

(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
10. November 2005 (10.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/105355 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23D 77/02**,
77/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004774

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2005 (03.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 022 941.4 4. Mai 2004 (04.05.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISION-
SWERKZEUGE DR. KRESS KG** [DE/DE]; Obere
Bahnstrasse 13, 73431 Aalen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KRESS, Dieter**

[DE/DE]; Walkstrasse 87, 73431 Aalen (DE). **HAE-
BERLE, Friedrich** [DE/DE]; Fliederstrasse 14, 73466
Lauchheim (DE).

(74) Anwälte: **GLEISS, Alf-Olav** usw.; Gleiss Grosse Schrell
& Partner, Leitzstrasse 45, 70469 Stuttgart (DE).

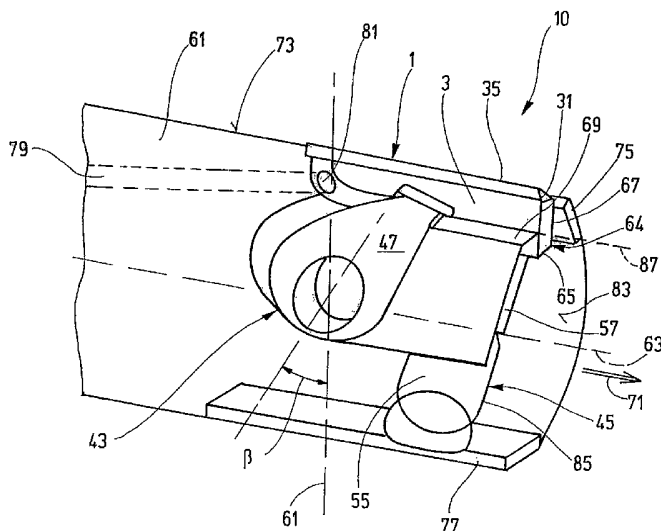
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CUTTING TIP AND REAMER

(54) Bezeichnung: MESSERPLATTE UND REIBAHLE



(57) Abstract: The invention concerns a reamer comprising a base body (61), at least one groove (64) mortised in the base body (61), a cutting tip (1) inserted in the groove (64) and having at least one geometrically defined cutting edge (31, 35), in particular a cutting tip as per claims 1 to 5, a clamping device (43) fixing the cutting tip (1) in the groove (64) and comprising a locking dog (47) and a clamping screw (51), as well as an adjusting device (45) for adjusting the projection of at least one cutting edge (35, 31) of the cutting tip (1) beyond a peripheral surface (73) or beyond at least one guide edge (75, 77) of the reamer (10). The reamer is characterized in that the adjusting device (45) comprises only one adjusting screw (55) which acts directly or via an adjusting element (57), on a first end of the cutting tip and in that the cutting tip (1) rests, with its second end, directly on the bottom (65) of the groove (64) or on a second sealed adjusting device.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/105355 A2



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

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

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Reibahle mit - einem Grundkörper (61), - mindestens einer in den Grundkörper (61) eingelassenen Nut (64), - einer in die Nut (64) eingesetzten mindestens eine geometrisch bestimmte Schneide (31, 35) aufweisenden Messerplatte (1), insbesondere einer Messerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, - einer die Messerplatte (1) in der Nut (64) festspannenden Spanneinrichtung (43), die eine Klemmpratze (47) und eine Spannschraube (51) umfasst, und mit - einer Justiereinrichtung (45), mit der der Überstand zumindest einer Schneide (35, 31) der Messerplatte (1) über eine Umfangsfläche (73) oder über mindestens eine Führungsleiste (75,77) der Reibahle (10) einstellbar ist, vorgeschlagen. Die Reibahle zeichnet sich dadurch aus, dass die Justiereinrichtung (45) nur eine Stellschraube (55) aufweist, die direkt oder über einen Justierteil (57) auf ein erstes Ende der Messerplatte (1) einwirkt, und dass die Messerplatte (1) mit ihrem zweiten Ende unmittelbar am Grund (65) der Nut (64) oder an einer versiegelten zweiten Justiereinrichtung anliegt.

