

(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
30. Juli 2020 (30.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/152040 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23B 29/02 (2006.01) B33Y 80/00 (2015.01)
B23B 29/08 (2006.01)

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).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/051098

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2020 (17.01.2020)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 200 692.2
21. Januar 2019 (21.01.2019) DE

(71) Anmelder: **GÜHRING KG** [DE/DE]; Herderstraße 50-54, 72458 Albstadt (DE).

(72) Erfinder: **HOLLFELDER, Hans-Peter**; Lindenstraße 27, 90768 Fürth (DE).

(74) Anwalt: **WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER RÖSS KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT MBB**; Alois-Steinecker-Str. 22, 85354 Freising (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: MACHINE TOOL

(54) Bezeichnung: MASCHINENWERKZEUG

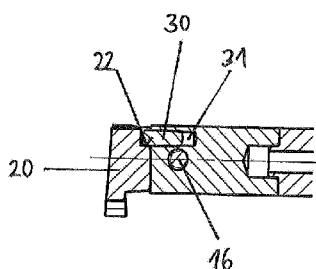


Fig. 6a
F-F

(57) Abstract: The invention relates to a machine tool (1) comprising a clamping holder (10) which extends along a longitudinal axis (3) and a cutting element (20) that can be inserted into an open tool-side recess (40), which passes through the clamping holder (10), transversely to the longitudinal axis (3). The machine tool (1) has a stop (30) which is secured in the recess (40) and against which the cutting element (20) rests in the direction transverse to the longitudinal axis (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Maschinenwerkzeug (1) mit einem sich entlang einer Längsachse (3) erstreckenden Klemmhalter (10), und einem in einer Richtung quer zur Längsachse (3) in eine den Klemmhalter (10) durchdringende, werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung (40) einsetzbaren Schneidkörper (20). Das Maschinenwerkzeug (1) weist einen in der Ausnehmung (40) festgelegten Anschlag (30) auf, gegen den der Schneidkörper (20) in der Richtung quer zur Längsachse (3) anliegt.



WO 2020/152040 A1

BESCHREIBUNG

MASCHINENWERKZEUG

Die Erfindung betrifft ein Maschinenwerkzeug mit einem sich entlang einer Längssachse erstreckenden Klemmhalter und einem in einer Richtung quer zur Längsachse in eine den Klemmhalter durchdringende, werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung einsetzbaren Schneidkörper.

Ein gattungsgemäßes Maschinenwerkzeug ist beispielsweise aus der Druckschrift US 3187408 A bekannt. Das in der Druckschrift gezeigte Maschinenwerkzeug hat einen sich entlang einer Längsachse erstreckenden, im Querschnitt runden Grundkörper bzw. Klemmhalter, der in einer Ausführungsform an seinem schaftseitigen Ende in einer Werkzeugspindel einer Drehmaschine eingespannt ist. Das dem schaftseitigen Ende gegenüberliegende werkzeugstirnseitige Ende des Grundkörpers weist eine sich quer zur Längsachse erstreckende, den Grundkörper durchdringende Ausnehmung auf, die im Wesentlichen einen runden Querschnitt hat und werkzeugstirnseitig offen ist. Der Grundkörper weist des Weiteren einen sich vom Grund der Ausnehmung aus entlang der Längsachse erstreckenden Schlitz auf, der das werkzeugstirnseitige Ende des Grundkörpers in zwei elastisch verformbare Spannabschnitte teilt. Eine quer zur Längsachse bzw. Erstreckungsrichtung des Schlitzes im Grundkörper angeordnete Spannschraube kann die beiden Spannabschnitte so miteinander verspannen, dass ein in die Ausnehmung eingeschobener Schneideinsatz in einer Arbeitsposition kraftschlüssig festgelegt bzw. verklemmet ist und werkzeugumfangsseitig schneidend eine Werkstückbearbeitung durchführen kann. Die durchgängige und werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung kann verschiedenartige Schneideinsätze aufnehmen, die sowohl umfangs- als auch stirnseitig schneidend ausgebildet sein können.

Weitere dem Maschinenwerkzeug der US 3187408 A ähnliche Maschinenwerkzeuge sind in der Druckschrift US 3274862 A gezeigt. Im Unterschied zum Maschinenwerkzeug der US 3187408 A ist in einer Werkzeugausführungsform der US 3274862 A eine an einem werkzeugstirnseitigen Ende eines im Querschnitt runden

Grundkörpers bzw. Klemmhalters ausgebildete durchgängige Ausnehmung im Wesentlichen rechteckförmig und weist eine quer zur Längsachse angeordnete Grundfläche und zwei quer zur Grundfläche angeordnete Flankenflächen auf, wobei eine der Flankenflächen einen in die Ausnehmung hineinragenden Vorsprung aufweist. Ein im Wesentlichen rechteckförmiger Schneidkörperhalter, der an seiner Stirnseite einen Schneidkörper hält, kann in die Ausnehmung eingeschoben werden, wobei an einer Seitenfläche des Schneidkörperhalters eine Nut ausgebildet ist, die mit dem Vorsprung der Ausnehmung in Eingriff ist, wodurch der Schneidkörperhalter in Richtung der Längsachse des Grundkörpers, d.h. axial, festgelegt ist. Drei im Grundkörper verschraubte Spannschrauben drücken seitlich gegen eine Seitenfläche des in der Ausnehmung quer zur Längsachse des Grundkörpers verschieblichen Schneidkörperhalters. Dadurch ist der Schneidkörperhalter auch in Erstreckungsrichtung der Ausnehmung bzw. in einer Richtung quer zur Längsachse des Grundkörpers, d.h. radial, festgelegt. Der im Schneidkörperhalter gehaltene Schneidkörper kann sowohl umfangs- als auch stirnseitig schneidend ausgebildet sein. In einer anderen Werkzeugausführungsform der US 3274862 A ist eine Schneidplatte unmittelbar in einer radial durchgängigen Ausnehmung eingesetzt und durch Klemmung festgelegt.

In der DE 40 24 096 C2 wird ein Maschinenwerkzeug in Form einer im Querschnitt runden Bohrstange vorgeschlagen. An ihrem vorderen Ende weist die Bohrstange einen sich entlang der Längsachse der Bohrstange erstreckenden Schlitz auf, der die Bohrstange in einen Klemmschenkel und einen Halteschaft teilt. Der Klemmschenkel drückt gegen eine Seitenfläche eines in einer Ausnehmung des Halteschafts sitzenden Schneidkörpers. Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Ausnehmungen ist die Ausnehmung des Halteschafts der Bohrstange der DE 40 24 096 C2 jedoch nicht durchgängig, sondern taschenartig dergestalt ausgebildet, dass der Schneidkörper an drei spitzwinklig zueinander ausgebildeten Auflageflächen in der Ausnehmung anliegt. Der Schneidkörper ist demnach in einer Richtung quer zur Längsachse der Bohrstange formschlüssig festgelegt. Der Klemmschenkel ist von einer Gewindebohrung durchsetzt, die zur Aufnahme eines Aufspreizdorns dient. Wenn der Aufspreizdorn in die Gewindebohrung im Klemmschenkel eingeschraubt ist, stützt sich das überstehende Ende des Aufspreizdorns am Halteschaft ab, so dass der Klemmschenkel und der Halteschaft elastisch auseinandergedrückt werden und ein Schneidkörper in die taschenartige Ausnehmung eingesetzt werden kann.

Der in der Ausnehmung sitzende Schneidkörper kann sowohl umfangs- als auch stirnseitig schneidend ausgebildet sein.

Wie oben beschrieben, weisen die Maschinenwerkzeuge der US 3187408 A und der US 3274862 A jeweils eine den Grundkörper bzw. Klemmhalter durchdringende Ausnehmung auf. Eine lagegenaue Positionierung des in der Ausnehmung aufgenommenen Schneidkörpers in Erstreckungsrichtung der Ausnehmung bzw. in einer Richtung quer zur Werkzeuglängsachse ist daher nur relativ ungenau möglich. Bei der Bohrstange der DE 40 24 096 C2 liegt der Schneidkörper in der taschenartigen Ausnehmung an einer Auflagefläche an und ist dadurch in einer Richtung quer zur Längsachse formschlüssig festgelegt. Die Ausbildung der zueinander spitzwinkligen Auflageflächen der Ausnahmetasche ist allerdings relativ aufwändig und zeitintensiv.

