegenüber dem Kühlschmierstoffverteiler (26) und/oder dem Grundkörper (14) als Urformelemente angesintert sind.

Spanabhebendes Werkzeug

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft ein spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Reibwerkzeug zur Feinbearbeitung einer Bohrung oder Fräswerkzeug, mit einem eine Längsmittelachse aufweisenden, in einen Werkzeughalter einspannbaren Grundkörper, einem an dem freien (vorderen) Ende des Grundkörpers angefügten Schneidkopf, der als ein mit mindestens einer Schneide versehenes Sinterstück urgeformt ist, und einer axial durch den Grundkörper hindurchgeführten Kühlschmierstoffzuführung, die einen in den Schneidkopf eingesetzten Kühlschmierstoffverteiler zur Umlenkung von Kühlschmierstoff in den Bereich der mindestens einen Schneide aufweist.
- 10
- 15 Reiben ist ein spanabhebendes Bearbeitungsverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide, wobei im Gegensatz zum Voll- oder Aufbohren nur mit kleinen Spanungsquerschnitten in stets vorbereiteten Bohrungen gearbeitet wird. Die abzuspannenden Aufmaße bzw. Reibzugaben im Durchmesser liegen typischerweise im Bereich von 0,1 bis 0,5 mm. Ein Reibwerkzeug soll eine hohe Bohrungsqualität über viele Bauteile gewährleisten, mit möglichst geringen Toleranzen im Durchmesser sowie in der Form und Lage der Bohrung und deren Rauheit. In diesem Zusammenhang ist es aus der WO2015/055364 bekannt, einen Schneidkopf über eine unlösbare Lötverbindung an einem Grundkörper zu fixieren. Die Schneiden werden dann in einem nachfolgenden Fertigungsschritt auf das gewünschte Maß eingeschliffen. Um das Kühlmittel in den Bereich der Schneiden umzulenken, ist ein Verteiler in einen Kühlmittelkanal des Schneidkopfs eingesteckt und mittels einer in den vorderen Schaftabschnitt des Grundkörpers eingeschraubten Klemmschraube fixiert. In dieser Konfiguration spielen verschiedene Toleranzen für das Spaltmaß des Kühlmitteldurchlasses unter dem Verteiler eine Rolle, insbesondere die Dicke der Lötverbindung, die Höhe des Schneidkopfs, die Stegbreite des Verteilers und die Position des Innengewindes im
- 20
- 25
- 30

Grundkörper. Dadurch weist unter Umständen der Kühlmittelverteilschlitz nicht die erforderliche Dimension auf, um eine hinreichende Versorgung im Bereich der Schneiden zu gewährleisten.

- 5 Um die Performance von Reibwerkzeugen zu steigern, hat es sich auch bewährt, den Schneidkopf als Sinterrohling aus Hartmetall auszubilden, der durch Drehbearbeitung und Schleifen in gewissem Umfang nachbearbeitet werden kann. Allerdings ist hier kein Bohren von Kühlmittelkanälen möglich.
- 10 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die im Stand der Technik bekannten Werkzeuge weiter zu verbessern und die exakte Positionierung von anzufügenden Bauteilen sowie die Kühlmittelzuführung mit geringem Fertigungsaufwand sicherzustellen.
- 15 Zur Lösung dieser Aufgabe wird die in im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, bei einem gesinterten Schneidkopf direkt in der Erstform die Formelemente für eine definierte Abstandhaltung zu schaffen. Dementsprechend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass an einer Stütz- bzw. Leitfläche des Schneidkopfs mehrere abstehende Abstandshalter zur Freihaltung eines Spaltes gegenüber dem Kühlschmierstoffverteiler und/oder dem Grundkörper als Urformelemente angesintert sind. Damit ist es möglich, unter Verzicht auf zusätzliche toleranzbehaftete Hilfsmittel geeignete Abstandshalter in einem integrierten Formprozess zu schaffen, ohne dass eine Nachbearbeitung erforderlich wäre. Zudem kann damit ein erforderlicher Abstand zur Schaffung eines Zwischenraums genau dort definiert werden, wo dieser Abstand einzuhalten ist, insbesondere um
- 20
- 25
- 30 Kühlschmierstoff effektiv durchzuleiten und/oder eine Lötverbindung herzustellen. Der Herstellungsaufwand für die Gestaltung der Pressform ist weitgehend stückzahlunabhängig und wird durch die zusätzlichen Abstandshalter

nicht nennenswert beeinflusst. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die übrigen Werkzeugteile mit geringerem Aufwand produziert werden können, weil dort durch die Vermeidung von Abstandsverkettungen keine extremen Toleranzen mehr eingehalten werden müssen.