Messerplatte und Reibahle

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Messerplatte gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Reibahle gemäß Oberbegriff des Anspruchs 11.

- 5 Messerplatten und Reibahlen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Die Messerplatten werden in den Grundkörper einer Reibahle eingesetzt, der mit einer Nut versehen ist. Zur Fixierung der Messerplatte in der Nut ist eine Spanneinrichtung vorgesehen. Der radiale Überstand der Messerplatte über die Umfangsfläche des Reibahlenkörpers beziehungsweise über gegebenenfalls vorgesehene Füh-
- 10 rungsleisten wird durch eine Justiereinrichtung eingestellt. Messerplatten der hier angesprochenen Art weisen eine in Vorschubrichtung des Werkzeugs geneigte Haupt- und eine in entgegengesetzter Richtung abfallende Nebenschneide auf. Die Verjüngung liegt üblicherweise im Bereich $1\text{ }\mu\text{m}$ pro 1 mm. Herkömmliche Reibahlen weisen Justiereinrichtungen mit zwei Stellschrauben auf, auf denen die innen liegende Seitenkante der Messerplatte ruht. Mit Hilfe der beiden Stellschrauben wird einerseits der Überstand und andererseits der Abfall der Nebenschneide, die so genannte Verjüngung, ein-
- 15 gestellt. Um diese Aufgabe, eine Messerplatte in geklemmtem Zustand gegen eine durch die Spanneinrichtung entstehende Vorspannung zu justieren, optimal durchführen zu können, ist bei einer bekannten Reibahle eine Messerplatte vorgesehen, die eine Spannnut mit Spannflächen aufweist, die gegenüber der Vorderseite der Messer-
- 20 platte unter einem Winkel abfallen. Die Messerplatten bekannter Systeme müssen eine gewisse minimale Baulänge aufweisen, damit zwei Justierelemente und eine Spanneinrichtung vorgesehen werden
- 25

können. Bei den bekannten Spanneinrichtungen treten keine Spannkraften auf, die in axialer Richtung wirken. Bei einem Wechsel der Messerplatte muss deshalb besonders sorgfältig auf eine exakte Axialposition geachtet werden, weil die Hauptschneide in einem bestimmten axialen Abstand vor einer Führungsleiste positioniert sein muss. Es bedarf einiger Übung, die Messerplatte mit Hilfe der beiden Stellelemente exakt in die Position zu bringen, die für die Bearbeitung eines Werkstücks optimal ist. Es hat sich auch herausgestellt, dass die Messerplatte häufig nicht so gehalten wird, dass eine exakte Einstellung möglich ist. Außerdem kann es durch die beiden Justierungen und die Spanneinrichtung bedingte lange Baulänge der Messerplatte zu einer Durchbiegung kommen, die bei falscher Handhabung zu einem Bruch der Platte führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Messerplatte und eine Reibahle zu schaffen, mit deren Hilfe die hier genannten Nachteile vermieden werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Messerplatte vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale umfasst. Es handelt sich hier um eine lang gestreckte rechteckige Messerplatte mit einer entsprechenden rechteckigen Vorderseite, die mit einer Spannnut versehen ist, in die eine Klemmpratze einer Spanneinrichtung eingreifen kann. Um eine exakte Ausrichtung der Messerplatte innerhalb einer Reibahle zu ermöglichen, ist die Mittelachse der Spannnut gegenüber der Mittellinie der Messerplatte um einen Winkel α von ca. 10° geneigt, wobei der Mittelpunkt der Mittelachse der Spannnut und der Mittelpunkt der Mittellinie der Messerplatte zusammenfallen und die Spannnut punktsymmetrisch zum Mittelpunkt der Mittellinie ausgebildet ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die Messerplatte sehr

