

(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 2017/162357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23B 27/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052038

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2017 (31.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 105 354.6 22. März 2016 (22.03.2016) DE

(71) Anmelder: **HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK PAUL HORN GMBH** [DE/DE]; Unter dem Holz 33-35, 72072 Tübingen (DE).

(72) Erfinder: **NAGEL, Rudolf J.**; Bismarckstraße 33, 73765 Neuhausen (DE).

(74) Anwalt: **WITTE, WELLER & PARTNERPATENTANWÄLTE MBB**; Postfach 10 54 62, 70047 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

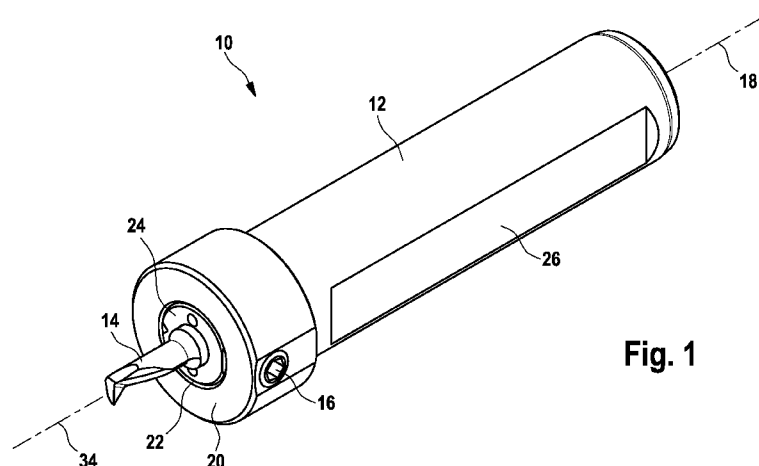


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a tool (10) for machining a workpiece, having: -a cutting insert (14) having a shank (32) which extends along a cutting insert longitudinal axis (34), and having at least one lip (38), wherein the cutting insert (14) is made at least partially of a first material; -a tool holder (12) which extends along a holder longitudinal axis (18) and has a cutting insert receptacle (22) at an end face (20) for receiving the cutting insert shank (32), said cutting insert receptacle (22) being configured as a cup-like recess in the tool holder (12); -an attachment element (24) which is fixedly connected to the cutting insert (14) and extends circumferentially around the cutting insert shank (32), wherein the attachment element (24) is made at least partially of a second material which is different from the first material; and -a fastening element (16) for fastening the cutting insert (14) to the tool holder (12), wherein the fastening element (16) comes into contact with the attachment element (24) in the mounted state of the tool (10), in order to fasten the cutting insert (14) to the tool holder (12).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/162357 A1

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug (10) zur spanenden Bearbeitung eines Werkstücks, mit: -einem Schneideinsatz (14) mit einem Schaft (32), welcher sich entlang einer Schneideinsatzlängsachse(34) erstreckt, und mit zumindest einer Schneide (38), wobei der Schneideinsatz (14) zumindest teilweise aus einem ersten Werkstoff ist; -einem Werkzeughalter (12), welcher sich entlang einer Halterlängsachse (18) erstreckt und an einem stirnseitigen Ende (20) zur Aufnahme des Schneideinsatz- Schafts (32) eine Schneideinsatzaufnahme (22) aufweist, welche als topfförmige Ausnehmung im Werkzeughalter (12) ausgestaltet ist; -einem Aufsatzelement (24), welches mit dem Schneideinsatz (14) fix verbunden ist und sich in Umfangsrichtung um den Schneideinsatz- Schaft (32) herum erstreckt, wobei das Aufsatzelement (24) zumindest teilweise aus einem zweiten Werkstoff ist, welcher sich von dem ersten Werkstoff unterscheidet; und -einem Befestigungselement (16) zum Befestigen des Schneideinsatzes (14) am Werkzeughalter (12), wobei das Befestigungselement (16) in montiertem Zustand des Werkzeugs (10) das Aufsatzelement (24) kontaktiert, um den Schneideinsatz (14) am Werkzeughalter (12) zubefestigen.

Spanabhebendes Werkzeug

- [0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung eines Werkstücks, welches vorzugsweise als Innendrehmeißel ausgestaltet ist und zur Bearbeitung von Innenflächen von Bohrungen, z.B. zum Stechdrehen von umlaufenden Nuten in die Bohrungswand, zum Feindreihen der Bohrungswand, zum Gewindedrehen in einer Bohrungswand oder dergleichen geeignet ist.
- [0002]** Das erfindungsgemäße Werkzeug hat einen Schneideinsatz mit einem Schaft, welcher sich im Wesentlichen entlang einer Schneideinsatzlängsachse erstreckt, und mit zumindest einer Schneide. Der Schneideinsatz ist zumindest teilweise aus einem ersten Werkstoff, vorzugsweise Hartmetall. Das erfindungsgemäße Werkzeug weist des Weiteren einen Werkzeughalter auf, welcher sich im Wesentlichen entlang einer Halterlängsachse erstreckt und an einem stirnseitigen Ende zur Aufnahme des Schneideinsatz-Schafts eine Schneideinsatzaufnahme aufweist, welche als topfförmige Ausnehmung im Werkzeughalter ausgestaltet ist. Ferner weist das erfindungsgemäße Werkzeug ein Befestigungsmittel zum Befestigen bzw. Festklemmen des Schneideinsatzes am Werkzeughalter.

- [0003]** Gattungsgemäße Werkzeuge der oben genannten Art sind beispielsweise aus der DE 89 02 529 U1 bekannt und werden von der Anmelderin bereits seit Jahren unter dem Namen "Horn Supermini®" vertrieben. Dieses Werkzeugsystem bietet die Möglichkeit, je nach Anwendung Schneideinsätze verschiedenster Art im Werkzeughalter zu befestigen. Das Werkzeugsystem eignet sich sowohl zum Einstechdrehen als auch zum Außendrehen von Bohrungen sowie zum Axialeinstechdrehen und Gewindedrehen. Aufgrund der Geometrie und Größe des Schneideinsatzes sowie des Werkzeughalters eignet sich das genannte Werkzeugsystem insbesondere für die Bearbeitung von kleinen Bohrungen, bereits ab einem Durchmesser von 0,2 mm.
- [0004]** Das genannte Werkzeug bzw. Werkzeugsystem zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der Schneideinsatz einen Einspannabschnitt aufweist, welcher in die Schneideinsatzaufnahme im Werkzeughalter einführbar ist und mittels einer Klemmschraube am Werkzeughalter festklemmbar ist. Bei der bisher bekannten Lösung wird die Klemmschraube von oben, senkrecht zur Längsachse des Halters und des Schneideinsatzes in den Werkzeughalter eingeführt. In montiertem Zustand des Werkzeugs drückt die Klemmschraube von oben direkt auf den Schneideinsatz und fixiert diesen dabei in der Schneideinsatzaufnahme des Werkzeughalters. Auf der Oberseite des Schneideinsatzes ist hierzu eine Einkerbung vorgesehen, in welche die Klemmschraube eingreift bzw. hineindrückt. Ein Lösen des Schneideinsatzes vom Werkzeughalter lässt sich auf sehr einfache Art und Weise durch Lösen der Klemmschraube bewerkstelligen, so dass ein Austausch des Schneideinsatzes relativ einfach und in kurzer Zeit von statten gehen kann.
- [0005]** Im Gegensatz zu "üblichen" Drehwerkzeugen ist die im Werkzeughalter vorgesehene Schneideinsatzaufnahme bei dem Werkzeug der oben genannten Art als eine Art Sackloch bzw. topfförmige Ausnehmung ausgebildet. Der Schneideinsatz wird also nicht wie bei vielen Drehwerkzeugen zum Stechdrehen zwischen zwei aufspreizbaren Klemmfingern eingespannt, sondern in eine Ausnehmung eingesetzt und mittels der oben genannten Spannschraube am Werkzeughalter fixiert. In montiertem Zustand des Werkzeugs ist der Einspannabschnitt des Schneideinsatzes quer zu dessen Längsrichtung daher vorzugsweise vollständig entlang des gesamten Umfangs vom Werkzeughalter umgeben.