Ausgehend von dem Maschinenwerkzeug der US 3187408 A liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Maschinenwerkzeug mit einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden Klemmhalter und einem in einer Richtung quer zur Längsachse in eine den Klemmhalter durchdringende, werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung einsetzbaren Schneidkörper bereitzustellen, bei dem sich der Schneidkörper einfach lagegenau positionieren lässt.

Die Aufgabe wird durch ein Maschinenwerkzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte oder bevorzugte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstand abhängiger Ansprüche.

Ein erfindungsgemäßes Maschinenwerkzeug weist einen sich entlang einer Längsachse, vorzugsweise Längsmittelachse, erstreckenden Klemmhalter und einen in einer Richtung quer zur Längsachse in eine den Klemmhalter durchdringende, werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung einsetzbaren Schneidkörper auf. Das Maschinenwerkzeug ist durch einen in der Ausnehmung festgelegten Anschlag gekennzeichnet, gegen den der Schneidkörper in der Richtung quer zur Längsachse anliegt.

Das Maschinenwerkzeug kann ein nicht rotierendes, stehendes Werkzeug, das beispielsweise als Drehwerkzeug eingesetzt wird, oder ein nicht rotierendes, aber verfahrbares Werkzeug, z.B. ein Werkzeug zum Abstechen, Außeneinstecken, Inneneinstecken, Axialeinstecken, Profildrehen und dergleichen, sein. Das Maschi-

nenwerkzeug kann aber auch drehantreibbar bzw. rotierend sein, wobei die Längsachse in diesem Fall einer Werkzeugdrehachse entspricht. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Maschinenwerkzeug jedoch um ein nicht rotierendes Werkzeug für eine Stechbearbeitung.

Der länglich ausgebildete Klemmhalter kann funktional in einen Schaftteil (in Bezug auf das Maschinenwerkzeug axial hinten), einen Klemmteil (in Bezug auf das Maschinenwerkzeug axial vorne) und ggf. einen den Schaftteil und den Klemmteil in Längsrichtung verbindenden Verbindungsabschnitt aufgeteilt sein. Der Klemmteil kann aber auch direkt an den Schaftteil anschließen. Der Schaftteil dient in der üblichen Weise zum Verbinden des Maschinenwerkzeugs mit einer Drehmaschine oder einer Werkzeugmaschinen spindle. Der Klemmteil weist die Ausnehmung auf, in der vorzugsweise aus Hartmetall hergestellte Schneidkörper sitzt. Die werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung durchdringt den Klemmteil des Klemmhalters in einer Richtung quer zur Längsachse. Dadurch ist die Ausnehmung, z.B. durch eine geradlinige Schleif- oder Fräsbearbeitung des Klemmteils des Klemmhalters in einer Richtung quer zur Längsachse, einfach anzufertigen. Vorzugsweise wird die Ausnehmung jedoch durch Drahterodieren ausgebildet.

Sowohl die Materialien als auch die Querschnitte des Schaftteils, des Klemmteils und ggf. des Verbindungsabschnitts können gleich oder voneinander verschieden sein.

Der Klemmteil kann einen runden oder unrunder, vorzugsweise elliptischen oder symmetrisch ovalen, Querschnitt aufweisen. Bei rundem Querschnitt durchdringt die Ausnehmung den Klemmteil vorzugsweise radial. Bei unrunder, z.B. elliptischem oder symmetrisch ovalen Querschnitt, durchdringt die Ausnehmung den Klemmteil vorzugsweise mittig, d.h. über die Längsmittelachse. Abgesehen von Spann- oder Klemmflächen kann der Schaftteil ebenso wie der Verbindungsabschnitt beispielsweise zylindrisch ausgeführt sein.

Zumindest der Klemmteil, der aufgrund der den Schneidkörper aufnehmenden Ausnehmung eher komplexer aufgebaut sein kann als der Verbindungsabschnitt oder der Schaftteil, kann durch ein additives oder generatives Fertigungsverfahren, z.B. mittels 3D-Druck, hergestellt und beispielsweise form-, kraft- und/oder stoffschlüssig, z.B. durch Verschraubung, Verlötung oder dergleichen, mit dem Schaftteil

oder ggf. Verbindungsabschnitt des Klemmhalters axial- und drehfest verbunden sein.

Alternativ dazu können der Klemmteil, der Schafftteil und ggf. der Verbindungsabschnitt aber auch integral, d.h. einstückig, ausgebildet sein.

Erfindungsgemäß weist das Maschinenwerkzeug einen in der Ausnehmung festgelegten Anschlag auf, gegen den der Schneidkörper in der Richtung quer zur Längsachse anliegt. Der vom Klemmteil bzw. Klemmhalter separat gefertigte Anschlag ermöglicht somit eine Festlegung des Schneidkörpers in Einschubrichtung des Schneidkörpers bzw. in der Richtung quer zur Längsachse. Somit kann auf einfache Weise eine lagegenaue Positionierung des Schneidkörpers gegenüber dem Klemmhalter realisiert werden. Bevorzugt liegt der Schneidkörper in der Richtung quer zur Längsachse in der Weise am Anschlag an, dass er werkzeugumfangsseitig aus dem Klemmhalter auskragt.

Vorzugsweise ist der Anschlag durch einen am Klemmteil des Klemmhalters befestigten, in die Ausnehmung hineinragenden Anschlagbolzen oder Anschlagstift, z.B. Zylinderstift, gebildet. Der Anschlagbolzen ist sehr einfach herstellbar und kann beispielsweise in einer sich in Längsrichtung des Klemmteils des Klemmhalters erstreckenden Bohrung im Grund der Ausnehmung, z.B. mittels eines Presssitzes, befestigt sein. Es ist auch möglich, dass der Anschlag durch ein Normteil, z.B. eine mit dem Klemmteil des Klemmhalters verschraubte Schraube, einen mit dem Klemmteil des Klemmhalters verschraubten Schraubbolzen oder dergleichen, gebildet ist.

Eine gegen den Anschlag anliegende Anlagefläche am Schneidkörper kann in einer den Anschlag übergreifenden Aussparung des Schneidkörpers ausgebildet sein. Trotz des Anschlags in der Ausnehmung kann die Ausnehmung über ihre gesamte Länge in ihrer Erstreckungsrichtung bzw. quer zur Längsachse des Klemmteils des Klemmhalters zum Festklemmen des Schneidkörpers genutzt werden. Mit anderen Worten wird durch die den Anschlag übergreifende Aussparung eine Kontaktlänge des Schneidkörpers in der Ausnehmung nicht verkürzt bzw. wird eine Kontaktfläche des Schneidkörpers mit dem Klemmteil des Klemmhalters nur geringfügig verkleinert, so dass der Schneidkörper in der Ausnehmung stabil und sicher befestigt werden kann.

Die Ausnehmung kann so ausgebildet sein, dass sie den Schneidkörper in einer Richtung quer zu ihrer Erstreckungsrichtung formschlüssig aufnimmt. Insbesondere kann die Ausnehmung so ausgebildet sein, dass sie einen sich in Richtung einer Werkzeugstirnseite verjüngenden Querschnitt hat. Mit anderen Worten kann der Schneidkörper so in der Ausnehmung sitzen, dass er in Richtung der Längsachse des Klemmteils des Klemmhalters formschlüssig festgelegt ist. Wenn die Ausnehmung einen sich in Richtung einer Werkzeugstirnseite verjüngenden Querschnitt hat, lässt sich der Schneidkörper nur seitlich in die Ausnehmung einführen, wobei er sich nicht unbeabsichtigt um seine Einschubrichtung verdrehen lässt. Dadurch wird eine einfache Positionierung der Schneidkörpers in der Ausnehmung gewährleistet.

Vorzugsweise ist die Ausnehmung durch eine ebene Grund- und zwei ebene Flankenflächen definiert. Die Ausnehmung kann insbesondere aus einer quer, insbesondere senkrecht, zur Längsachse des Klemmteils des Klemmhalters angeordneten Grundfläche, einer parallel zur Längsachse und senkrecht auf der Grundfläche angeordneten ersten Flankenfläche und einer in einem spitzen Winkel zur Grundfläche und schief zur ersten Flankenfläche angeordneten zweiten Flankenfläche gebildet sein. Die ebenen Flächen lassen sich durch eine Schleif- oder Fräsbearbeitung oder eine Drahterodierung sehr einfach anfertigen. Durch die in einem spitzen Winkel zur Grundfläche und schief zur ersten Flankenfläche angeordnete zweite Flankenfläche hat die Ausnehmung einen sich in Richtung Werkzeugstirnseite verjüngenden Querschnitt, wodurch ein verdrehsicheres Einschieben des Schneidkörpers in die Ausnehmung gewährleistet ist, wie oben beschrieben. Des Weiteren wird durch die Keilwirkung der spitzwinklig zur Grundfläche angeordneten zweiten Flankenfläche ein in die Ausnehmung eingesetzter Schneidkörper beim Festklemmen auch gegen die Grundfläche gedrückt und kann daher stabil und fest positioniert werden.