exakt in einer Nut einer Reibahle zu halten, weil mittels der Klemmpratze einer Reibahle einerseits Kräfte aufbaubar sind, die in radialer Richtung auf eine Drehachse der Reibahle wirken. Die Kraft in radialer Richtung muss dabei so groß sein, dass die Messerplatte sicher
5 gegen eine Auflage gedrückt wird. Andererseits werden auch Kräfte aufgebaut, die die Messerplatte in einer exakt vorgebbaren axialen Position im Grundkörper einer Reibahle halten. Diese exakte, axiale Position der Messerplatte ist wichtig für Reibahlen mit Führungsleisten; durch die axiale Komponente der Spannkraft ist gewährleistet,
10 dass, unabhängig von der Sorgfalt beim Einbau der Messerplatte, diese in eine definierte axiale Position bezüglich der Führungsleisten kommt. Durch den hier vorgegebenen Winkel α werden die von der Klemmpratze einer Spannvorrichtung aufgebauten Spannkkräfte so verteilt, dass sowohl eine axial als auch eine radial definierte Posi-
15 tion der Messerplatte erreichbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Messerplatte ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird auch eine Reibahle vorgeschlagen, die die in Anspruch 11 genannten Merkmale aufweist. Die Reibahle
20 umfasst einen mit mindestens einer Nut versehenen Grundkörper, in die eine Messerplatte einsetzbar ist, die wenigstens eine geometrisch bestimmte Schneide aufweist. Zur Befestigung der Messerplatte ist eine Spanneinrichtung vorgesehen und zur Justierung eine Justiereinrichtung. Die Reibahle zeichnet sich dadurch aus, dass die
25 Justiereinrichtung nur eine Stellschraube aufweist, die direkt oder über einen Justierkeil auf ein erstes Ende der Messerplatte einwirkt. Das andere Ende der Messerplatte liegt unmittelbar am Grund der Nut auf. Hierbei ist es wichtig, dass die Spanneinrichtung so ausges-

taltet ist, dass eine Spannkraft entsteht, die größer ist als die Kräfte, die bei der Zerspanung an der Schneide der Messerplatte wirken, um sicher zu verhindern, dass sich während der Bearbeitung der Werkzeugdurchmesser oder die Verjüngung, also die Neigung der
5 Nebenschneide durch eine Setzbewegung verändern. Bei der radialen Einstellung der Messerplatte bedarf es lediglich der Betätigung der einen einzigen Stellschraube, was den Einstellvorgang wesentlich vereinfacht. Außerdem ergibt sich aus dieser Ausgestaltung die Möglichkeit, einer sehr kompakten Bauweise, die für die Stabilität
10 des Gesamtsystems vorteilhaft ist.

Weitere Ausgestaltungen der Reibahle ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

15 Figur 1 eine Messerplatte in Draufsicht;

Figur 2 eine Prinzipskizze einer Messerplatte mit einer Spanneinrichtung sowie einer Justiereinrichtung und

Figur 3 eine perspektivische Prinzipskizze einer Reibahle mit einer Messerplatte nach den Figuren 1 und 2.

20 Die in Figur 1 dargestellte Messerplatte 1 weist in Draufsicht gesehen eine lang gestreckte, rechteckige Grundform auf und zeigt eine rechteckige Vorderseite 3. Entlang einer ersten Längskante 5 verläuft eine Spanfläche 7. Vorzugsweise ist die Messerplatte im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet und weist eine Mittellinie 9 auf.
25 Parallel zur ersten Längskante 5 verläuft eine zweite Längskante 11

und entlang dieser eine zweite Spanfläche 13. Die erste und zweite Spanfläche 7, 13 werden jeweils durch eine Spanleitstufe 14, 14' begrenzt. Während die Spanflächen 7, 13 ausgehend von den zugehörigen Längskanten 5, 11 in Richtung auf die Rückseite der Messerplatte 1 abfallen, steigen die Spanleitstufen 14, 14' in Richtung auf die Vorderseite 3 an. Im mittleren Bereich der Vorderseite 3 zwischen den Spanflächen 7 und 13 liegt eine Spannnut 15 mit mindestens einer, hier zwei Spannflächen 17 und 19. Die Spannnut 15 ist symmetrisch zu einer Mittelachse 21 ausgebildet, die mit der Mittellinie 9 der Messerplatte 1 einen Winkel α von ca. 10° einschließt.

Die Spannnut 15 ist punktsymmetrisch angeordnet zu dem Schnittpunkt 23 der Mittellinie 9 und der Mittelachse 21.