- [0006]** Wenngleich sich das aus der DE 89 02 529 U1 bekannte Werkzeug in der Praxis bewehrt hat, konnten im Lauf der Jahre einige Nachteile dieses Werkzeugsystems festgestellt werden. Bei der bisher bekannten Lösung erfolgt die axiale Anlage zwischen Schneideinsatz und Werkzeughalter dadurch, dass das halterseitige Ende des Schneideinsatz-Schafts an einer orthogonal zur Längsrichtung des Schneideinsatzes bzw. Werkzeughalters ausgerichteten axialen Anlagefläche am Werkzeughalter anliegt. Der Abstand zwischen der axialen Anlage und der am gegenüberliegenden Ende des Schneideinsatzes angeordneten Schneide ist daher relativ groß. Die Klemmschraube, welche orthogonal zur Längsrichtung des Schneideinsatzes bzw. Werkzeughalters auf den Schneideinsatz-Schaft drückt, trägt dazu bei, dass der Schneideinsatz während der Bearbeitung des Werkstücks auf "Knicken" beansprucht wird. Im Übrigen verdrückt die Klemmschraube den Schneideinsatz im Rahmen des Passungsspiels etwas. Da es beim Anziehen der Klemmschraube zu einer elastischen Verformung des Schneideinsatzes kommen kann, kann dies zu Abweichungen von der Spitzenhöhe führen, was sich negativ auf die Präzision des Werkzeugs auswirkt. Die im Schneideinsatz-Schaft vorgesehene Kerbe, in welche die Klemmschraube eingreift, verringert zudem die Stabilität und Festigkeit des Schneideinsatz-Schafts.
- [0007]** Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein spanabhebendes Werkzeug der oben genannten Art bereitzustellen, welches in Bezug auf die Stabilität, die Festigkeit und Präzision des Werkzeugs verbessert ist.
- [0008]** Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Werkzeug der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Werkzeug ein Aufsatzelement aufweist, welches mit dem Schneideinsatz fix verbunden ist und sich in Umfangsrichtung um den Schneideinsatz-Schaft herum erstreckt, wobei das Aufsatzelement zumindest teilweise aus einem zweiten Werkstoff ist, welcher sich von dem ersten Werkstoff unterscheidet, aus dem der Schneideinsatz ist, und wobei das Befestigungselement in montiertem Zustand des Werkzeugs das Aufsatzelement kontaktiert, um den Schneideinsatz am Werkzeughalter zu befestigen.
- [0009]** Das Vorsehen eines extra Aufsatzelements, welches auf den Schneideinsatz-Schaft aufgesetzt ist, mit diesem fix verbunden ist und den Schneideinsatz-Schaft in Umfangsrichtung vorzugsweise vollständig umgibt, hat folgende Vorteile: Die Anlage zwischen

Schneideinsatz und Werkzeughalter kann nunmehr über das Aufsatzelement erfolgen. Da dieses Aufsatzelement im Vergleich zum rückwärtigen, halterseitigen Ende des Schneideinsatz-Schafts, an dem bisher die axiale Anlage erfolgte, näher an der Schneide des Schneideinsatzes angeordnet sein kann, wird der Schneideinsatz im Vergleich zu der aus der DE 89 02 529 U1 bekannten Lösung nicht mehr so stark auf "Knicken" beansprucht. Des Weiteren ist nunmehr keine Kerbe im Schneideinsatz-Schaft vorzusehen, da das Befestigungselement am Aufsatzelement angreift. Der Schneideinsatz-Schaft selbst wird somit nicht mehr geschwächt. Bei der bisher bekannten Lösung war es ferner kaum möglich, eine exakte Passung zwischen Schneideinsatz-Schaft und der im Werkzeughalter vorgesehenen Schneideinsatzaufnahme bereitzustellen, da hier ein ausreichendes Passungsspiel vorgesehen werden musste, da sich der Schneideinsatz-Schaft ansonsten nicht in die Schneideinsatzaufnahme einführen lässt bzw. von dieser lösen lässt. Auch diese Passung lässt sich nunmehr einfacher über das Aufsatzelement gewährleisten. Im Übrigen lässt sich das Aufsatzelement und dessen Größe variable an die Größe bzw. Länge des Schneideinsatzes anpassen. Insgesamt lässt sich somit die Präzision, Stabilität und Festigkeit des Werkzeugs verbessern.

- [0010]** Die oben genannte Aufgabe ist daher vollständig gelöst.
- [0011]** Das Aufsatzelement ist vorzugsweise im Wesentlichen ringförmig ausgestaltet. Unter "im Wesentlichen ringförmig" wird vorliegend eine Form verstanden, welche in seiner Gesamtheit zumindest näherungsweise der Ringform entspricht, jedoch abschnittsweise von der exakten Ringform abweichen kann. Wichtig ist für das Aufsatzelement jedoch, dass es den Schneideinsatz-Schaft in Umfangsrichtung vorzugsweise vollständig umgibt.
- [0012]** Das Aufsatzelement ist vorzugsweise aus Stahl. Auch der Werkzeughalter ist vorzugsweise aus Stahl gefertigt. Der Schneideinsatz ist hingegen vorzugsweise aus Hartmetall.
- [0013]** Das Aufsatzelement ist, wie bereits erwähnt, fix mit dem Schneideinsatz-Schaft verbunden. Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das Aufsatzele-

ment auf den Schneideinsatz-Schaft aufgeschumpft. Alternativ dazu kann es mit diesem verlötet oder verschweißt sein.

- [0014]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das erfindungsgemäße Werkzeug, im Gegensatz zu dem aus der DE 89 02 529 U1 bekannten tropfenförmigen Querschnittsform des Schneideinsatz-Schafts sowie der Schneideinsatzaufnahme, einen kreisförmigen Querschnitt des Schneideinsatz-Schafts und der Schneideinsatzaufnahme auf. Dementsprechend hat das Aufsatzelement vorzugsweise einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt. Dieser kreisförmige Querschnitt ist wesentlich einfacher zu fertigen als der komplexer ausgestaltete, tropfenförmige Querschnitt des aus der DE 89 02 529 U1 bekannten Werkzeugs.
- [0015]** Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung hat die Schneideinsatzaufnahme einen vorderen Bereich zur Aufnahme des Aufsatzelements und einen hinteren Bereich zur Aufnahme des Schneideinsatz-Schafts, wobei der hintere Bereich einen größeren Abstand von dem vorderen, stirnseitigen Ende hat als der vordere Bereich, und wobei der vordere Bereich, orthogonal zur Halterlängsachse gemessen, einen größeren Durchmesser hat als der hintere Bereich.
- [0016]** Der vordere Bereich der Schneideinsatzaufnahme liegt also mit anderen Worten näher an dem vorderen, stirnseitigen Ende als der hintere Bereich, welcher weiter innen im Werkzeughalter liegt. Der vordere Bereich ist zudem größer ausgestaltet, da dieser das Aufsatzelement, welches radial von dem Schneideinsatz-Schaft absteht, aufnehmen muss. Der hintere Bereich der Schneideinsatzaufnahme kann im Vergleich dazu kleiner ausgestaltet sein, da dieser nur etwas größer sein muss als der Schneideinsatz-Schaft. Die Form der Schneideinsatzaufnahme entspricht somit in etwa einer Stufenbohrung mit anfänglich größerem Durchmesser und weiter innen im Werkzeughalter liegenden kleineren Durchmesser.
- [0017]** Vorzugsweise ist in der Schneideinsatzaufnahme zwischen dem vorderen und dem hinteren Bereich eine axiale Anlagefläche angeordnet, an dem das Aufsatzelement in montiertem Zustand des Werkzeugs anliegt. Diese axiale Anlagefläche ist quer, vorzugs-

weise orthogonal zu der Halterlängsachse ausgerichtet. Unter dem Begriff "quer" wird vorliegend vorzugsweise, jedoch nicht notwendigerweise orthogonal verstanden. Der Begriff "quer" soll daher als "nicht-parallel" verstanden werden und somit alle Winkel ungleich 0° umfassen.