5

Vorteilhafterweise ist der Kühlschmierstoffverteiler auf den Abstandshaltern aufsitzend gehalten, so dass der durch die Abstandhalter definierte Spalt zwischen der Stützfläche und dem Kühlschmierstoffverteiler für die Durchleitung von Kühlschmierstoff freibleibt.

10

Eine weitere besonders bevorzugte Ausführung sieht vor, dass der Kühlschmierstoffverteiler durch eine Schraubverbindung ohne feste Verbindung zu dem Grundkörper klemmend auf den Abstandshaltern fixiert ist. Auf diese Weise wird der erforderliche Abstand direkt an dem Schneidkopf festgelegt, ohne dass aufwändige mechanische Konstruktionen an dem Grundkörper erforderlich wären. Damit lassen sich auch kleinere Bauräume bzw. Kopfdurchmesser realisieren.

15

Eine besonders einfache lässt sich dadurch verwirklichen, dass der Kühlschmierstoffverteiler in eine gegen ein Widerlager des Schneidkopfs bewegliche Zentrierhülse eingeschraubt ist.

20

Eine weitere konstruktive Verbesserung sieht vor, dass die Zentrierhülse in einer Axialbohrung des Grundkörpers geführt ist und als Teil der Kühlschmierstoffzuführung mit Durchtrittsöffnungen für Kühlschmierstoff versehen ist.

25

Um Störkonturen insbesondere für das Bearbeiten von Sacklochbohrungen zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Leitfläche gegenüber einer vorderen Stirnpartie des Schneidkopfes zu dem Grundkörper hin axial zurückversetzt ist, wobei der Kühlschmierstoffverteiler innerhalb des Schneidkopfs gelagert ist.

30

Zur gezielten Beaufschlagung der Schneiden mit Kühlschmierstoff ist es von Vorteil, wenn der Schneidkopf mit jeweils einer der mindestens einen Schneide zugeordneten, einen radialen Durchlass für den Kühlschmierstoff
5 im Bereich einer an die Schneide anschließenden Spannutt bildenden Ausnehmung versehen ist.

Eine radiale Umlenkung des Kühlschmierstoffs im Bereich des Schneidkopfs lässt sich vorteilhaft dadurch bewerkstelligen, dass der Kühlschmierstoffverteiler pilzförmiges Drehteil aus Metall, insbesondere Stahl gebildet ist.
10

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung liegt darin, dass die Abstandshalter an einer dem Grundkörper zugewandten Seite des Schneidkopfs abstehen, wobei der durch die Abstandshalter freigehaltene Spalt zwischen der Stützfläche und dem Grundkörper einen Lotspalt für eine Lötverbindung des
15 Schneidkopfs mit dem Grundkörper bildet.

Um eine kippfreie Zentrierung sicherzustellen, ist es vorteilhaft, wenn mindestens drei Abstandshalter in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse verteilt angeordnet sind.
20

Je nach Werkzeugkonfiguration kann es für einen unbehinderten Kühlschmierstofffluss vorteilhaft sein, wenn die Abstandshalter in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse gesehen in gleichem oder in unregelmäßigem
25 Winkelabstand voneinander angeordnet sind.

Zur Definierung geeigneter Spaltmaße ist es von Vorteil, wenn die Abstandshalter eine Höhe im Bereich von 0,1 bis 2 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1 mm aufweisen.
30

Funktionale und herstellungstechnische Vorteile lassen sich dadurch erreichen, dass die Abstandshalter als zu einer von der Leitfläche abgewandten

freien Abstützstelle zulaufender, insbesondere ballig, kegelig, keilförmig, bogenförmig oder prismatisch geformter geometrischer Formkörper ausgebildet sind.