Die entlang der Mittelachse 21 gemessene Länge der Spannnut 15 ist vorzugsweise so gewählt, dass diese ausschließlich im mittleren Bereich der Vorderseite 3 angeordnet ist und die Spanflächen 7 und 13 nicht schneidet. Vielmehr ist die Spannnut rundum geschlossen und weist an ihren Schmalseiten 25 und 27 gegenüber der Vorderseite 3 eine Stufe auf. Diese Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass unter eine in die Spannnut 15 eingreifende Klemmpratze, die hier nicht dargestellt ist, keine Späne eindringen können und damit ein optimaler Halt der Messerplatte 1 am Grundkörper einer Reibahle gesichert ist. Außerdem ist die Messerplatte 1 durch diese Gestaltung stabiler und kann durch Justier- und Haltekräfte weniger stark durchgebogen werden.

An der in Figur 1 dargestellten oberen linken Ecke der Messerplatte 1 ist eine Abschrägung vorgesehen, das heißt die Längskante 5 reicht nicht bis an die obere Stirnseite 29 der Messerplatte 1 heran,

sondern fällt vorher unter einem Winkel zur Mittellinie 5 ab. Dieser in Richtung zur Stirnseite 29 abfallende Bereich bildet die geometrisch bestimmte Hauptschneide 31 der Messerplatte 1, die über einen Scheitelpunkt 33 in eine geometrisch bestimmte Nebenschneide 35
5 übergeht, die von dem sich an den Scheitelpunkt 33 anschließenden Bereich der Längskante 5 gebildet wird. Bei Verwendung der Messerplatte 1 wird diese so in ein Werkzeug eingesetzt, dass die Nebenschneide 35 in Richtung auf die Drehachse des Werkzeugs abfällt und zwar üblicherweise um etwa 1 μ m auf 1 mm.

10 Die Messerplatte 1 ist bezüglich des Schnittpunkts 23 ebenfalls punktsymmetrisch ausgebildet. An der diagonal gegenüber liegenden Ecke der Messerplatte ist also ebenfalls eine Hauptschneide 31' vorgesehen, die ausgehend von der zweiten Längskante 11 in Richtung auf die Stirnseite 37 abfällt. Die Hauptschneide 31' geht über
15 einen Scheitelpunkt 33' in eine Nebenschneide 35' über, die in Gegenrichtung zur Hauptschneide 31' geneigt ist und zur Stirnseite 29 abfällt. Die hier angesprochene punktsymmetrische Ausgestaltung einer Messerplatte 1 mit zwei diagonal einander gegenüber liegenden Schneidenbereichen ist grundsätzlich bekannt. Eine derartige
20 Messerplatte 1 wird als Wendeplatte bezeichnet. Wenn die Hauptschneide 31 und Nebenschneide 35 verschlissen sind, kann die Messerplatte 1 um eine senkrecht auf der Vorderseite 3 durch den Schnittpunkt 23 führende gedachte Achse um 180° gedreht werden, so dass dann die Hauptschneide 31' und die Nebenschneide 35' für
25 die spanende Bearbeitung eines Werkstücks zur Verfügung stehen.

Üblicherweise sind die Stirnseiten 29 und 37 gegenüber der Vorderseite 3 in einem Winkel von 90° angeordnet, sie fallen also bei der Darstellung gemäß Figur 1 senkrecht in die Bildebene von Figur 1