Das Maschinenwerkzeug kann eine den Schneidkörper am Klemmhalter festklemmende Klemm- oder Spannpratze aufweisen. Die Verwendung einer Klemmpratze ist eine gängige und bewährte Maßnahme für eine lösbare Befestigung eines Schneidkörpers an einem Klemmhalter.

Die Klemmpratze ist vorzugsweise aus einer die Ausnehmung seitlich begrenzenden, die erste Flankenfläche aufweisenden ersten Flanke gebildet. Mit anderen Worten kann die Klemmpratze integral mit dem Klemmteil des Klemmhalters ausgebildet und über ein elastisch verformbares Materialgelenk mit dem Klemmteil des

Klemmhalters verbunden sein. Die Kraftübertragung auf den in der Ausnehmung sitzenden Schneidkörper kann demnach über die durch die Klemmpratze gebildete erste Flankenfläche der Ausnehmung erfolgen. Durch die feste Verbindung der Klemmpratze mit dem Klemmteil des Klemmhalters ist eine unerwünschte Relativbewegung zwischen der Klemmpratze und dem von der Klemmpratze festgeklemmten Schneidkörper von vornherein ausgeschlossen. Des Weiteren ist der integrale Aufbau hinsichtlich Montage und Werkzeugaufbau von Vorteil, da keine Schraubverbindung oder dergleichen notwendig ist und die Klemmpratze unverlierbar und dauerhaft mit dem Klemmteil des Klemmhalters verbunden ist.

Alternativ dazu kann die Klemmpratze aber auch separat vom Klemmteil des Klemmhalters ausgebildet und am Klemmhalter in geeigneter Weise, z.B. durch Verschraubung, festgelegt sein.

Vorzugsweise weist der Klemmteil des Klemmhalters einen Schlitz auf, der die Klemmpratze vom Grund der Ausnehmung trennt. Der Schlitz kann in einer Richtung quer zur Längsachse des Klemmteils des Klemmhalters durchgängig sein und sich vom Grund der Ausnehmung achsparallel in Richtung Schaftteil erstrecken. Vorzugsweise ist der Schlitz seitlich des Grunds der Ausnehmung, d.h. bezogen auf die Werkzeuglängsachse außermittig, angeordnet. Mit anderen Worten mündet der Schlitz nicht in der Grundfläche der Ausnehmung, sondern stellt eine „Verlängerung“ der ersten Flankenfläche in Richtung Schaftteil dar. Der Grund der Ausnehmung wird daher nicht vom Schlitz zweigeteilt, wodurch der Schneidkörper ganzflächig an der Grundfläche und der oben beschriebenen zweiten Flankenfläche anliegen kann. Die Grundfläche und die in einem spitzen Winkel zur Grundfläche angeordnete zweite Flankenfläche können einen den Schneidkörper sicher positionierenden Sitz bilden.

Bevorzugt ist die Klemmpratze mittels einer Klemmschraube gegen eine zweite Flanke spannbar. Die zweite Flanke bildet den der die Klemmpratze bildenden ersten Flanke gegenüberliegenden Teil des Klemmteils. Eine Klemmung des Schneidkörpers in der Ausnehmung durch die Klemmpratze ist grundsätzlich mit oder ohne eine Klemmschraube erzielbar. Die Verwendung einer Klemmschraube erleichtert jedoch bei entsprechend dimensionierter Klemmpratze und Schlitz die Montage des Schneidkörpers in der Ausnehmung. Des Weiteren kann die Klemmkraft, mit der die Klemmpratze den Schneidkörper in der Ausnehmung festklemmt, durch das Anzugsmoment der Klemmschraube angepasst werden.

Das Maschinenwerkzeug kann des Weiteren so ausgebildet sein, dass eine Stirnseite der die Klemmpratze bildenden ersten Flanke axial hinter einer Stirnseite der zweiten Flanke liegt. Mit anderen Worten kann der in die Ausnehmung eingesetzte Schneidkörper in Richtung der Längsachse über die Stirnseite der Klemmpratze hinausragen. Insbesondere bei umfangs- und stirnseitig schneidenden Schneidkörpern kann dadurch eine große Spanfläche für die bei der Werkstückbearbeitung anfallenden Späne freigehalten werden. Eine Behinderung des Spanablaufs durch die Klemmpratze kann somit weitestgehend verhindert werden.

Wie oben beschrieben, kragt der Schneidkörper vorzugsweise werkzeugumfangsseitig aus dem Klemmteil des Klemmhalters bzw. aus der Ausnehmung aus. Es ist aber auch möglich, dass der Schneidkörper zusätzlich oder nur werkzeugstirnseitig über den Klemmteil des Klemmhalters hinausragt. Der in die Ausnehmung eingesetzte Schneidkörper kann sowohl umfangs- als auch stirnseitig schneidend ausgebildet sein.

Der Klemmteil kann zumindest für einen axial hinter der Ausnehmung liegenden Längenabschnitt einen durch eine längere Hauptachse und eine kürzere Nebenachse definierten elliptischen oder symmetrisch ovalen, unrunder Querschnitt haben. In diesem Fall kann der Schneidkörper parallel oder schief zur Nebenachse liegen. Im Vergleich zu einem Klemmteil mit rundem Querschnitt, dessen Durchmesser der Nebenachse eines im Querschnitt elliptischen oder symmetrisch ovalen Klemmhalters entspricht, weist ein Klemmteil mit elliptischem oder symmetrisch ovalem Querschnitt in dem den Schneidkörper abstützenden Bereich des Klemmteils aufgrund der geometrischen Form mehr Material zur Abstützung des Schneidkörpers auf. Die Stabilität des Klemmteils und dadurch des Klemmhalters insgesamt wird dadurch erhöht. Wenn der Schneidkörper schief, d.h. verdreht, zur Nebenachse liegt, kann zusätzlich die Auflagefläche des Schneidkörpers am Klemmteil erhöht werden, was zu einer weiteren Erhöhung der Stabilität führt. Vorzugsweise liegt der Schneidkörper gegenüber der Nebenachse entgegengesetzt zur Schnittkraftrichtung, beispielsweise um 10° , verdreht. Hierdurch kann das auf den Schneidkörper wirkende Drehmoment und somit seine Belastung verringert werden.

Das Maschinenwerkzeug kann einen durch den Klemmhalter hindurch zum Schneidkörper hin geführten Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanal mit einer zu der oder den Schneiden am Schneidkörper hin ausgerichteten Mündungsöffnung aufweisen.

Insbesondere kann der Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanal im Klemmteil innerhalb der Klemmpratze verlaufen. Wenn zumindest der Klemmteil des Klemmhalters ein durch ein additives oder generatives Fertigungsverfahren, z.B. 3D-Druck, hergestelltes Teil ist, sind beliebige Verläufe des Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanals in der Klemmpratze möglich, so dass die Mündungsöffnung des Kanals zielgerichtet zur Schneide des Schneidkörpers hin führbar ist.

Im Folgenden wird mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Maschinenwerkzeugs beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Maschinenwerkzeugs;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Maschinenwerkzeugs aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht des Maschinenwerkzeugs aus Fig. 1;
- Fig. 4a eine perspektivische Ansicht eines Klemmteils des erfindungsgemäßen Maschinenwerkzeugs aus Fig. 1;
- Fig. 4b eine weitere perspektivische Ansicht des Klemmteils des erfindungsgemäßen Maschinenwerkzeugs aus Fig. 1;
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Klemmteils aus Fig. 4a;
- Fig. 5a eine Schnittansicht entlang der Linie D-D aus Fig. 5;
- Fig. 6 eine Vorderansicht des Klemmteils aus Fig. 4a;
- Fig. 6a eine Schnittansicht entlang der Linie F-F aus Fig. 6;
- Fig. 7 eine weitere Vorderansicht des Klemmteils aus Fig. 4a;
- Fig. 7a eine Schnittansicht entlang der Linie J-J aus Fig. 7;
- Fig. 7b eine Schnittansicht entlang der Linie K-K aus Fig. 7;
- Fig. 8a bis 8d Draufsichten von verschiedenen Schneidkörpern;
- Fig. 9a bis 9d Draufsichten des Klemmteils aus Fig. 4a mit eingesetzten Schneidkörper entsprechend Fig. 8a bis 8d;
- Fig. 10 eine Draufsicht des Maschinenwerkzeugs ohne Schneidkörper;
- Fig. 11 eine Seitenansicht des Maschinenwerkzeugs ohne Schneidkörper; und
- Fig. 12 eine Vorderansicht des Maschinenwerkzeugs ohne Schneidkörper

Die Fig. 1 bis 3 zeigen ein erfindungsgemäßes Maschinenwerkzeug 1 in Form eines stehenden, nicht rotierenden Stechwerkzeugs in verschiedenen Ansichten. Das Stechwerkzeug 1 weist einen sich entlang einer Längsachse 3 erstreckenden länglichen Klemmhalter 10, einen im Klemmhalter 10 festgeklemmten, umfangsseitig schneidenden Schneidkörper 20 und einen im Klemmhalter 10 festgelegten Anschlag 30 (vgl. Fig. 6a i.V.m. 6) auf. Die im Folgenden verwendeten Ausdrücke „links“ bzw. „vorne“ und „rechts“ bzw. „hinten“ beziehen sich dabei auf die Drauf- und Seitenansicht der Fig. 1 und 2.

Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, ist der längliche Klemmhalter 10 funktional in einen hinten gelegenen Schafftteil 10c, einen vorne gelegenen Klemmteil 10a und einen den Schafftteil 10c und den Klemmteil 10a in Längsrichtung verbindenden Verbindungsabschnitt 10b aufgeteilt. Der Schafftteil 10c dient zum Verbinden des Maschinenwerkzeugs mit einer Drehmaschine. Wie in Fig. 4a bis 5 gezeigt, weist der Klemmteil 10a den in einer den Klemmteil 10a durchdringenden, werkzeugstirnseitig offenen Ausnehmung 40 (vgl. Fig. 11) sitzenden, festgeklemmten, Schneidkörper 20 auf. Die werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung 40 durchdringt den Klemmhalter 10 bzw. den Klemmteil 10a senkrecht zur Längsachse 3 mittig, d.h. über die Längsachse 3 hinweg (vgl. Fig. 3). Wie in der Seitenansicht in Fig. 11 gezeigt, ist die Ausnehmung 40 durch eine ebene Grundfläche 41 und zwei ebene Flankenflächen 42, 43 definiert. Die Grundfläche 41 verläuft senkrecht zur Längsachse 3 des Klemmhalters 10. Die erste Flankenfläche 42 verläuft parallel zur Längsachse 3 und ist senkrecht zur Grundfläche 41 angeordnet. Die zweite Flankenfläche 43 weist gegenüber der Grundfläche 41 einen spitzen Winkel auf. Durch die in einem spitzen Winkel zur Grundfläche 41 angeordnete zweite Flankenfläche 43 hat die Ausnehmung 40 einen sich in Richtung Werkzeugstirnseite verjüngenden Querschnitt, wodurch der in die Ausnehmung 40 eingesetzte Schneidkörper 20 in axialer Richtung formschlüssig festgelegt ist.

Wie insbesondere in Fig. 4b und 5 gezeigt, ist der Klemmteil 10a des Klemmhalters 10 durch einen Schlitz 14 in eine erste Flanke 13 und eine zweite Flanke 15 aufgeteilt. Die erste Flanke 13 bildet eine mit dem Klemmteil 10a integral geformte Klemmpratze 13, die den Schneidkörper 20 in der Ausnehmung 40 festklemmt und die Ausnehmung 40 seitlich begrenzende, erste Flankenfläche 42 aufweist (vgl. Fig. 10 bis 12). Die zweite Flanke 15 weist die Grundfläche 41 und die im spitzen Winkel

zur Grundfläche 41 angeordnete zweite Flankenfläche 43 auf. Der Schlitz 14 ist in einer Richtung quer zur Längsachse 3 des Klemmhalters 10 durchgängig und erstreckt sich vom Grund bzw. der Grundfläche 41 der Ausnehmung 40 achsparallel in Richtung Schaftteil 10c nach hinten. Wie in Fig. 11 gezeigt, ist der Schlitz 14 außerhalb des Grunds bzw. der Grundfläche 41 der Ausnehmung 40 angeordnet. Mit anderen Worten mündet der Schlitz 14 nicht in der Grundfläche 41 der Ausnehmung 40, sondern stellt eine „Verlängerung“ der ersten Flankenfläche 42 in Richtung Schaftteil 10c dar. Der Grund bzw. die Grundfläche 41 der Ausnehmung 40 wird nicht vom Schlitz 14 getrennt, wodurch der Schneidkörper 20 ganzflächig an der Grundfläche 41 und der zweiten Flankenfläche 43 anliegen kann. Die Grundfläche 41 und die in einem spitzen Winkel zur Grundfläche 41 angeordnete zweite Flankenfläche 43 bilden einen den Schneidkörper 20 sicher positionierenden Sitz.

Wie in Fig. 4a und 4b gezeigt, ist die Klemmpratze 13 mittels einer Klemmschraube 16 gegen die zweite Flanke 14 spannbar. Eine Klemmung des Schneidkörpers 20 in der Ausnehmung 40 durch die Klemmpratze 13 ist grundsätzlich auch ohne die Klemmschraube 16 erzielbar. Die Verwendung der Klemmschraube 16 erleichtert jedoch bei entsprechend dimensionierter Klemmpratze 13 und Schlitz 14 die Montage des Schneidkörpers 20 in der Ausnehmung 40. Insbesondere ist der Abstand zwischen den beiden Flankenflächen 42, 43 so dimensioniert, dass der Schneidkörper bei gelöster Klemmschraube 16 ohne zu verkanten seitlich in die Ausnehmung 40 eingeführt werden kann. Ein anschließendes Anziehen der Klemmschraube 16 bewirkt, dass die Klemmpratze 13 mit ihrer ersten Flankenfläche 42 gegen den Schneidkörper 20 drückt und ihn in der Ausnehmung 40 fixiert.

Wie in Fig. 6a gezeigt, weist das Stechwerkzeug 1 einen erfindungsgemäßen Anschlag 30 in Form eines Anschlagbolzens auf. Der Anschlagbolzen 30 ist mittels eines Presssitzes in einer in der Grundfläche 41 ausgebildeten Sacklochbohrung 31 (vgl. Fig. 12), die sich parallel zur Längsachse 3 erstreckt, verdrehsicher axial festgelegt und ragt in die Ausnehmung 40 hinein. Wenn der Schneidkörper 20 seitlich in die in die Ausnehmung 40 eingesetzt ist, liegt eine in einer den Anschlagbolzen 30 übergreifenden Aussparung 21 des Schneidkörpers 20 ausgebildete Anlagefläche 22 (vgl. Fig. 8a bis 8d) am Anschlagbolzen 30 an, so dass der Schneidkörper 20 in der Ausnehmung 40 in einer Richtung quer zur Längsachse 3 lagegenau festgelegt ist.

Trotz des in die Ausnehmung 40 hineinragenden Anschlagbolzens 30 kann die Ausnehmung 40 über ihre gesamte Länge in ihrer Erstreckungsrichtung zur Festklemmung des Schneidkörpers 20 durch die Spannpratze 13 genutzt werden.

Wie in Fig. 4a und 5 gezeigt, ist der Klemmteil 10a des Klemmhalters 10 so ausgebildet, dass eine Stirnseite 13a der die Klemmpratze 13 bildenden ersten Flanke 13 axial hinter einer Stirnseite 15a der zweiten Flanke 15 liegt. Mit anderen Worten ragt der in die Ausnehmung 40 eingesetzte Schneidkörper 20 axial über die Stirnseite 13a der Klemmpratze 13 hinaus. Der umfangsseitig schneidende Schneidkörper 20 hält auf seiner Oberseite damit eine Spanfläche für die bei der Werkstückbearbeitung anfallenden Späne frei. Eine Behinderung des Spanablaufs durch die Klemmpratze 13 kann somit weitestgehend verhindert werden.