- [0018]** Das Aufsatzelement weist entsprechend dazu ebenfalls eine axiale Anlagefläche auf, welche mit der in der Schneideinsatzaufnahme angeordneten axialen Anlagefläche korrespondiert. Die axiale Anlagefläche des Aufsatzelements ist quer, vorzugsweise orthogonal zu der Schneideinsatzlängsachse ausgerichtet. Bei der axialen Anlagefläche des Aufsatzelements handelt es sich vorzugsweise um eine im Wesentlichen kreisringförmige Fläche.
- [0019]** Im Gegensatz zu der aus der DE 89 02 529 U1 bekannten Lösung erfolgt die axiale Anlage zur Übertragung der Kräfte in axialer Richtung, also parallel zur Halterlängsachse bzw. Schneideinsatzlängsachse, über das Aufsatzelement und nicht über das rückwärtige, halterseitige Ende des Schneideinsatz-Schafts.
- [0020]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Aufsatzelement eine von der Schneideinsatzlängsachse abgewandte Außenumfangsfläche auf, welche in montiertem Zustand des Werkzeugs an einer auf die Halterlängsachse zuweisenden Innenfläche der Schneideinsatzaufnahme anliegt, die sich im vorderen Bereich der Schneideinsatzaufnahme befindet, wobei die Außenumfangsfläche des Aufsatzelements und die Innenfläche der Schneideinsatzaufnahme jeweils zumindest teilweise konisch oder zylindrisch sind. Zumindest Teile dieser Flächen liegen also auf einer konischen oder zylindrischen Mantelfläche.
- [0021]** Zwischen dem Aufsatzelement und dem Werkzeughalter ergibt sich somit also eine Kegel-Plan-Anlage oder eine Zylinder-Plan-Anlage. Diese dient der radialen Führung.
- [0022]** Gemäß einer Ausgestaltung weist das Aufsatzelement eine in Radialrichtung verlaufende Sacklochbohrung oder Ausnehmung auf, in welche das Befestigungselement eingreift.

- [0023]** Durch diese Sacklochbohrung oder Ausnehmung kann das Aufsatzelement und damit auch der Schneideinsatz optimal fixiert werden. Im Übrigen wird hierdurch auch eine Verdrehsicherung erreicht.
- [0024]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Aufsatzelement auf einer der Sacklochbohrung oder Ausnehmung gegenüberliegenden Seite eine Nut auf, welche parallel zu der Schneideinsatzlängsachse verläuft. Zusätzlich weist das Werkzeug gemäß dieser Ausgestaltung vorzugsweise ein Justierelement auf, welches zum Justieren des Schneideinsatzes in die Nut eingreift. Die Nut hat vorzugsweise einen V-förmigen Querschnitt. Bei dem Justierelement handelt es sich vorzugsweise um einen Klemmschraube mit konischer Spitze, wobei unter "konischer Spitze" sowohl eine kegelförmige als auch eine kegelstumpfförmige Spitze zu verstehen ist.
- [0025]** Die V-förmige Nut dient zum einen der Positionierung, damit der Schneideinsatz nur in einer einzigen Position im Werkzeughalter verbaut werden kann. Die als Justierelement dienende Klemmschraube sichert den Schneideinsatz in dieser Position. Die konische Spitze der Klemmschraube korrespondiert mit der V-förmigen Nut, welche am Schneideinsatz-Schaft vorgesehen ist. Dieser aus V-Nut und konischer Klemmschraube bestehender Mechanismus dient weiterhin zur Feineinstellung der Spitzenhöhe der Schneide des Schneideinsatzes. Die Spitzenhöhe der Schneide des Schneideinsatzes lässt sich daher also mit Hilfe der Klemmschraube fein justieren. Diese Möglichkeit der Feineinstellung der Spitzenhöhe ist insbesondere deshalb von Vorteil, da es beim Anzug des Befestigungselements zur Befestigung des Schneideinsatzes am Werkzeughalter zu kleineren elastischen Verformungen im Schneideinsatz-Schaft kommen kann. Diese lassen sich somit nun ausgleichen, was bei vergleichbaren Systemen nicht der Fall ist.
- [0026]** Die V-förmige Nut ist an dem Aufsatzelement gegenüber der Sacklochbohrung oder Ausnehmung angeordnet, in welche das Befestigungselement zum Befestigen des Schneideinsatzes am Werkzeughalter eingreift. Bei diesem Befestigungselement handelt es sich vorzugsweise ebenso um eine Klemmschraube mit konischer Spitze. Sie drückt im Vergleich zu dem Justierelement auf der gegenüberliegenden Seite auf das Aufsatzelement. Die am Aufsatzelement vorgesehene Sacklochbohrung oder Ausnehmung ist in ihrem Grund vorzugsweise ebenfalls konisch geformt, so dass diese mit der als Befesti-

gungselement dienenden Klemmschraube korrespondiert. Beim Anzug der Klemmschraube wird der Schneideinsatz somit bis zum axialen Anschlag in den Werkzeughalter hineingezogen. Zudem wird der Schneideinsatz dadurch nochmals gegen Verdrehen gesichert.

- [0027]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Werkzeughalter eine erste Halter-Bohrung mit einem ersten Gewinde auf, welches mit der als Befestigungselement dienenden Klemmschraube korrespondiert. Zudem weist der Werkzeughalter gemäß dieser Ausgestaltung auch eine zweite Halter-Bohrung mit einem zweiten Gewinde auf, welches mit der als Justierelement dienenden Klemmschraube korrespondiert. Die erste und die zweite Halter-Bohrung sind jeweils in Radialrichtung, also orthogonal zu der Halterlängsachse ausgerichtet und als Durchgangsbohrung ausgebildet.
- [0028]** Die Mittelachsen der beiden Halter-Bohrungen verlaufen vorzugsweise parallel zueinander und sind zur weiteren Steigerung der Stabilität entlang der Halterlängsachse zueinander versetzt.
- [0029]** In einer weiteren Ausgestaltung weist das Aufsatzelement zumindest eine Kühlmittelbohrung auf, welche als Durchgangsloch ausgebildet ist.
- [0030]** Die Größe, Form und Ausrichtung dieser zumindest einen Kühlmittelbohrung lässt sich an die Form und Ausrichtung der Schneide anpassen. Durch die Integration der Kühlmittelbohrung in das Aufsatzelement lässt sich das Kühlmittel relativ einfach in den Bereich der Schneide leiten, ohne dass hierzu Kühlmittelbohrungen am stirnseitigen Ende des Werkzeughalters vorgesehen werden müssen, welche die Stabilität des Werkzeughalters in diesem Bereich negativ beeinflussen würden. Im Übrigen gelingt durch die Integration der Kühlmittelbohrungen in das Aufsatzelement eine platzsparende Anordnung dieser, was insbesondere in Bezug auf die geforderten, sehr kleinen Gesamtabmessungen des Werkzeugs von Vorteil ist.
- [0031]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch

in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0032] Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Werkzeugs;
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Werkzeugs;
- Fig. 3 ein Längsschnitt des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Werkzeugs;
- Fig. 4 ein Querschnitt des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Werkzeugs; und
- Fig. 5A-5C eine perspektivische Ansicht sowie zwei Seitenansichten eines Schneideinsatzes inklusive Aufsetzelement, welches in dem erfindungsgemäßen Werkzeug zum Einsatz kommen kann.

[0033] Die Fig. 1-4 zeigen ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 1), einer Explosionsdarstellung (Fig. 2), in einem Längsschnitt (Fig. 3) und einem Querschnitt (Fig. 4). Das erfindungsgemäße Werkzeug ist darin in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Die Fig. 1, 3 und 4 zeigen das Werkzeug 10 in seinem montierten Zustand.

[0034] Das Werkzeug 10 weist einen Werkzeughalter 12 und einen austauschbaren Schneideinsatz 14 auf, welcher u.a. mit Hilfe eines Befestigungsmittels 16 am Werkzeughalter 12 befestigbar ist.