- 5 Eine weitere Variante der Erfindung liegt darin, dass an einer Stützfläche des Schneidkopfs mindestens eine Vertiefung eingeformt ist, wobei die Vertiefung einen Durchlass für Kühlschmierstoff gegenüber dem auf der Stützfläche aufliegenden Kühlschmierstoffverteiler begrenzt.
- 10 Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Reibwerkzeug mit einem gesinterten Schneidkopf und darin
15 eingesetztem Kühlschmierstoffverteiler in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 den Schneidkopf ohne Kühlschmierstoffverteiler in vergrößerter
Darstellung;

20 Fig. 3 das Reibwerkzeug nach Fig. 1 in abgebrochenem Axialschnitt.

Das in der Zeichnung dargestellte Reibwerkzeuge 10 lässt sich für die Feinbearbeitung einer vorgefertigten Bohrung in einem Werkstück mittels einer Werkzeugmaschine um seine Werkzeugachse bzw. Längsmittelachse 12
25 rotierend antreiben und dabei axial vorschieben, um eine Reibzugabe spanabhebend abzutragen und so eine passgenaue Bohrung mit hoher Oberflächengüte zu erzeugen. Die Werkzeugachse kann jedoch auch eine Rotationsachse für ein Werkstück sein, das zur Bearbeitung mit einem stillstehenden Maschinenwerkzeug um die Werkzeugachse rotierend bewegt wird.

30

Wie in Fig. 1 gezeigt, weist das Reibwerkzeug 10 einen abgestuft zylindrischen Grundkörper 14 auf, der an seinem hinteren Ende in den Werkzeug-

halter einer Maschine einspannbar ist und an seinem vorderen Ende einen Schneidkopf 16 trägt. Der Schneidkopf 16 ist als gesintertes Presstück aus Hartmetall oder Cermet gebildet und über seinen Umfang verteilt mit mehreren geschliffenen Schneiden 18 versehen, denen jeweils eine Spannute 20 zugeordnet ist. Durch den Grundkörper 14 erstreckt sich in dessen Längsrichtung ein Kanal 22 als Teil einer maschinenseitig gespeisten Kühlschmierstoffzuführung 24, die auslassseitig einen in den Schneidkopf 16 eingesetzten Kühlschmierstoffverteiler 26 zur radialen Umlenkung von Kühlschmierstoff in den Bereich der Schneiden 18 und Spannuten 20 umfasst. Zur Freihaltung eines definierten Durchlassspalts zwischen dem Grundkörper 14 und dem Kühlschmierstoffverteiler 26 sind an einer Leit- bzw. Stützfläche 28 des Schneidkopfs 16 mehrere erhaben abstehende Abstandshalter 30 angeordnet, die als Urformelemente bereits beim Sintern angeformt werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Stützfläche 28 durch eine axial nach vorne weisende Ringfläche gebildet, die gegenüber einer vorderen Stirnpartie 32 des Schneidkopfs 16 zurückversetzt ist, so dass der Kühlschmierstoffverteiler 26 ohne axialen Überstand in dem Schneidkopf 16 aufgenommen werden kann. Um den Kühlschmierstoff von der Stützfläche 28 weg gezielt in den Bereich der Schneiden 18 auszuleiten, ist der Schneidkopf 16 mit mehreren jeweils in einer Spannute 20 mündenden Ausnehmungen 34 versehen. Diese Ausnehmungen 34 werden nach dem Sintern des Schneidkopfs 16 bei dessen Ausnutzung eingebracht, wodurch eine flexible Zuordnung je nach Zahl der eingeschliffenen Schneiden 18 möglich ist.

Bei der gezeigten Ausführungsform sind drei Abstandshalter 30 in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse 12 herum verteilt angeordnet. Zweckmäßig weisen die Abstandshalter 30 eine Höhe im Bereich von 0,2 bis 1 mm auf. Dabei besitzen die Abstandshalter 30 eine zu ihrer Abstützstelle zulaufende, beispielsweise ballige geometrische Form auf.

Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Teilung bzw. der Winkelabstand der Abstandshalter 30 voneinander an die Zahl der Schneiden 18 angepasst ist. Je nach Konfiguration der Schneiden 18 ist es auch denkbar, dass die Abstandshalter 30 mit unregelmäßiger Teilung angeordnet sind, so dass der

5 Kühlmittelfluss radial zu den Schneiden 18 – deren Zahl bei ansonsten gleichbleibenden Werkzeugdimensionen anwendungsabhängig variieren kann – nicht behindert wird.