Wie in Fig. 5a gezeigt, hat ein axial hinter der Ausnehmung 40 liegender Längenabschnitt des Klemmteils 10a einen durch eine längere Hauptachse HA und eine kürzere Nebenachse NA definierten elliptischen Querschnitt. Der Schneidkörper 20 liegt gegenüber der Nebenachse NA entgegengesetzt zur Schnittkraftrichtung des Schneidkörpers 20 verdreht (vgl. Fig. 3, 6 und 7). Im Vergleich zu einem Klemmhalter bzw. Klemmteil mit rundem Querschnitt, dessen Durchmesser der Länge der Nebenachse NA des im Querschnitt elliptischen Klemmteils 10a entspricht, weist der Klemmteil 10a mit elliptischem Querschnitt im den Schneidkörper 10 abstützenden Bereich, in Fig. 11 unterhalb der zweiten Flankenfläche 43, aufgrund der Ellipsenform mehr Material zur Abstützung des Schneidkörpers 20 auf. Dadurch wird die Stabilität des Klemmteils 10a erhöht. Durch die Verdrehung des Schneidkörpers 20 in eine zur Schnittkraftrichtung des Schneidkörpers 20 entgegengesetzte Richtung gegenüber der Nebenachse NA wird die Auflagefläche des Schneidkörpers 20 an der zweiten Flanke 15 vergrößert, was zu einer weiteren Erhöhung der Stabilität führt. Des Weiteren kann das auf den Schneidkörper 20 wirkende Drehmoment und somit seine Belastung verringert werden. Die Querschnitte des Verbindungsabschnitts 10b und des Schaftteils 10c sind im Sinne einer einfachen Fertigung im Wesentlichen rund.

Wie in den Schnittansichten in Fig. 7a und 7b gezeigt, weist das Stechwerkzeug 1 einen durch den Klemmhalter 10 hindurch zum Schneidkörper 20 hin geführten Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanal 50 mit einer zu der Schneide am Schneidkörper 20 hin ausgerichteten Mündungsöffnung 51 auf. Der Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanal 50 verläuft im Klemmteil 10a innerhalb der Klemmpratze 13.

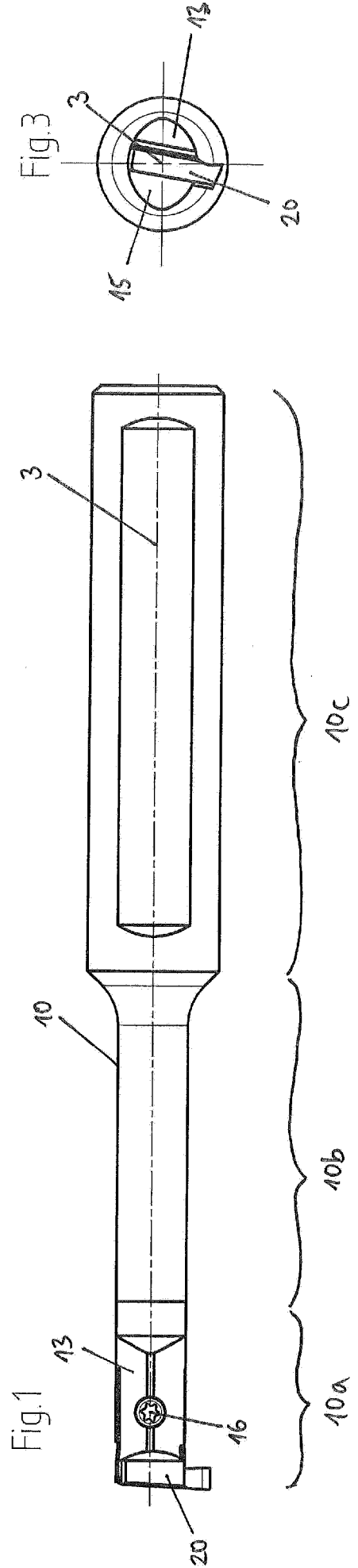
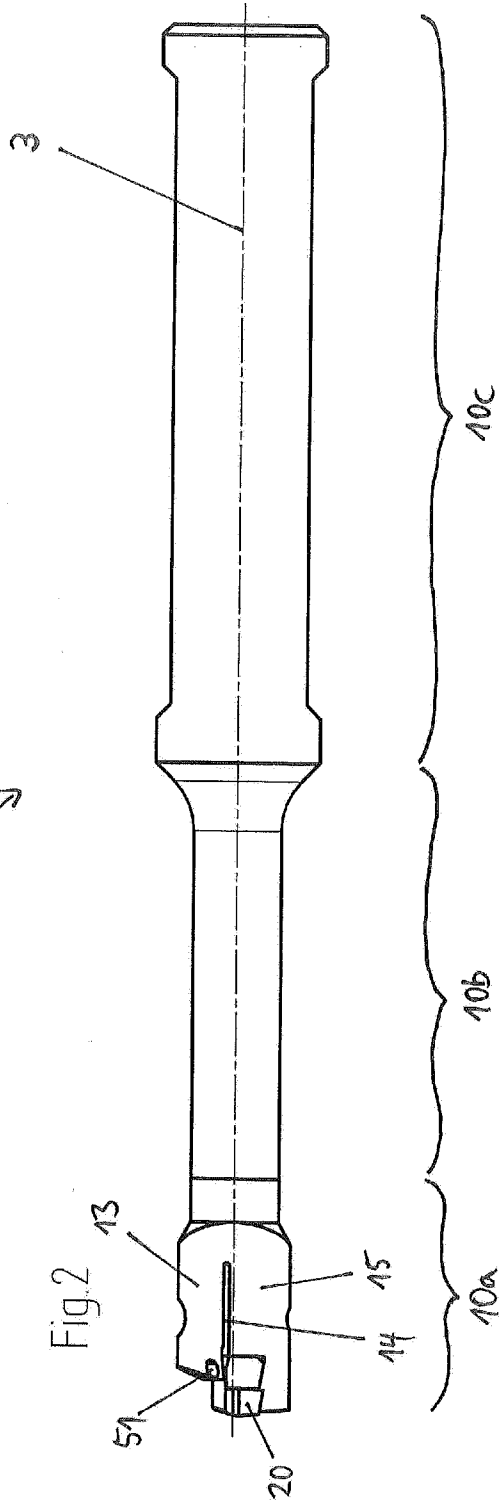
Die Fig. 8a bis 8d zeigen verschiedene umfangsseitig schneidende Schneidkörper 20 mit Aussparung 21 und Anlagefläche 22 zur Anlage am Anschlagbolzen 30 in der Ausnehmung 40 des Klemmteils 10a. Die Fig. 9a bis 9d zeigen Draufsichten des Klemmteils 10a mit eingesetzten Schneidkörpern 20 entsprechend der Fig. 8a bis 8d. In die Ausnehmung 40 des Klemmteils 10a des erfindungsgemäßen Stechwerkzeugs 1 sind Schneidkörper 20 mit unterschiedlichen Formen und Geometrien einsetzbar und mittels des erfindungsgemäßen Anschlags 30 in einer Richtung quer zur Längsachse 3 lagegenau positionierbar.

Selbstverständlich sind Abwandlungen von dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel möglich, ohne den durch die Ansprüche definierten Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

ANSPRÜCHE

1. Maschinenwerkzeug (1) mit:
einem sich entlang einer Längsachse (3) erstreckenden Klemmhalter (10), und
einem in einer Richtung quer zur Längsachse (3) in eine den Klemmhalter (10) durchdringende, werkzeugstirnseitig offene Ausnehmung (40) einsetzbaren Schneidkörper (20), gekennzeichnet durch
einen in der Ausnehmung (40) festgelegten Anschlag (30), gegen den der Schneidkörper (20) in der Richtung quer zur Längsachse (3) anliegt.
2. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (30) durch einen am Klemmhalter (10) befestigten, in die Ausnehmung (40) hineinragenden Anschlagbolzen gebildet ist.
3. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine gegen den Anschlag (30) anliegende Anlagefläche (22) am Schneidkörper (20) in einer den Anschlag (30) übergreifenden Aussparung (21) ausgebildet ist.
4. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (40) den Schneidkörper (20) formschlüssig aufnimmt.
5. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (40) einen sich in Richtung einer Werkzeugsstirnseite verjüngenden Querschnitt hat.
6. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Ausnehmung (40) durch eine ebene Grundfläche (41) und zwei ebene Flankenflächen (42, 43) definiert ist.
7. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine den Schneidkörper (20) am Klemmhalter (10) festklemmende Klemmpratze (13).
8. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmpratze (13) aus einer die Ausnehmung (40) seitlich begrenzenden ersten Flanke gebildet ist.

9. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen die Klemmpratze (13) vom Grund der Ausnehmung (40) trennenden Schlitz.
10. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmpratze (13) mittels einer Klemmschraube (16) gegen eine zweite Flanke (15) spannbar ist.
11. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stirnseite (13a) der die Klemmpratze (13) bildenden ersten Flanke axial hinter einer Stirnseite (15a) der zweiten Flanke (15) liegt.
12. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkörper (20) werkzeugstirnseitig über den Klemmhalter (10) hinausragt.
13. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Klemmhalter (10) zumindest für einen axial hinter der Ausnehmung (40) liegenden Längenabschnitt einen durch eine längere Hauptachse (HA) und eine kürzere Nebenachse (NA) definierten elliptischen oder symmetrisch ovalen Querschnitt hat, und
der Schneidkörper (20) parallel oder schief zur Nebenachse (NA) liegt.
14. Maschinenwerkzeug (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkörper (20) gegenüber der Nebenachse (NA) entgegengesetzt zur Schnittrichtungsrichtung verdreht liegt.
15. Maschinenwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen durch den Klemmhalter (10) hindurch zum Schneidkörper (20) hin geführten Kühl-/Schmiermittelzufuhrkanal (50) mit einer zu der oder den Schneiden am Schneidkörper (20) hin ausgerichteten Mündungsöffnung (51).



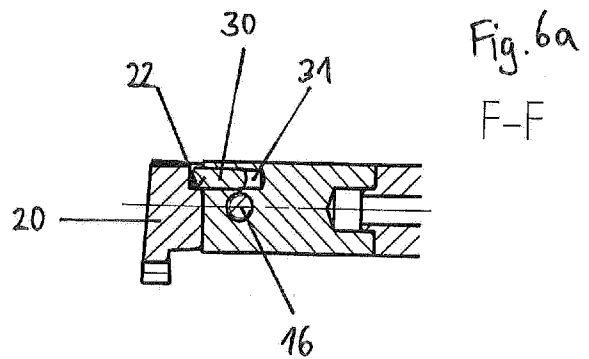
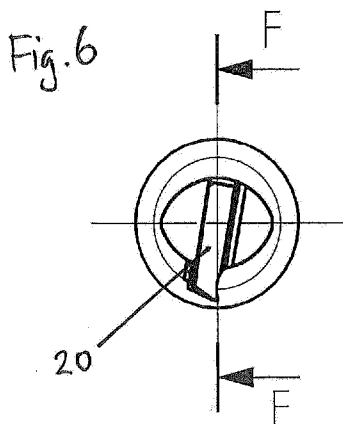
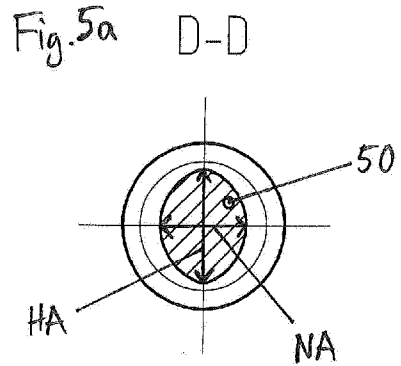
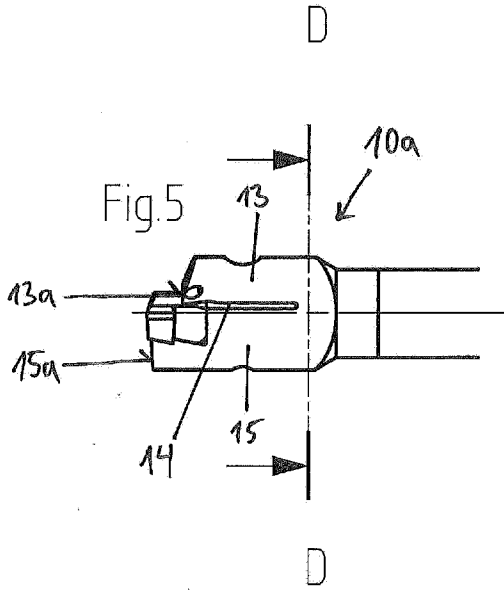
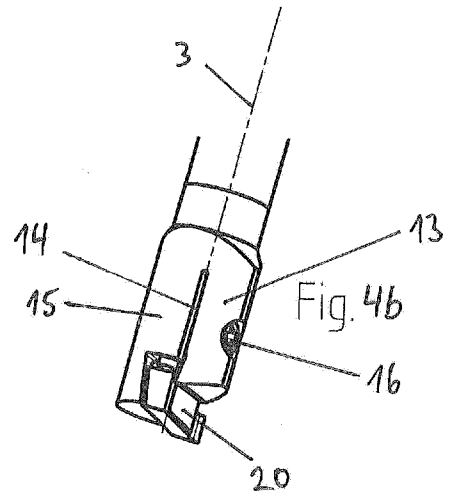
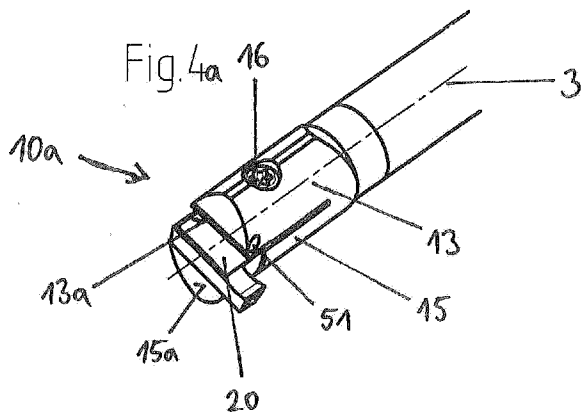