- [0035]** Der Werkzeughalter 12 ist vorzugsweise aus Stahl. Der Schneideinsatz 14 ist dagegen vorzugsweise aus Hartmetall.
- [0036]** Der Werkzeughalter 12 erstreckt sich im Wesentlichen entlang einer Halterlängsachse 18 und weist an einem stirnseitigen Ende 20 eine Schneideinsatzaufnahme 22 auf. Wenn- gleich diese Aufnahme 22 der Einfachheit halber vorliegend als "Schneideinsatzaufnahme" bezeichnet wird, dient diese erfindungsgemäß nicht nur zur Aufnahme des Schneideinsatzes 14, sondern auch zur Aufnahme eines Aufsatzelements 24, welches auf den Schneideinsatz 14 aufgesetzt ist und mit diesem fix verbunden ist. In seinem hinteren Bereich weist der Werkzeughalter 12 einen Halter-Schaft 26 mit einem Einspannabschnitt auf, mit Hilfe dessen sich der Werkzeughalter 12 an einer Werkzeugmaschine befestigen lässt.
- [0037]** Die Schneideinsatzaufnahme 22 ist in Form einer topfförmigen Ausnehmung in den Werkzeughalter 12 eingebracht. Diese topfförmige Ausnehmung bildet eine Art Sackloch oder Stufenbohrung im Werkzeughalter 12. Der Begriff "topfförmige Ausnehmung" wird vorliegend dazu verwendet, um klarzustellen, dass es sich bei der die Schneideinsatzaufnahme 22 bildenden Ausnehmung um eine Aushöhlung im Werkzeughalter 12 handelt, welche eine in Bezug auf die Halterlängsachse 18 umlaufende, geschlossene Umfangswand aufweist und zur Stirnseite 20 des Werkzeughalters 12 hin offen ist.
- [0038]** Die topfförmige Ausnehmung ist mit anderen Worten in den Werkzeughalter 12 eingebracht und wird ringsherum um die Halterlängsachse 18 vom Werkzeughalter 12 umgeben. Der Begriff "topfförmige Ausnehmung" soll jedoch nicht auf eine spezielle Querschnittsform beschränkt sein. Der Querschnitt dieser Ausnehmung kann durchaus komplex geformt sein und muss nicht, wie vorliegend der Fall, kreisförmig sein. Die als Schneideinsatzaufnahme 22 dienende topfförmige Ausnehmung besitzt zwar im Inneren des Werkzeughalters 12 einen Grund 28 (siehe Fig. 3). Dieser Grund 28 muss jedoch keine geschlossene Wandung sein. Wie aus dem Längsschnitt in Fig. 3 ersichtlich ist, kann sich auch eine Bohrung 30 an den Grund der Schneideinsatzaufnahme 22 anschließen, welche beispielsweise für die Kühlmittelzufuhr verwendet wird.

- [0039]** Der Schneideinsatz 14, welcher separat in den Fig. 5A-5C gezeigt ist, besitzt einen Schaft 32, welcher sich im Wesentlichen entlang einer Schneideinsatzlängsachse 34 erstreckt, die in montiertem Zustand des Werkzeugs 10 mit der Halterlängsachse 18 zusammenfällt. Im vorderen Bereich des Schneideinsatzes befindet sich ein geschliffener Schneideinsatz-Kopf 36, welcher zumindest eine Schneide 38 aufweist. Der Schneideinsatz-Kopf 36 ist vorzugsweise einstückig mit dem Schneideinsatz-Schaft 32 verbunden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist dieser Schneideinsatzkopf 36 im Wesentlichen hakenförmig, wobei die Schneide 38 an einem abgebogenen Ende des Schneideinsatz-Kopfs angeordnet ist. Es versteht sich jedoch, dass je nach Bedarf und Anwendung auch andere Formen des Schneideinsatz-Kopfs 36 und der daran angeordneten Schneide 38 möglich sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.
- [0040]** Das Aufsatzelement 24 ist auf den Schaft 32 des Schneideinsatzes 14 aufgesetzt und mit diesem fix verbunden. Es ist vorzugsweise als eine Art Ring ausgestaltet, welcher über den Schaft 32 übergestülpt ist und diesen in Umfangsrichtung vorzugsweise vollständig umgibt. Das Aufsatzelement 24 ist vorzugsweise aus Stahl. Das Aufsatzelement 24 ist vorzugsweise auf den Schneideinsatz-Schaft 32 aufgeschrumpft. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass das Aufsatzelement 24 mit dem Schneideinsatz-Schaft 32 verschweißt oder verlötet ist. In dem vorliegend gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Aufsatzelement 24 einen im Wesentlichen kreisringförmigen Querschnitt auf, wobei insbesondere Teile der Außenseite des Aufsatzelements 24 von der exakten Kreisring-Form abweichen, weshalb die Form des Aufsatzelements vorliegend als "im Wesentlichen kreisringförmig" beschrieben wird.
- [0041]** Das Aufsatzelement 24 weist eine Sacklochbohrung 40 auf. In diese Sacklochbohrung 40 greift das Befestigungselement 16 ein, um das Aufsatzelement 24 mit dem damit fix verbundenen Schneideinsatz 14 am Werkzeughalter 12 zu fixieren. Anstelle einer Sacklochbohrung 40 kann hier auch eine wie auch immer geformte Ausnehmung angeordnet sein.
- [0042]** Auf einer der Sacklochbohrung 40 gegenüber liegenden Seite weist das Aufsatzelement 24 eine Nut 42 auf. Diese Nut 42 verläuft parallel zu der Schneideinsatzlängsachse 34. Die Nut 42 besitzt vorzugsweise einen V-förmigen Querschnitt.

- [0043]** Das Aufsatzelement 24 dient erfindungsgemäß als eine Art Verbindungsstück zwischen dem Schneideinsatz 14 und dem Werkzeughalter 12. Das Befestigungselement 16 greift in montiertem Zustand des Werkzeugs 10 in die an Aufsatzelement 24 vorgesehene Sacklochbohrung 40 ein. Hierdurch wird das Aufsatzelement 24 samt des damit fix verbundenen Schneideinsatzes 14 am Halter 12 festgeklemmt. Das Befestigungselement 16 ist vorzugsweise als Klemmschraube ausgestaltet. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dieser Klemmschraube um eine Madenschraube mit konischer Spitze 44 (siehe Fig. 4). Beim Anziehen der Klemmschraube 16 wird der Schneideinsatz 14 somit in den Halter 12 hineingezogen, und zwar bis zu der Stelle, an dem das Aufsatzelement 24 im Inneren des Werkzeughalters 12 anschlägt.
- [0044]** In montiertem Zustand des Werkzeugs 10 liegt das Aufsatzelement 24 mit einer axialen Anlagefläche 44, welche quer, vorzugsweise orthogonal zu der Schneideinsatzlängsachse 34 verläuft (siehe Fig. 5B und 5C) an einer entsprechenden axialen Anlagefläche 46 des Werkzeughalters 12 an, welche quer, vorzugsweise orthogonal zu der Halterlängsachse 18 verläuft (siehe Fig. 3). Bei der am Aufsatzelement 24 angeordneten axialen Anlagefläche 44 wie auch bei der in der Schneideinsatzaufnahme 22 angeordneten, korrespondierenden axialen Anlagefläche 46 handelt es sich jeweils um eine kreisringförmige Fläche.
- [0045]** Die axiale Anlagefläche 46 des Werkzeughalters 12 ist in der Schneideinsatzaufnahme 22 zwischen einem vorderen Bereich 48 (siehe Fig. 2) und einem hinteren Bereich 50 (siehe Fig. 3) angeordnet. Der vordere Bereich 48 der Schneideinsatzaufnahme 22 hat im Vergleich zu dem hinteren Bereich 50 der Schneideinsatzaufnahme 22 einen orthogonal zur Halterlängsachse 18 gemessenen, größeren Durchmesser. Der vordere Bereich 48 dient zur Aufnahme des Aufsatzelements 24. Der hintere Bereich 50 dient dagegen zur Aufnahme des Schneideinsatz-Schafts 32. Der Durchmesser des vorderen Bereichs 48 entspricht vorzugsweise im Wesentlichen dem Durchmesser des Aufsatzelements 24, wobei der Durchmesser des Aufsatzelements 24 etwas kleiner ist, damit das Aufsatzelement 24 in den vorderen Bereich 48 einführbar ist. Ebenso entspricht der Durchmesser des hinteren Bereichs 50 in etwa dem Durchmesser des Schneideinsatz-Schafts 32, wobei auch hier der Durchmesser des Schneideinsatz-Schafts 32 etwas kleiner ist, damit dieser in den hinteren Bereich 50 einführbar ist.