ab. Dagegen sind die sich an die Längskanten 5 und 11 anschließenden Seitenflächen 39 und 41 in einem Winkel von $< 90^\circ$ geneigt, sie fallen zur Mittellinie 9 hin ab. Betrachtet man also die Messerplatte 1 von der Stirnseite 29, so ist sie im Wesentlichen trapezförmig ausgebildet, wobei die in Figur 1 sichtbare Vorderseite 3 quer zur Mittellinie 9 breiter ist als die der Vorderseite 3 gegenüber liegende und parallel zu dieser verlaufende Rückseite der Messerplatte 1. Der Winkel, unter dem die Seitenflächen 39 und 41 von der Längskante 5 beziehungsweise 11 aus gesehen abfällt, wird als Freiwinkel bezeichnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist vorgesehen, dass die Spanleitstufen 14, 14' parallel zu den zugehörigen Längskanten 5, 11 der Messerplatte 1 verlaufen. Damit weisen die Spanflächen 7 und 13, über die Länge der Messerplatte 1 gesehen, eine im Wesentlichen konstante Breite auf. Denkbar ist es aber auch, dass die Spanleitstufen 14, 14' unter einem Winkel gegenüber den zugehörigen Längskanten 5, 11 verlaufen und zwar dergestalt, dass sich die Spanflächen 7 und 13 in Richtung auf die Hauptschneide 31, 31' verbreitern. Die hier angesprochene Ausführungsvariante ist in Figur 1 durch gestrichelte Linien angedeutet.

Durch diese Ausgestaltung werden die Spanleitstufen 14, 14' in Richtung auf die Hauptschneide 31, 31' höher, sodass sich beim Brechen von abgetragenen Spänen ein größerer Wirkungsgrad ergibt. Überdies können aufgrund der sich verbreiternden Spanflächen 7, 13 Späne größerer Dicke von einem Werkstück abgetragen werden, es ergibt sich also eine größere Spantiefe.

Je nach Länge der Messerplatte 1 kann der Winkel, unter dem die Spanleitstufen 14, 14' gegenüber den zugehörigen Längskanten 15, 11 verlaufen, variiert werden. Bei kurzen Messerplatten ist es möglich, dass dieser auch dem Winkel α entspricht, unter dem die Mittelachse 21 der Spannnut 15 gegenüber der Mittellinie 9 der Messerplatte 1 verläuft.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Messerplatte 1 gemäß Figur 1 wird davon ausgegangen, dass die Hauptschneiden 31, 31' aus dem Grundkörper der Messerplatte 1 herausgearbeitet werden. Denkbar ist es aber auch, in diesen im Bereich der Hauptschneide 31, 31' und der Nebenschneide 35, 35' einen Einsatz aus PKD oder CBN einzusetzen. In diesem Fall verlaufen die Spanflächen 7 und 13 sowie die Spanleitstufen 14, 14' nur über die Länge dieses Einsatzes.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch die in Figur 1 dargestellte Messerplatte 1, und zwar entlang der in dieser Figur eingezeichneten Linie II-II. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zur vorangegangenen Figur verwiesen wird.

Die Schnittdarstellung zeigt deutlich, dass die Messerplatte 1 einen Grundkörper aufweist, in den die Spannnut 15 eingebracht ist. Diese weist die beiden Spanflächen 17 und 19 auf, die V-förmig zueinander verlaufen und mit der Vorderseite 3 einen Winkel γ von 10° einschließen. An den auch als Flanken der Spannnut 15 bezeichneten Spanflächen 17 und 19 liegt die Spannlippe einer Klemmpratze an, mit der die Messerplatte 1 im Grundkörper einer Reibahle fixiert wird. Darauf wird unten noch näher eingegangen.

Ausgehend von den Längskanten 5 und 11 der Messerplatte 1 erstrecken sich in Richtung der Mittellinie der Messerplatte 1 Spanflächen 7 und 13, die unter einem spitzen Winkel zur Vorderseite 3 verlaufen, also von den Längskanten 5 und 11 aus gesehen nach
5 innen abfallen. Die Spanflächen 7 und 13 enden in Spanleitstufen 14, 14', gegen die von der Messerplatte 1 abgetragene Späne anlaufen und gebrochen werden.

Figur 3 zeigt eine Prinzipskizze der in Figur 1 dargestellten Messerplatte mit einer Spanneinrichtung 43 und einer Justiereinrichtung 45.
10 Die Messerplatte 1 ist dabei stark vereinfacht wiedergegeben.

Die Spanneinrichtung 43 weist eine Klemmpratze 47 auf, die mit einer Spannlippe 49 in die Spannnut 15 eingreift, die auf der Vorderseite 3 der Messerplatte 1 vorgesehen ist und anhand von Figur 1 im Einzelnen erläutert wurde.