Zur Fixierung des Kühlschmierstoffverteilers 26 ist eine Zentrierhülse 36 vorgesehen, die in dem Grundkörper 14 begrenzt axialbeweglich gelagert ist.

10 Die Zentrierhülse 36 besitzt ein Innengewinde 38 und ist mantelseitig mit Axialnuten 40 zur Durchleitung von Kühlschmierstoff versehen.

Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, lässt sich der pilzförmige Kühlschmierstoffverteiler 26 mit einem Gewindefortsatz 42 in das Innengewinde 38 der Zentrierhülse 36 einschrauben. Hierbei wird die Zentrierhülse 36 gegen eine Axialschulter 44 des Schneidkopfs 16 gezogen, während der Kühlschmierstoffverteiler 26 mit seinem radial abstehenden Kopfstück 46 fest auf den Abstandshaltern 30 aufsitzt. Die Klemmverbindung wird somit ohne feste

15 Verbindung zu dem Grundkörper 14 realisiert. Dadurch bleibt ein definierter Spalt 48 als Kühlschmierstoffdurchlass zwischen der Stützfläche 28 des gesinterten Schneidkopfs 16 und dem Kopfstück 46 des als Drehteil aus Metall gefertigten Kühlschmierstoffverteilers 26 frei, ohne dass Verbindungstoleranzen zu dem Grundkörper 14 eine Rolle spielen.

20

25 Grundsätzlich ist es auch möglich, dass Abstandshalter 30' an einer dem Grundkörper 14 zugewandten Stützfläche des Schneidkopfs 16 angesintert werden, um dort ein definiertes Spaltmaß sicherzustellen. Beispielsweise können die Abstandshalter 30' auf einer rückseitigen Kegelfläche 28' des Schneidkörpers 16 abstehen, um gegenüber einer stirnseitigen Konusfläche 50 des Grundkörpers 14 einen Lotspalt 48' für eine Lötverbindung freizuhalten.

30

- Denkbar ist es auch, dass anstelle erhabener Abstandshalter 30 geeignete Vertiefungen in die Stützfläche 28 des Schneidkopfs 16 eingeformt werden, um so einen radialen Durchlass für Kühlschmierstoff zu schaffen. Der Kühlschmierstoffverteiler 26 kann dabei mit seinem Kopfstück 46 direkt auf der Stützfläche 28 aufsitzen.
- 5

Patentansprüche

1. Spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Reibwerkzeug zur Feinbearbeitung einer Bohrung oder Fräswerkzeug, mit einem eine Längsmittelachse (12) aufweisenden, in einen Werkzeughalter einspannbaren Grundkörper (14), einem an dem freien Ende des Grundkörpers (14) angefügten, als ein mit mindestens einer Schneide (18) versehenes Sinterstück urgeformten Schneidkopf (16), und einer axial durch den Grundkörper (14) hindurchgeführten Kühlschmierstoffzuführung (24), die einen in den Schneidkopf (16) eingesetzten Kühlschmierstoffverteiler (26) zur Umlenkung von Kühlschmierstoff in den Bereich der mindestens einen Schneide (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Stützfläche (28) des Schneidkopfs (16) mehrere abstehende Abstandshalter (30) zur Freihaltung eines Spaltes gegenüber dem Kühlschmierstoffverteiler (26) und/oder dem Grundkörper (14) als Urformelemente angesintert sind.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlschmierstoffverteiler (26) auf den Abstandshaltern (30) aufsitzend gehalten ist, so dass der durch die Abstandhalter definierte Spalt (48) zwischen der Stützfläche (28) und dem Kühlschmierstoffverteiler (26) für die Durchleitung von Kühlschmierstoff freibleibt.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlschmierstoffverteiler (26) durch eine Schraubverbindung ohne feste Verbindung zu dem Grundkörper (14) klemmend auf den Abstandshaltern (30) fixiert ist.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlschmierstoffverteiler (26) in eine gegen ein Widerlager (44) des Schneidkopfs (16) bewegliche Zentrierhülse (36) eingeschraubt ist.

5. Werkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zentrierhülse (36) in einer Axialbohrung des Grundkörpers (14) geführt ist und als Teil der Kühlschmierstoffzuführung (24) mit Durchtrittsöffnungen (40) für Kühlschmierstoff versehen ist.
5
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützfläche (28) gegenüber einer vorderen Stirnpartie (32) des Schneidkopfes zu dem Grundkörper (14) hin axial zurückversetzt ist, wobei der Kühlschmierstoffverteiler (26) innerhalb des Schneidkopfs (16) gelagert ist.
10
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schneidkopf (16) mit jeweils einer der mindestens einen Schneide (18) zugeordneten, einen radialen Durchlass für den Kühlschmierstoff im Bereich einer an die Schneide (18) anschließenden Spannut (20) bildenden Ausnehmung (34) versehen ist.
15
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlschmierstoffverteiler (26) pilzförmiges Drehteil aus Metall, insbesondere Stahl gebildet ist.
20
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandshalter (30) an einer dem Grundkörper (14) zugewandten Seite des Schneidkopfs (16) abstehen, wobei der durch die Abstandshalter freigehaltene Spalt (48) einen Lotspalt für eine Lötverbindung mit dem Grundkörper (14) bildet.
25
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens drei Abstandshalter (30) in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse (12) verteilt angeordnet sind.
30

11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandshalter (30) in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse (12) gesehen in gleichem oder in unregelmäßigem Winkelabstand voneinander angeordnet sind.
- 5
12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandshalter (30) eine Höhe im Bereich von 0,1 bis 2 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1 mm aufweisen.
- 10
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandshalter (30) als zu einer von der Stützfläche (28) abgewandten freien Lagerstelle zulaufender, insbesondere ballig, kegelig, keilförmig, bogenförmig oder prismatisch geformter geometrischer Formkörper ausgebildet sind.
- 15
14. Spanabhebendes Werkzeug, insbesondere Reibwerkzeug zur Feinbearbeitung einer Bohrung oder Fräswerkzeug, mit einem eine Längsmittelachse (12) aufweisenden, in einen Werkzeughalter einspannbaren Grundkörper (14), einem an dem freien Ende des Grundkörpers (14) stoffschlüssig angefügten, als ein mit mindestens einer Schneide (18) versehenes Sinterstück urgeformter Schneidkopf (16), und einer axial durch den Grundkörper (14) hindurchgeführten Kühlschmierstoffzuführung (24), die einen in den Schneidkopf (16) eingefügten Kühlschmierstoffverteiler (26) zur Umlenkung von Kühlschmierstoff in den Bereich der mindestens einen Schneide (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Stützfläche (28) des Schneidkopfs (16) mindestens eine Vertiefung eingeformt ist, wobei die Vertiefung einen Durchlass für Kühlschmierstoff gegenüber dem auf der Stützfläche (28) aufliegenden Kühlschmierstoffverteiler (26) begrenzt.
- 20
- 25
- 30