- [0046]** Die radiale Führung erfolgt ebenfalls zumindest teilweise über das Aufsatzelement 24. Primär erfolgt die radiale Führung jedoch über den Schaft 32 des Schneideinsatzes 14 durch Zusammenwirken mit der Innenfläche im hinteren Bereich 50 der Schneideinsatzaufnahme 22. Das Aufsatzelement 24 dient hauptsächlich zur axialen Führung.
- [0047]** Das Aufsatzelement 24 weist eine von der Schneideinsatzlängsachse 34 abgewandte Außenumfangsfläche 52 auf (siehe Fig. 5A), welche in montiertem Zustand des Werkzeugs an einer auf die Halterlängsachse 18 zuweisenden Innenfläche des Werkzeughalters 12 anliegt, welche sich im vorderen Bereich 48 der Schneideinsatzaufnahme 22 befindet. Sowohl bei der Außenumfangsfläche 52 als auch bei der Innenfläche 54 handelt es sich vorzugsweise um eine konische oder zylindrische Fläche.
- [0048]** Wie ferner aus den Fig. 2-4 ersichtlich ist, weist das Werkzeug 10 vorzugsweise noch eine weitere Klemmschraube 56 auf, welche in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ebenfalls als Madenschraube mit konischer Spitze ausgestaltet ist. Diese Klemmschraube 56 wird vorliegend allgemein als "Justierelement" bezeichnet. Das Justierelement 56 greift zum Justieren des Schneideinsatzes 14 in die am Aufsatzelement 24 vorgesehene V-förmige Nut 42 ein. Die V-Nut 42 dient zum einen der Positionierung des Schneideinsatzes 14 im Werkzeughalter 12, so dass der Schneideinsatz 12 samt Aufsatzelement 24 nur in einer einzigen Position im Werkzeughalter 12 befestigt werden kann. Das Zusammenwirken zwischen Justierelement 56 und V-Nut 42 dient der Feineinstellung der Spitzenhöhe des Schneideinsatzes 14 bzw. der Schneide 38. Da es beim Anziehen der Klemmschraube 16 zu kleineren Verformungen im Aufsatzelement 24 oder innerhalb des Schneideinsatzes 14 kommen kann, ist es von Vorteil, diese mit Hilfe des Justierelements 56 ausgleichen zu können. Es versteht sich, dass auch dieses Justierelement 56 zur Klemmung des Schneideinsatzes 14 am Werkzeughalter 12 beiträgt, und damit auch zur radialen Führung des Schneideinsatzes 14.
- [0049]** Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, wird die als Befestigungselement 16 dienende Klemmschraube in eine erste Halter-Bohrung 58 eingeschraubt, welche ein erstes Gewinde 60 aufweist. Die als Justierelement 56 dienende Klemmschraube wird in eine zweite Halterbohrung 62 eingeschraubt, welche ein zweites Gewinde 64 aufweist. Beide Halterbohrungen 58, 62 verlaufen vorzugsweise orthogonal zu der Halterlängsachse 18 und

parallel zueinander. Beide Halter-Bohrungen 58, 62 sind als Durchgangsbohrungen ausgebildet. Die erste Halter-Bohrung 58 erstreckt sich entlang einer ersten Mittelachse 66. Die zweite Halter-Bohrung 62 erstreckt sich entlang einer zweiten Mittelachse 68. Diese beiden Mittelachsen sind parallel zueinander, allerdings entlang der Halterlängsachse 18 zueinander versetzt.

- [0050]** In dem Aufsatzelement 24 können ferner noch eine oder mehrere Kühlmittelbohrungen 70 vorgesehen sein (siehe Fig. 4 und 5A). Diese verlaufen vorzugsweise parallel zur Schneideinsatzlängsachse 24 und sind als Durchgangsloch ausgebildet.
- [0051]** Insgesamt ist die Konstruktion des erfindungsgemäßen Werkzeugs 10 aus folgenden Gründen von Vorteil: Aufgrund des auf den Schneideinsatz-Schaft 32 aufgesetzten Aufsatzelements 24 lässt sich die axiale Anlage 44, 46 vergleichsweise relativ weit vorne am Schneideinsatz 14 realisieren. Bei bisher bekannten Werkzeugen dieser Art erfolgt die axiale Anlage stattdessen relativ weit hinten, nämlich normalerweise am hinteren, stirnseitigen Ende des Schneideinsatz-Schafts 32. Das erfindungsgemäße Werkzeug wird daher vergleichsweise wenig auf "Knicken" beansprucht.
- [0052]** Des Weiteren muss keine Ausnehmung in den Schneideinsatz-Schaft 32 eingeformt sein, da die Ausnehmung bzw. Sacklochbohrung 40, in welche das Befestigungselement 16 eingreift, vorliegend am Aufsatzelement 24 angeordnet ist.
- [0053]** Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch die Möglichkeit der Feineinstellung der Spitzenhöhe mit Hilfe des Justierelements 56. Durch diese Feinjustierung können elastische Verformungen, welche beim Anziehen des Befestigungselements 16 auftreten können, ausgeglichen werden.
- [0054]** Die platzsparende Integration der Kühlmittelbohrungen 70 in das Aufsatzelement 24 ist als weiterer Vorteil zu werten. Im Übrigen ist die Herstellung des Schneideinsatzes 14 mit darauf aufgeschrumpftem Aufsatzelement 24 relativ kostengünstig. Form und Größe des Aufsatzelements können individuell an die Gegebenheiten, beispielsweise an die Form und Größe des Schneideinsatzes 14, angepasst werden.

Patentansprüche

1. Werkzeug (10) zur spanenden Bearbeitung eines Werkstücks, mit:
 - einem Schneideinsatz (14) mit einem Schaft (32), welcher sich entlang einer Schneideinsatzlängsachse (34) erstreckt, und mit zumindest einer Schneide (38), wobei der Schneideinsatz (14) zumindest teilweise aus einem ersten Werkstoff ist;
 - einem Werkzeughalter (12), welcher sich entlang einer Halterlängsachse (18) erstreckt und an einem stirnseitigen Ende (20) zur Aufnahme des Schneideinsatz-Schafts (32) eine Schneideinsatzaufnahme (22) aufweist, welche als topfförmige Ausnehmung im Werkzeughalter (12) ausgestaltet ist;
 - einem Aufsatzelement (24), welches mit dem Schneideinsatz (14) fix verbunden ist und sich in Umfangsrichtung um den Schneideinsatz-Schaft (32) herum erstreckt, wobei das Aufsatzelement (24) zumindest teilweise aus einem zweiten Werkstoff ist, welcher sich von dem ersten Werkstoff unterscheidet; und
 - einem Befestigungselement (16) zum Befestigen des Schneideinsatzes (14) am Werkzeughalter (12), wobei das Befestigungselement (16) in montiertem Zustand des Werkzeugs (10) das Aufsatzelement (24) kontaktiert, um den Schneideinsatz (14) am Werkzeughalter (12) zu befestigen.
2. Werkzeug gemäß Anspruch 1, wobei der Schneideinsatz-Schaft (32) und die Schneideinsatzaufnahme (22) jeweils einen kreisförmigen Querschnitt haben und das Aufsatzelement (24) einen zumindest abschnittsweise kreisringförmigen Querschnitt hat.
3. Werkzeug gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Werkstoff Hartmetall und der zweite Werkstoff Stahl ist.

4. Werkzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Aufsatzelement (24) auf den Schneideinsatz-Schaft (32) aufgeschumpft oder mit diesem verlötet oder verschweißt ist.
5. Werkzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Schneideinsatzaufnahme (22) einen vorderen Bereich (48) zur Aufnahme des Aufsatzelements (24) und einen hinteren Bereich (50) zur Aufnahme des Schneideinsatz-Schafts (32) hat, wobei der hintere Bereich einen größeren Abstand von dem stirnseitigen Ende (20) hat als der vordere Bereich (48), und wobei der vordere Bereich (48), orthogonal zur Halterlängsachse (18) gemessen, einen größeren Durchmesser hat als der hintere Bereich (50).
6. Werkzeug gemäß Anspruch 5, wobei in der Schneideinsatzaufnahme (22) zwischen dem vorderen und dem hinteren Bereich (48, 50) eine axiale Anlagefläche (46) angeordnet ist, an dem das Aufsatzelement (24) in montiertem Zustand des Werkzeugs (10) anliegt, wobei die axiale Anlagefläche (46) orthogonal zu der Halterlängsachse (18) ausgerichtet ist.
7. Werkzeug gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei das Aufsatzelement (24) eine von der Schneideinsatzlängsachse (18) abgewandte Außenumfangsfläche (52) aufweist, welche in montiertem Zustand des Werkzeugs (10) an einer auf die Halterlängsachse (18) zuweisenden Innenfläche (54) der Schneideinsatzaufnahme (22) anliegt, die sich im vorderen Bereich (48) der Schneideinsatzaufnahme (22) befindet, wobei die Außenumfangsfläche (52) des Aufsatzelements (24) und die Innenfläche (54) der Schneideinsatzaufnahme (22) jeweils zumindest teilweise konisch oder zylindrisch sind.
8. Werkzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Aufsatzelement (24) eine in Radialrichtung verlaufende Sacklochbohrung oder Ausnehmung (40) aufweist.

9. Werkzeug gemäß Anspruch 8, wobei das Aufsatzelement (24) auf einer der Sacklochbohrung oder Ausnehmung (40) gegenüberliegenden Seite eine Nut (42) aufweist, welche parallel zu der Schneideinsatzlängsachse (34) verläuft.
10. Werkzeug gemäß Anspruch 9, wobei das Werkzeug (10) ferner ein Justierelement (56) aufweist, welches zum Justieren des Schneideinsatzes (14) in die Nut (42) eingreift.
11. Werkzeug gemäß Anspruch 10, wobei die Nut (42) einen V-förmigen Querschnitt hat und das Justierelement (56) eine Klemmschraube mit konischer Spitze ist.
12. Werkzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Befestigungselement (16) eine Klemmschraube mit konischer Spitze ist.
13. Werkzeug gemäß den Ansprüchen 10, 11 und 12, wobei der Werkzeughalter (12) eine erste Halter-Bohrung (58) mit einem ersten Gewinde (60) aufweist, welches mit der als Befestigungselement (16) dienenden Klemmschraube korrespondiert, und wobei der Werkzeughalter (12) eine zweite Halter-Bohrung (62) mit einem zweiten Gewinde (64) aufweist, welches mit der als Justierelement (56) dienenden Klemmschraube korrespondiert, wobei die erste und die zweite Halter-Bohrung (58, 62) jeweils in Radialrichtung orthogonal zu der Halterlängsachse (18) verlaufen und als Durchgangsbohrungen ausgebildet sind.
14. Werkzeug gemäß Anspruch 13, wobei die erste Halter-Bohrung (58) eine erste Mittelachse (66) aufweist und die zweite Halter-Bohrung (62) eine zweite Mittelachse (68) aufweist, wobei die erste und die zweite Mittelachse (66, 68) parallel zueinander verlaufen und entlang der Halterlängsachse (18) zueinander versetzt sind.
15. Werkzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das Aufsatzelement (24) zumindest eine Kühlmittelbohrung (70) aufweist, welche als Durchgangsloch ausgebildet ist.