Fig. 7

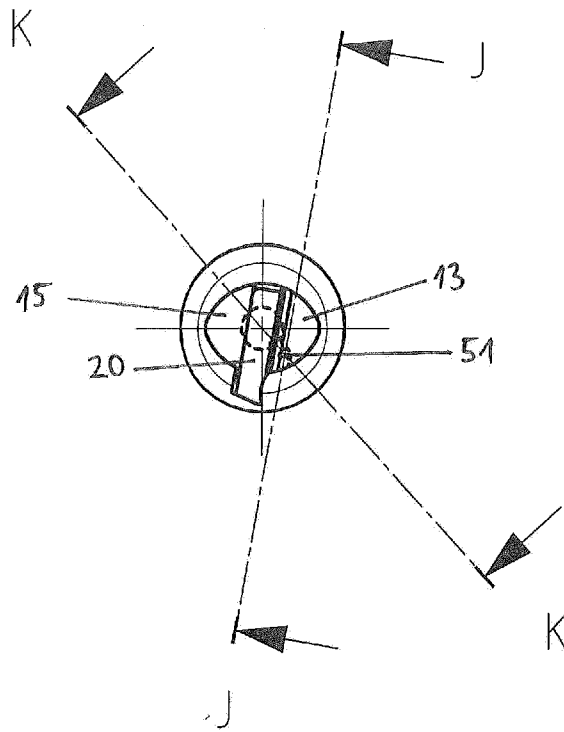


Fig. 7a J-J

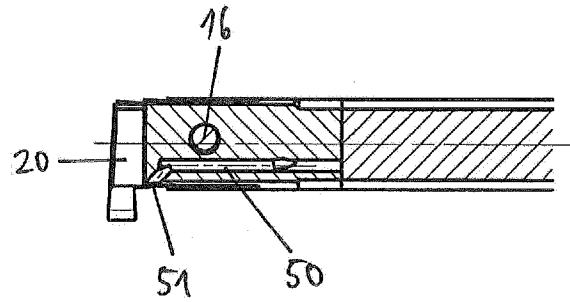
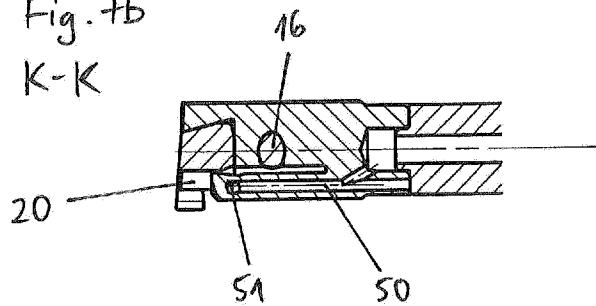
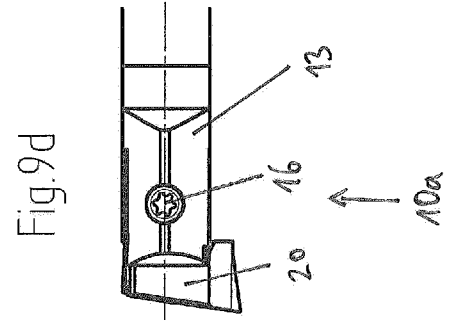
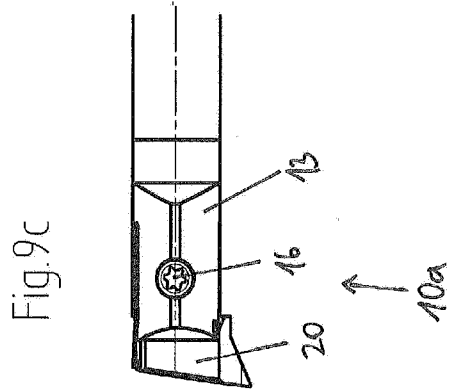
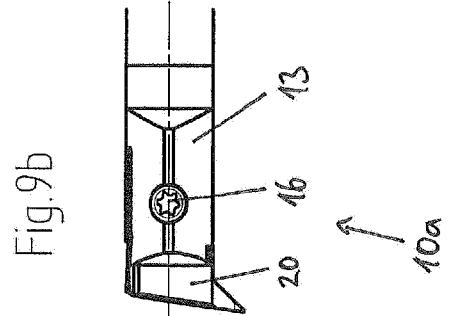
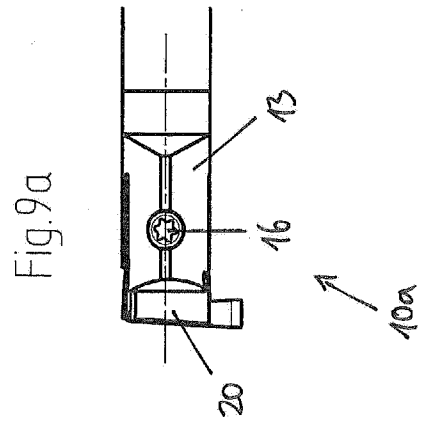
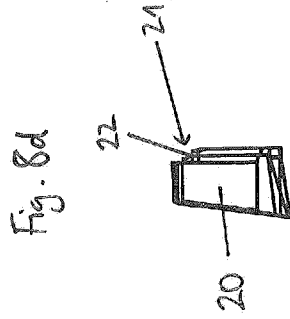
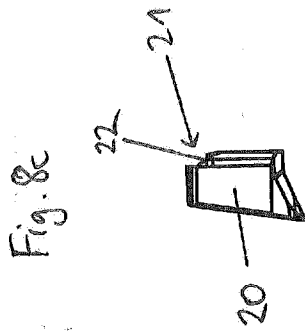
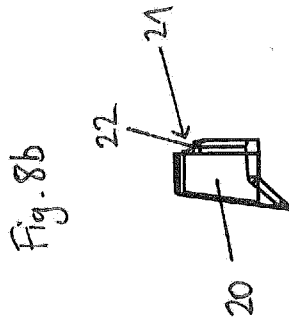
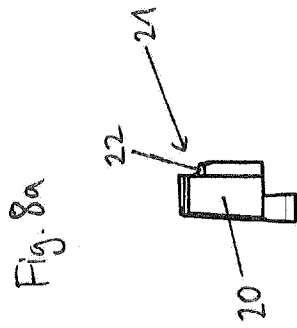


Fig. 7b K-K





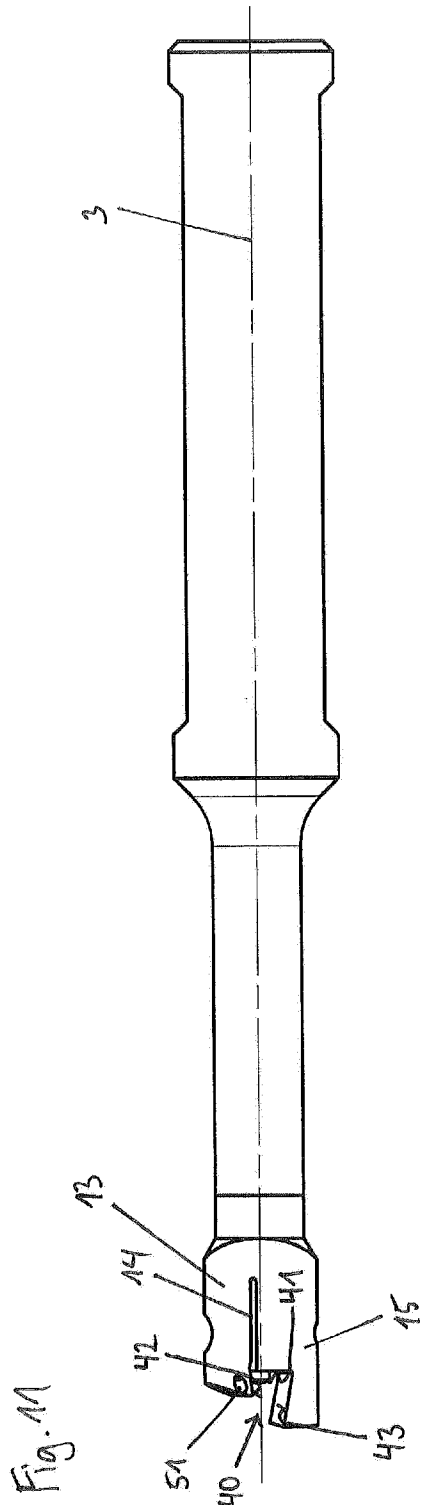
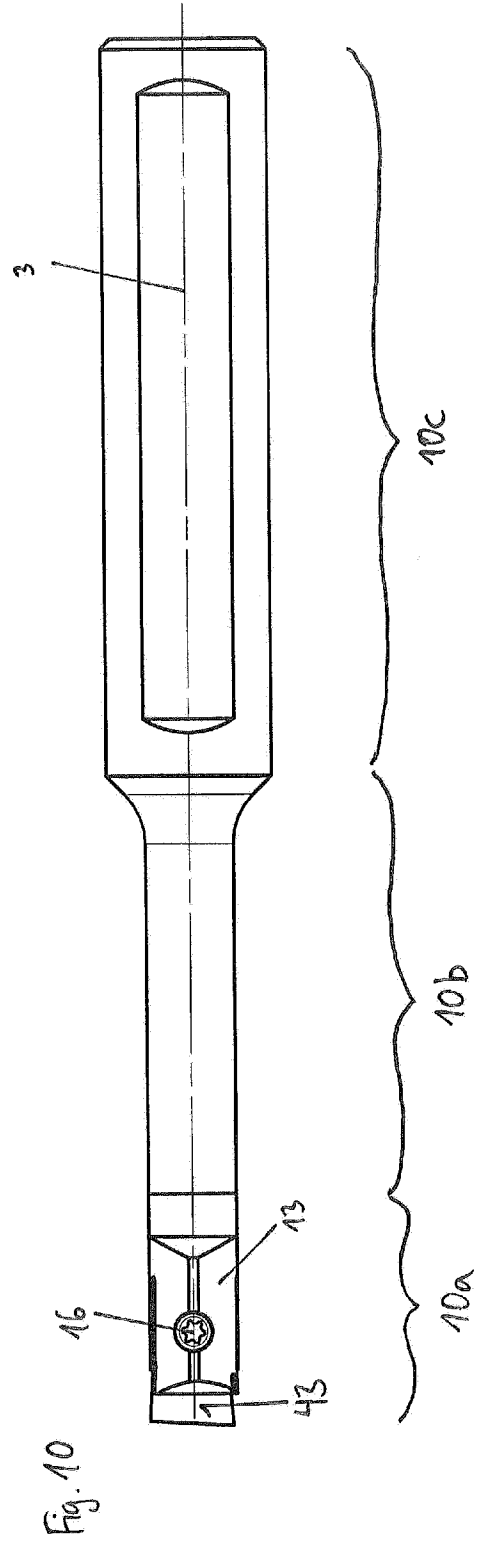
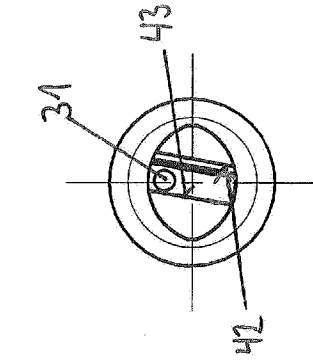


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/051098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B23B 29/02</i> (2006.01)i; <i>B23B 29/08</i> (2006.01)i; <i>B33Y 80/00</i> (2015.01)i 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; B33Y 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.
A	US 3187408 A (TITTERUD CURTISS W) 08 June 1965 (1965-06-08) cited in the application figures the whole document	4,5,7-10,14
A	US 3274862 A (EDWARD BABICH ET AL) 27 September 1966 (1966-09-27) cited in the application figures the whole document	4-6,12
A	DE 4024096 A1 (HOCHMUTH & HOLLFELD) 06 February 1992 (1992-02-06) cited in the application figures	1
X	KR 20110108230 A (DINE INC [KR]) 05 October 2011 (2011-10-05) figures 1,2	1-10,13-15
A	the whole document	11,12
X	US 2012070241 A1 (HECKEL GERD [DE] ET AL) 22 March 2012 (2012-03-22) the whole document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <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 30 March 2020		Date of mailing of the international search report 15 April 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Rabolini, Marco Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/051098