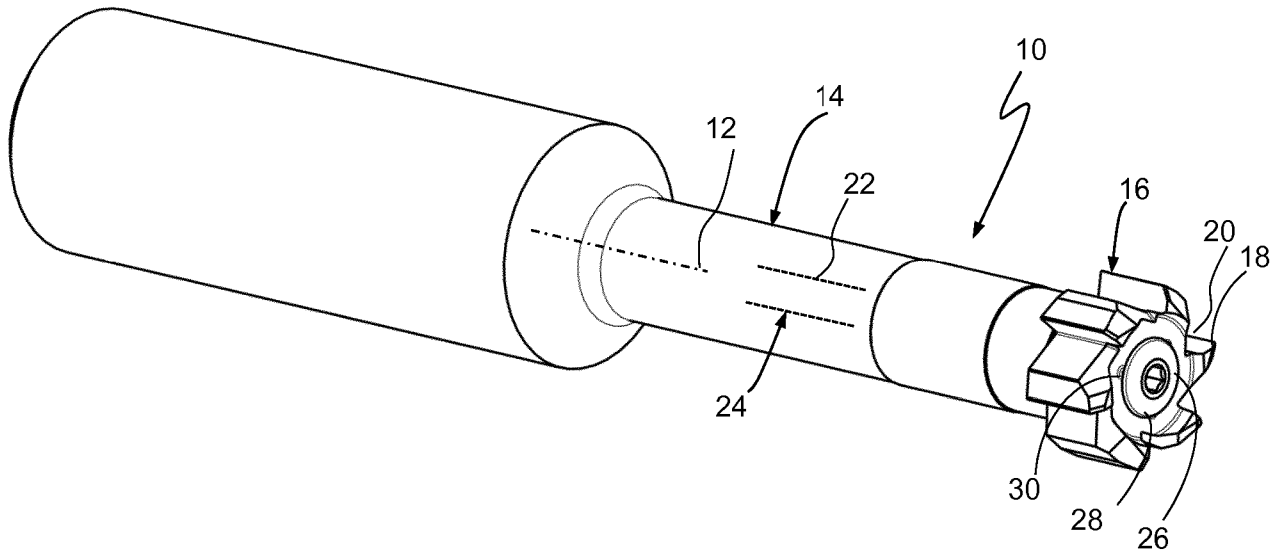


Fig.1

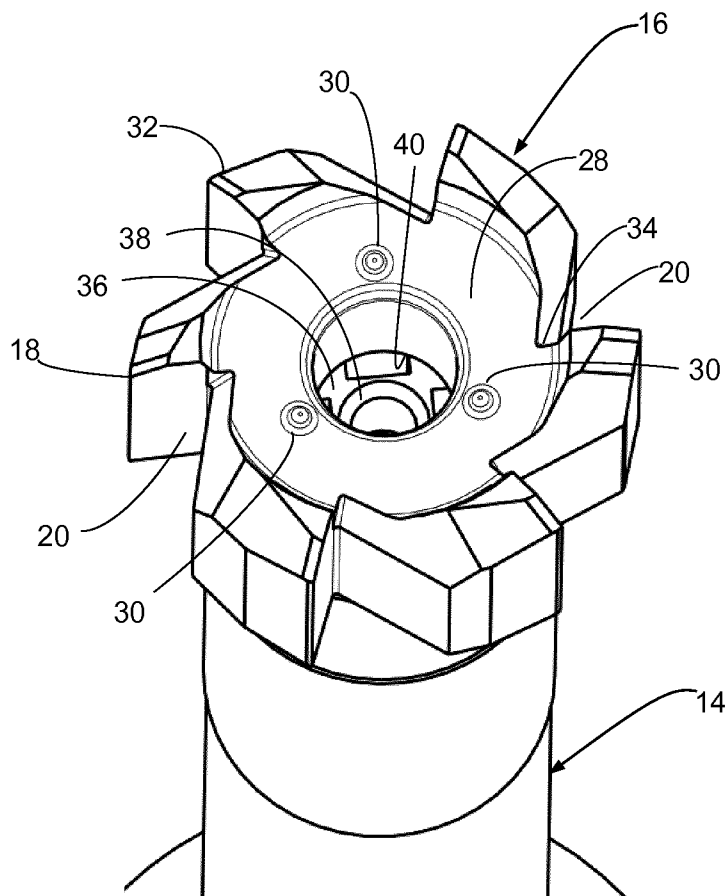


Fig.2

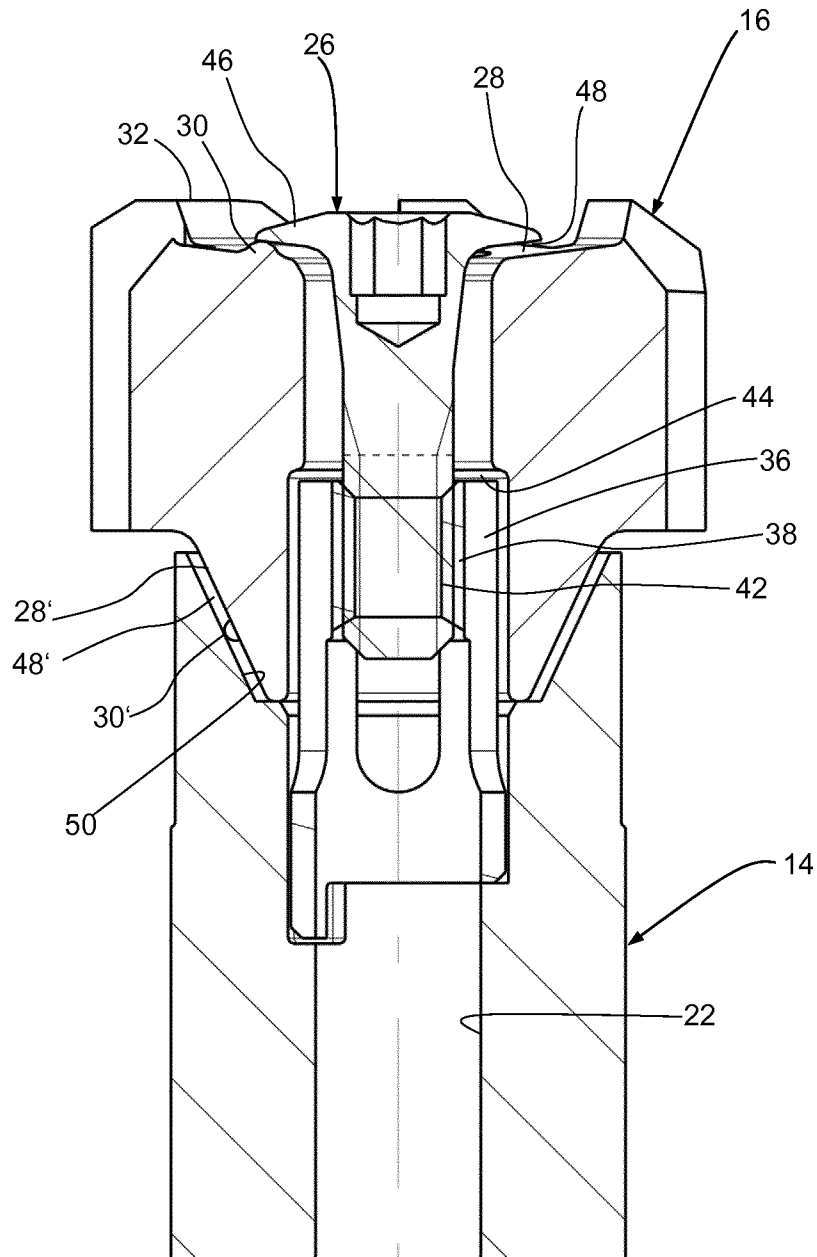


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/056725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23D77/00 B23C5/28 B23B31/00
ADD.
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 B23C B23D B23G

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 practicable, 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.
Y	US 2007/104549 A1 (HECHT GIL [IL] ET AL) 10 May 2007 (2007-05-10)	14
A	paragraph [0031] figures 1-10	1
Y	----- US 2009/053001 A1 (COHEN TSUR [IL]) 26 February 2009 (2009-02-26)	14
	paragraphs [0055], [0069] figure 1	
A	----- EP 2 520 396 A1 (GUEHRING OHG [DE]) 7 November 2012 (2012-11-07)	1-14
	paragraphs [0029], [0030] figures 1-5	
	----- -/--	

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 application or patent 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
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 June 2017	Date of mailing of the international search report 22/06/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schäfer, Lisa
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/056725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 028373 A1 (KOMET GROUP HOLDING GMBH [DE]) 20 December 2007 (2007-12-20) figures 6g, 6h claim 19 -----	1-13
A	FR 2 736 853 A1 (DIAGER [FR]) 24 January 1997 (1997-01-24) page 3, lines 5-6 page 3, line 13 - page 4, line 4 figures 1, 2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/056725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2007104549	A1	10-05-2007	AR 056757 A1	24-10-2007
			AT 464146 T	15-04-2010
			AU 2006310076 A1	10-05-2007
			BR PI0617430 A2	26-07-2011
			CA 2628280 A1	10-05-2007
			CN 101300100 A	05-11-2008
			EP 1951466 A2	06-08-2008
			JP 5101515 B2	19-12-2012
			JP 2009514692 A	09-04-2009
			KR 20080071981 A	05-08-2008
			TW 200724269 A	01-07-2007
			TW 200924879 A	16-06-2009
			US 2007104549 A1	10-05-2007
			WO 2007052250 A2	10-05-2007
ZA 200803218 B	30-09-2009			