1/4

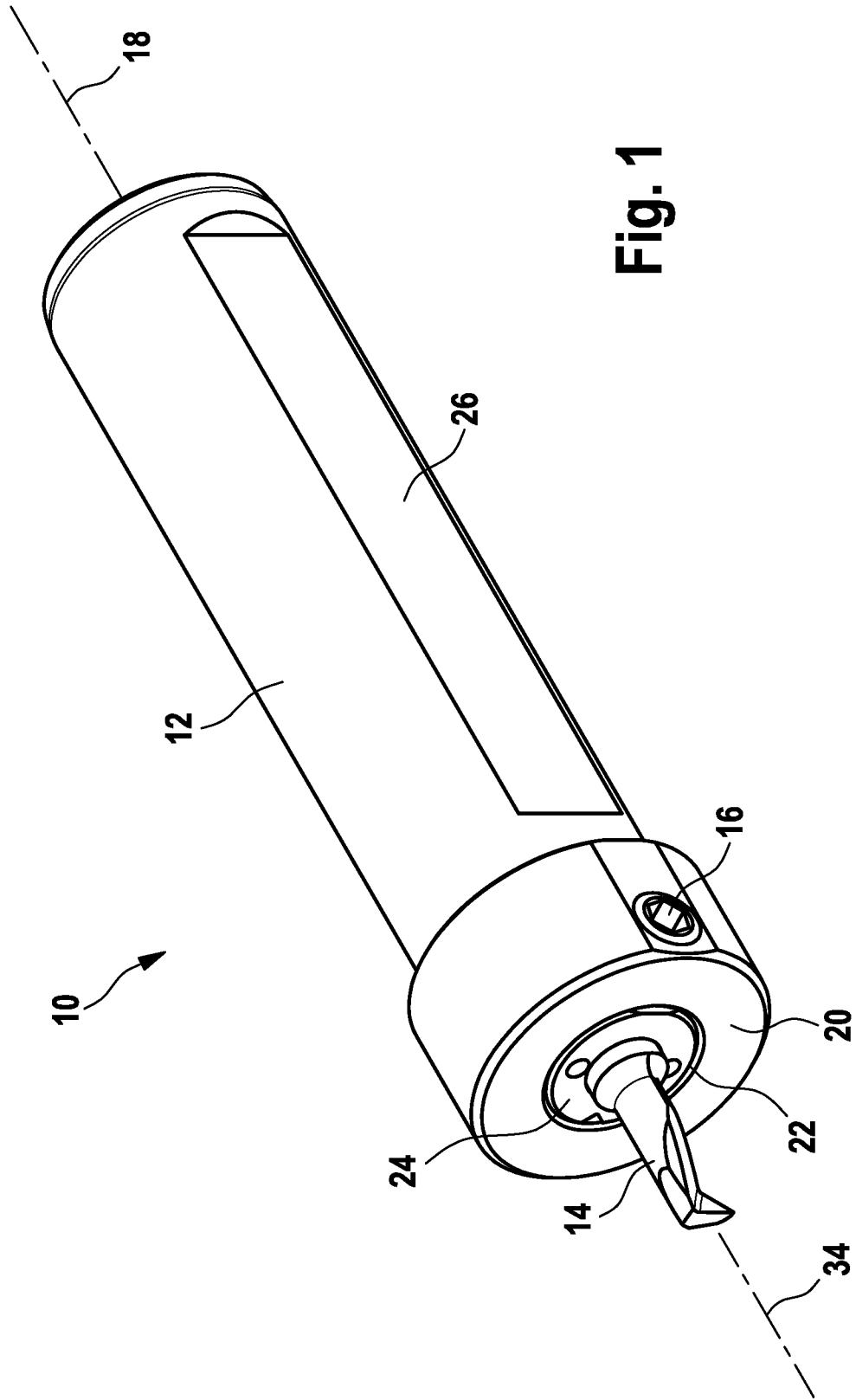


Fig. 1

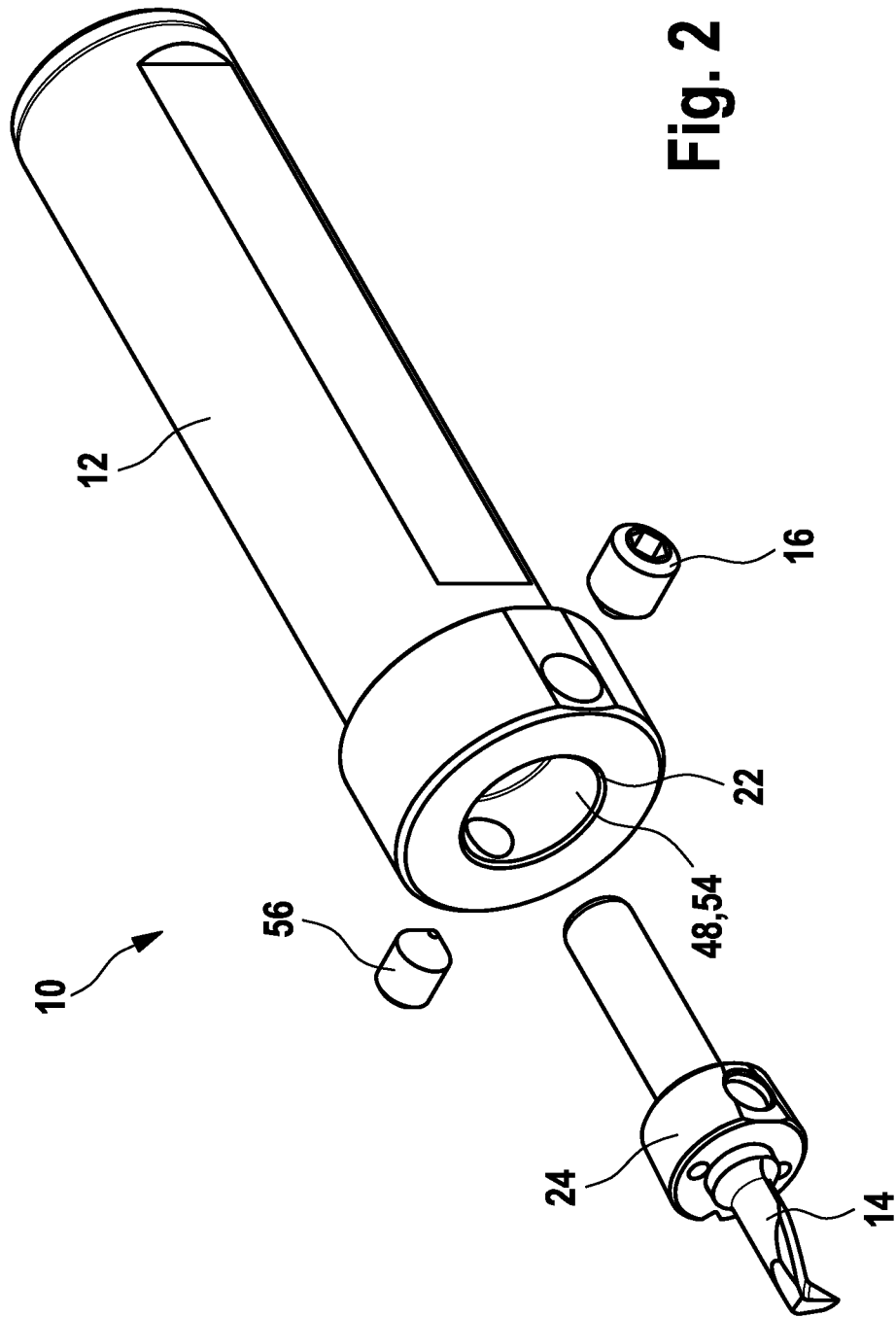


Fig. 2

3/4

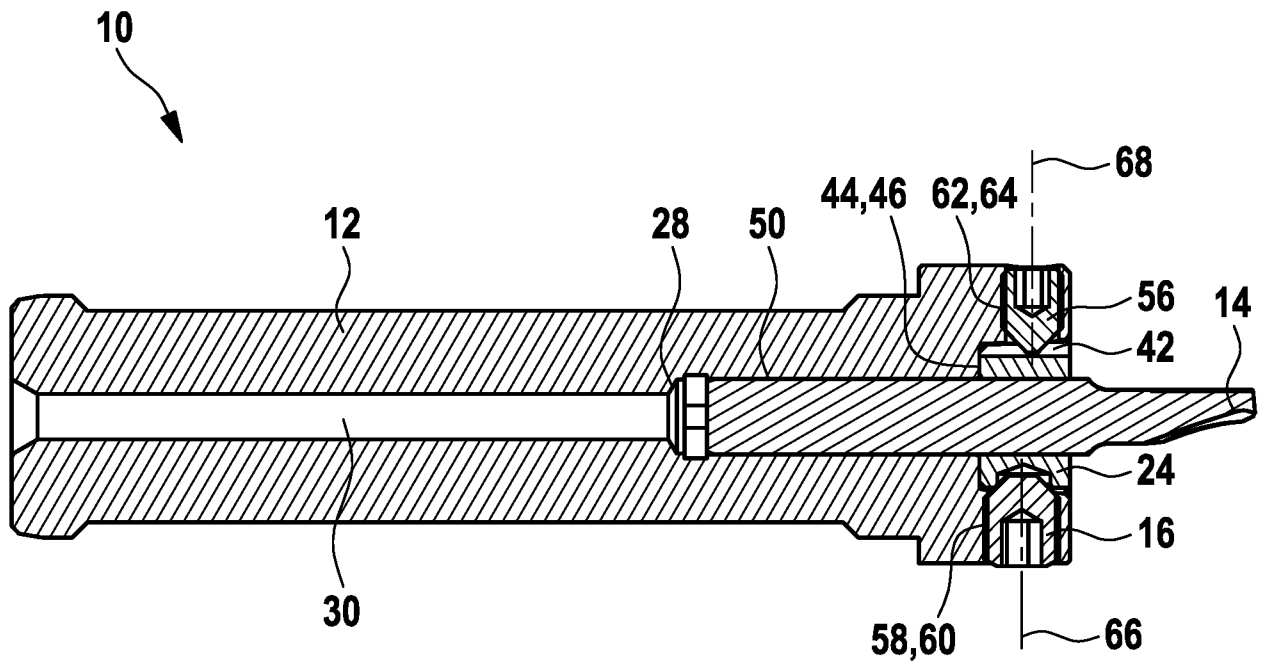


Fig. 3

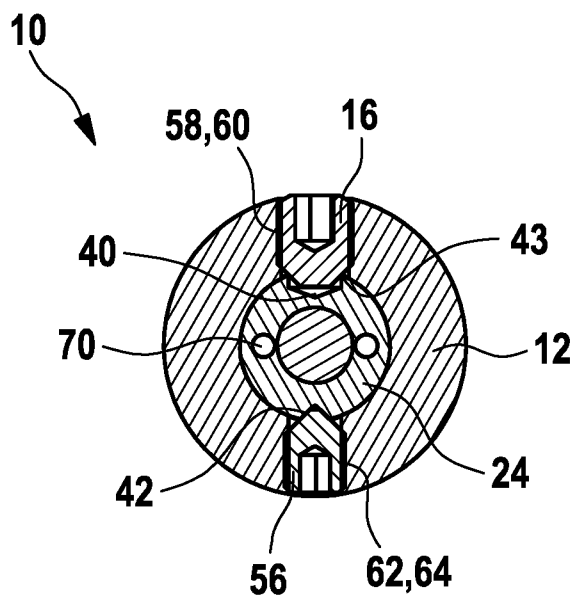


Fig. 4

4/4

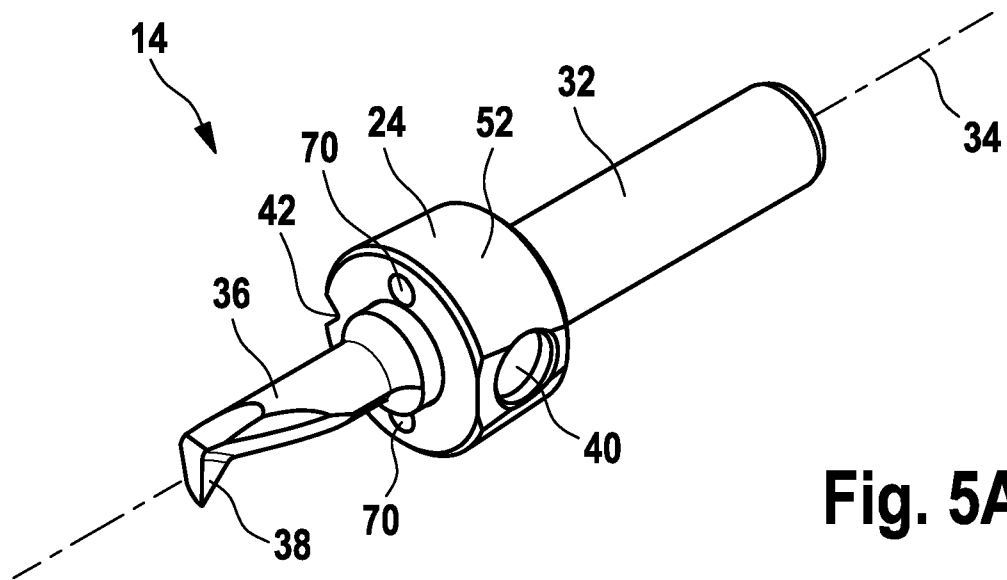


Fig. 5A

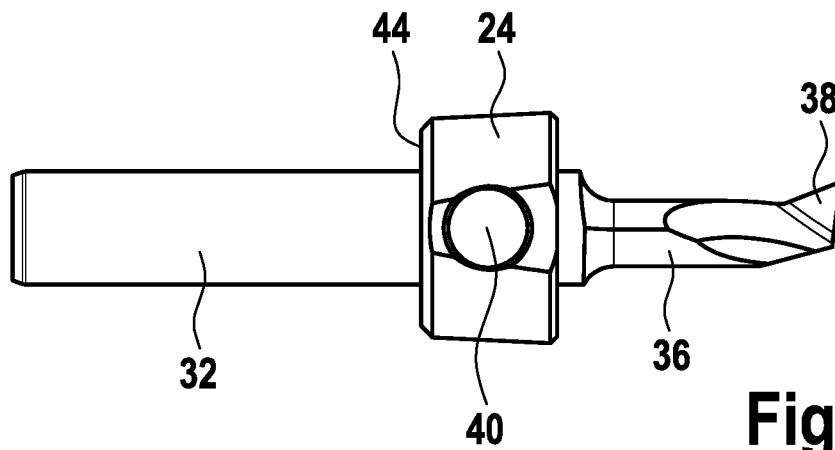


Fig. 5B

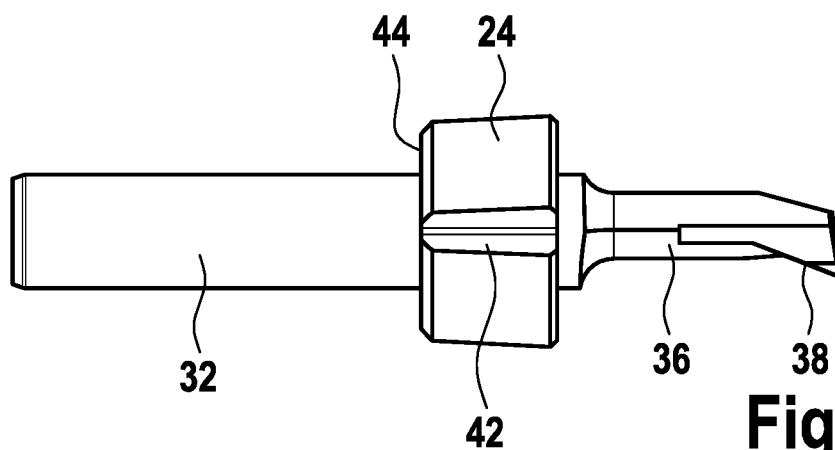


Fig. 5C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B23B27/00
 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 B23Q
 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.
X	WO 2004/020130 A1 (HARTMETALL WERKZEUG FABRIK PAU [DE]; OETTLE MATTHIAS [DE]) 11 March 2004 (2004-03-11) page 8, last paragraph - page 13, paragraph 1; figures 1-3 -----	1-8,12
X	US 2012/148353 A1 (GUY HANOCH [IL]) 14 June 2012 (2012-06-14) paragraph [0053] - paragraph [0073]; figures 1,2-13 -----	1-4,8,12
A	US 2011/200402 A1 (HECHT GIL [IL]) 18 August 2011 (2011-08-18) claims 1-17; figures 1,2-5 -----	1,2,4-7, 12,14,15
A	DE 89 02 529 U1 (HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK PAUL HORN GMBH) 24 August 1989 (1989-08-24) the whole document -----	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 9 May 2017	Date of mailing of the international search report 17/05/2017
---	--

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 Herbreteau, D
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/052038

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004020130	A1	11-03-2004	AT 342144 T 15-11-2006
		DE 10239422 A1	18-03-2004
		EP 1531956 A1	25-05-2005
		JP 4216807 B2	28-01-2009
		JP 2005536368 A	02-12-2005
		US 2005220552 A1	06-10-2005
		WO 2004020130 A1	11-03-2004

US 2012148353	A1	14-06-2012	NONE

US 2011200402	A1	18-08-2011	CA 2789003 A1 25-08-2011
		CN 102753287 A	24-10-2012
		EP 2536521 A1	26-12-2012
		ES 2546869 T3	29-09-2015
		IL 204009 A	28-11-2013
		JP 5684831 B2	18-03-2015
		JP 2013519537 A	30-05-2013
		KR 20120134111 A	11-12-2012
		PT 2536521 E	14-09-2015
		RU 2012139422 A	27-03-2014
		US 2011200402 A1	18-08-2011
		WO 2011101838 A1	25-08-2011

DE 8902529	U1	24-08-1989	AT 116884 T 15-01-1995
		AT 396762 B	25-11-1993
		BE 1003109 A3	26-11-1991
		CH 680839 A5	30-11-1992
		DE 8902529 U1	24-08-1989