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3191261 A (YORE ROBERT F) 29 June 1965 (1965-06-29) the whole document	1,2,4,6-10
A	US 3939539 A (NOVAK ARNE) 24 February 1976 (1976-02-24) claim 3; figures figure 3 the whole document	1,2,4,7,8,10,12
A	US 5370023 A (MORGAN RICKY D [US] ET AL) 06 December 1994 (1994-12-06) figure 1	1
A	US 2008247832 A1 (MAIER JOHANN [AT] ET AL) 09 October 2008 (2008-10-09) figures	13,14
A	US 2013142582 A1 (LEE CHUL HO [KR]) 06 June 2013 (2013-06-06) figures 8,9	13,14
A	US 2014133924 A1 (OREN VITALY [IL] ET AL) 15 May 2014 (2014-05-15) figures	15
A	US 2015165527 A1 (ROMAN STEFAN [SE]) 18 June 2015 (2015-06-18) figures	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/051098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3187408	A	08 June 1965	NONE			
US	3274862	A	27 September 1966	NONE			
DE	4024096	A1	06 February 1992	DE	4024096	A1	06 February 1992
				EP	0477480	A2	01 April 1992
KR	20110108230	A	05 October 2011	NONE			
US	2012070241	A1	22 March 2012	CN	102333611	A	25 January 2012
				DE	102008063127	A1	01 July 2010
				EP	2370226	A1	05 October 2011
				JP	5588460	B2	10 September 2014
				JP	2012513905	A	21 June 2012
				KR	20120003430	A	10 January 2012
				US	2012070241	A1	22 March 2012
				WO	2010072206	A1	01 July 2010
US	3191261	A	29 June 1965	NONE			
US	3939539	A	24 February 1976	CA	1011543	A	07 June 1977
				DE	2514944	A1	09 October 1975
				FR	2266565	A1	31 October 1975
				GB	1476090	A	10 June 1977
				SE	393759	B	23 May 1977
				SU	831059	A3	15 May 1981
				US	3939539	A	24 February 1976
US	5370023	A	06 December 1994	NONE			
US	2008247832	A1	09 October 2008	AT	8511	U1	15 September 2006
				AT	510643	T	15 June 2011
				CN	101155655	A	02 April 2008
				EP	1868756	A2	26 December 2007
				ES	2364668	T3	12 September 2011
				IL	186172	A	31 January 2012
				JP	4981787	B2	25 July 2012
				JP	2008534305	A	28 August 2008
				PL	1868756	T3	31 October 2011
				US	2008247832	A1	09 October 2008
				WO	2006105564	A2	12 October 2006
US	2013142582	A1	06 June 2013	KR	20130063189	A	14 June 2013
				US	2013142582	A1	06 June 2013
US	2014133924	A1	15 May 2014	BR	112015010596	A2	11 July 2017
				CA	2891292	A1	22 May 2014
				CN	104768682	A	08 July 2015
				EP	2919933	A1	23 September 2015
				ES	2627260	T3	27 July 2017
				IL	238751	A	31 January 2018
				JP	6200960	B2	20 September 2017
				JP	2015533665	A	26 November 2015
				KR	20150082286	A	15 July 2015
				PL	2919933	T3	31 July 2017
				PT	2919933	T	02 May 2017
				RU	2015122734	A	10 January 2017
				US	2014133924	A1	15 May 2014
				WO	2014076689	A1	22 May 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/051098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015165527	A1	18 June 2015	CN	104708037	A	17 June 2015
				EP	2883640	A1	17 June 2015
				JP	6544918	B2	17 July 2019
				JP	2015112714	A	22 June 2015
				KR	20150069556	A	23 June 2015
				US	2015165527	A1	18 June 2015
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23B29/02 B23B29/08 B33Y80/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23B B33Y

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.
A	US 3 187 408 A (TITTERUD CURTISS W) 8. Juni 1965 (1965-06-08) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen das ganze Dokument -----	4,5, 7-10,14
A	US 3 274 862 A (EDWARD BABICH ET AL) 27. September 1966 (1966-09-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen das ganze Dokument -----	4-6,12
A	DE 40 24 096 A1 (HOCHMUTH & HOLLFELD) 6. Februar 1992 (1992-02-06) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen ----- -/--	1



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

30. März 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2020

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

Rabolini, Marco

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 2011 0108230 A (DINE INC [KR]) 5. Oktober 2011 (2011-10-05)	1-10, 13-15
A	Abbildungen 1,2 das ganze Dokument	11,12
X	US 2012/070241 A1 (HECKEL GERD [DE] ET AL) 22. März 2012 (2012-03-22)	1-15
A	US 3 191 261 A (YORE ROBERT F) 29. Juni 1965 (1965-06-29)	1,2,4, 6-10
A	US 3 939 539 A (NOVAK ARNE) 24. Februar 1976 (1976-02-24)	1,2,4,7, 8,10,12
A	Anspruch 3; Abbildungen Abbildung 3 das ganze Dokument	
A	US 5 370 023 A (MORGAN RICKY D [US] ET AL) 6. Dezember 1994 (1994-12-06)	1
A	Abbildung 1	
A	US 2008/247832 A1 (MAIER JOHANN [AT] ET AL) 9. Oktober 2008 (2008-10-09)	13,14
A	Abbildungen	
A	US 2013/142582 A1 (LEE CHUL HO [KR]) 6. Juni 2013 (2013-06-06)	13,14
A	Abbildungen 8,9	
A	US 2014/133924 A1 (OREN VITALY [IL] ET AL) 15. Mai 2014 (2014-05-15)	15
A	Abbildungen	
A	US 2015/165527 A1 (ROMAN STEFAN [SE]) 18. Juni 2015 (2015-06-18)	3
A	Abbildungen	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/051098

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3187408	A	08-06-1965	KEINE
US 3274862	A	27-09-1966	KEINE
DE 4024096	A1	06-02-1992	DE 4024096 A1 EP 0477480 A2
			06-02-1992 01-04-1992
KR 20110108230	A	05-10-2011	KEINE
US 2012070241	A1	22-03-2012	CN 102333611 A DE 102008063127 A1 EP 2370226 A1 JP 5588460 B2 JP 2012513905 A KR 20120003430 A US 2012070241 A1 WO 2010072206 A1
			25-01-2012 01-07-2010 05-10-2011 10-09-2014 21-06-2012 10-01-2012 22-03-2012 01-07-2010
US 3191261	A	29-06-1965	KEINE
US 3939539	A	24-02-1976	CA 1011543 A DE 2514944 A1 FR 2266565 A1 GB 1476090 A SE 393759 B SU 831059 A3 US 3939539 A
			07-06-1977 09-10-1975 31-10-1975 10-06-1977 23-05-1977 15-05-1981 24-02-1976
US 5370023	A	06-12-1994	KEINE
US 2008247832	A1	09-10-2008	AT 8511 U1 AT 510643 T CN 101155655 A EP 1868756 A2 ES 2364668 T3 IL 186172 A JP 4981787 B2 JP 2008534305 A PL 1868756 T3 US 2008247832 A1 WO 2006105564 A2
			15-09-2006 15-06-2011 02-04-2008 26-12-2007 12-09-2011 31-01-2012 25-07-2012 28-08-2008 31-10-2011 09-10-2008 12-10-2006
US 2013142582	A1	06-06-2013	KR 20130063189 A US 2013142582 A1
			14-06-2013 06-06-2013
US 2014133924	A1	15-05-2014	BR 112015010596 A2 CA 2891292 A1 CN 104768682 A EP 2919933 A1 ES 2627260 T3 IL 238751 A JP 6200960 B2 JP 2015533665 A KR 20150082286 A PL 2919933 T3 PT 2919933 T RU 2015122734 A US 2014133924 A1
			11-07-2017 22-05-2014 08-07-2015 23-09-2015 27-07-2017 31-01-2018 20-09-2017 26-11-2015 15-07-2015 31-07-2017 02-05-2017 10-01-2017 15-05-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/051098

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		WO 2014076689 A1	22-05-2014

US 2015165527 A1	18-06-2015	CN 104708037 A	17-06-2015
		EP 2883640 A1	17-06-2015
		JP 6544918 B2	17-07-2019
		JP 2015112714 A	22-06-2015
		KR 20150069556 A	23-06-2015
		US 2015165527 A1	18-06-2015