US 2009053001	A1	26-02-2009	BR PI0814155 A2	06-01-2015
			CN 101784356 A	21-07-2010
			EP 2193004 A2	09-06-2010
			ES 2398498 T3	19-03-2013
			IL 185488 A	30-11-2010
			JP 5409632 B2	05-02-2014
			JP 2010536590 A	02-12-2010
			KR 20100066443 A	17-06-2010
			PT 2193004 E	28-03-2013
			RU 2010105572 A	27-09-2011
			TW 200911425 A	16-03-2009
			US 2009053001 A1	26-02-2009
WO 2009024963 A2	26-02-2009			

EP 2520396	A1	07-11-2012	DE 102011050176 A1	08-11-2012
			EP 2520396 A1	07-11-2012

DE 102006028373	A1	20-12-2007	AT 456412 T	15-02-2010
			CN 101360578 A	04-02-2009
			DE 102006028373 A1	20-12-2007
			DE 202007019172 U1	02-12-2010
			EP 2032295 A1	11-03-2009
			ES 2338274 T3	05-05-2010
			JP 5331684 B2	30-10-2013
			JP 2009541072 A	26-11-2009
			US 2009283975 A1	19-11-2009
			US 2012200050 A1	09-08-2012
			WO 2007147711 A1	27-12-2007

FR 2736853	A1	24-01-1997	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23D77/00 B23C5/28 B23B31/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23B B23C B23D B23G

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.
Y	US 2007/104549 A1 (HECHT GIL [IL] ET AL) 10. Mai 2007 (2007-05-10)	14
A	Absatz [0031] Abbildungen 1-10	1
Y	US 2009/053001 A1 (COHEN TSUR [IL]) 26. Februar 2009 (2009-02-26)	14
	Absätze [0055], [0069] Abbildung 1	
A	EP 2 520 396 A1 (GUEHRING OHG [DE]) 7. November 2012 (2012-11-07)	1-14
	Absätze [0029], [0030] Abbildungen 1-5	
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

15. Juni 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2017

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Schäfer, Lisa

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 028373 A1 (KOMET GROUP HOLDING GMBH [DE]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) Abbildungen 6g, 6h Anspruch 19 -----	1-13
A	FR 2 736 853 A1 (DIAGER [FR]) 24. Januar 1997 (1997-01-24) Seite 3, Zeilen 5-6 Seite 3, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 4 Abbildungen 1, 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/056725

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007104549 A1	10-05-2007	AR 056757 A1	24-10-2007
		AT 464146 T	15-04-2010
		AU 2006310076 A1	10-05-2007
		BR PI0617430 A2	26-07-2011
		CA 2628280 A1	10-05-2007
		CN 101300100 A	05-11-2008
		EP 1951466 A2	06-08-2008
		JP 5101515 B2	19-12-2012
		JP 2009514692 A	09-04-2009
		KR 20080071981 A	05-08-2008
		TW 200724269 A	01-07-2007
		TW 200924879 A	16-06-2009
		US 2007104549 A1	10-05-2007
		WO 2007052250 A2	10-05-2007
		ZA 200803218 B	30-09-2009
		US 2009053001 A1	26-02-2009
CN 101784356 A	21-07-2010		
EP 2193004 A2	09-06-2010		
ES 2398498 T3	19-03-2013		
IL 185488 A	30-11-2010		
JP 5409632 B2	05-02-2014		
JP 2010536590 A	02-12-2010		
KR 20100066443 A	17-06-2010		
PT 2193004 E	28-03-2013		
RU 2010105572 A	27-09-2011		
TW 200911425 A	16-03-2009		
WO 2009024963 A2	26-02-2009		
EP 2520396 A1	07-11-2012	DE 102011050176 A1	08-11-2012
		EP 2520396 A1	07-11-2012
DE 102006028373 A1	20-12-2007	AT 456412 T	15-02-2010
		CN 101360578 A	04-02-2009
		DE 102006028373 A1	20-12-2007
		DE 202007019172 U1	02-12-2010
		EP 2032295 A1	11-03-2009
		ES 2338274 T3	05-05-2010
		JP 5331684 B2	30-10-2013
		JP 2009541072 A	26-11-2009
		US 2009283975 A1	19-11-2009
		US 2012200050 A1	09-08-2012
		WO 2007147711 A1	27-12-2007
FR 2736853 A1	24-01-1997	KEINE	