		EP 0385280 A1	05-09-1990
		ES 2066022 T3	01-03-1995
		FR 2643841 A1	07-09-1990
		GB 2228695 A	05-09-1990

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23B27/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23B B23Q

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	WO 2004/020130 A1 (HARTMETALL WERKZEUG FABRIK PAU [DE]; OETTLER MATTHIAS [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) Seite 8, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1; Abbildungen 1-3 -----	1-8,12
X	US 2012/148353 A1 (GUY HANOCH [IL]) 14. Juni 2012 (2012-06-14) Absatz [0053] - Absatz [0073]; Abbildungen 1,2-13 -----	1-4,8,12
A	US 2011/200402 A1 (HECHT GIL [IL]) 18. August 2011 (2011-08-18) Ansprüche 1-17; Abbildungen 1,2-5 -----	1,2,4-7, 12,14,15
A	DE 89 02 529 U1 (HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK PAUL HORN GMBH) 24. August 1989 (1989-08-24) das ganze Dokument -----	1-15



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 er-
scheinen 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

9. Mai 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2017

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

Herbreteau, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052038

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004020130	A1	11-03-2004	AT 342144 T 15-11-2006
			DE 10239422 A1 18-03-2004
			EP 1531956 A1 25-05-2005
			JP 4216807 B2 28-01-2009
			JP 2005536368 A 02-12-2005
			US 2005220552 A1 06-10-2005
			WO 2004020130 A1 11-03-2004

US 2012148353	A1	14-06-2012	KEINE

US 2011200402	A1	18-08-2011	CA 2789003 A1 25-08-2011
			CN 102753287 A 24-10-2012
			EP 2536521 A1 26-12-2012
			ES 2546869 T3 29-09-2015
			IL 204009 A 28-11-2013
			JP 5684831 B2 18-03-2015
			JP 2013519537 A 30-05-2013
			KR 20120134111 A 11-12-2012
			PT 2536521 E 14-09-2015
			RU 2012139422 A 27-03-2014
			US 2011200402 A1 18-08-2011
			WO 2011101838 A1 25-08-2011

DE 8902529	U1	24-08-1989	AT 116884 T 15-01-1995
			AT 396762 B 25-11-1993
			BE 1003109 A3 26-11-1991
			CH 680839 A5 30-11-1992
			DE 8902529 U1 24-08-1989
			EP 0385280 A1 05-09-1990
			ES 2066022 T3 01-03-1995
			FR 2643841 A1 07-09-1990
			GB 2228695 A 05-09-1990