15 Die Spanneinrichtung 43 weist eine Spannschraube 51 auf, die vorzugsweise zwei Gewindeabschnitte aufweist, die sich durch gegenläufige Steigungen auszeichnen. Ein erster Gewindeabschnitt greift in ein Innengewinde, das in einer Durchgangsbohrung 53 vorgesehen ist, die die Klemmpratze 47 durchgreift und der Aufnahme der
20 Spannschraube 51 dient. Der andere Gewindeabschnitt der Spannschraube 51 greift in den Grundkörper einer hier nicht dargestellten Reibahle ein.

Wird die Spannschraube 1 mittels eines geeigneten Werkzeugs in Rotation versetzt, so wird bei einer ersten Drehrichtung die Klemmpratze 43 festgezogen, so dass die Spannlippe 49 mit einer Spannfläche der Spannnut 15 zusammenwirkt. Die dabei aufgebrachten
25 Spannkräfte werden durch die schräge Anordnung der Spannnut 15,

die anhand von Figur 1 im Einzelnen erläutert wurde, in zwei Kräfteanteile aufgespaltet: Eine erste Teilkraft wirkt senkrecht zur Mittellinie 9 der Messerplatte 1, eine zweite Teilkraft in Richtung der Mittellinie 9, hier nach links.

- 5 Die Justiereinrichtung 45 weist eine Stellschraube 55 auf, die mit ihrem Außengewinde mit dem Innengewinde einer in den Grundkörper einer Reibahle eingebrachten Bohrung zusammenwirkt. Bei einer Drehung der Stellschraube 55 wird diese mehr oder weniger weit in den Grundkörper der Reibahle eingeschraubt, wobei sie entweder
10 direkt auf die auch als Freifläche bezeichnete Seitenfläche 39 der Messerplatte 1 wirkt oder, wie hier dargestellt, über einen Justierkeil 57, der eine Schrägfläche 59 aufweist, die so geneigt ist, dass sie flächig an der Seitenfläche 39 der Messerplatte 1 anliegt und deren Längskante 5, damit die hier vorgesehene Nebenschneide 35, nicht
15 schädigt.

Deutlich erkennbar ist, dass die Justiereinrichtung 45 lediglich eine einzige Stellschraube 55, hier mit einem Justierkeil 57, aufweist.

- Dadurch, dass die Spanneinrichtung 43 und die Justiereinrichtung 45 unmittelbar nebeneinander liegen und die Justiereinrichtung 45 nur
20 eine Stellschraube 55 umfasst, kann die Messerplatte 1 in Richtung ihrer Mittellinie 9 sehr kurz ausgebildet werden.

- Die kurze Bauweise der Messerplatte 1 wird noch dadurch gefördert, dass die Klemmpratze 47 der Spanneinrichtung 43 gegenüber einer gedachten senkrechten Linie 61, die beispielsweise die Durchgangsbohrung 53 schneidet, unter einem Winkel β von ca. 10° angeordnet und in Richtung zur Justiereinrichtung 45 geneigt ist. Durch
25 die kurze Bauform ergibt sich einerseits ein sehr kurzes Gesamtsys-

tem. Außerdem wird die sehr kurze Messerplatte nicht durchgebo-
gen. Schließlich bleibt die eingestellte Verjüngung, also die Neigung
der Nebenschneide, konstant.

Bei der Darstellung gemäß Figur 3 wird davon ausgegangen, dass
5 die rechte vordere obere Ecke der Messerplatte 1 eine Hauptschnei-
de 31 und eine Nebenschneide 35 aufweist, wie sie oben anhand
von Figur 1 im Einzelnen erläutert wurde.

Figur 4 zeigt eine perspektivische Prinzipskizze einer Reibahle 10 mit
einem Grundkörper 61 und einer in diesen eingesetzten Messerplat-
10 te 1, wie sie anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert wurde. In der hier
gewählten Prinzipskizze sind auch die Spanneinrichtung 43 und die
Justiereinrichtung 45 erkennbar. Gleiche Teile sind mit gleichen Be-
zugsziffern versehen, so dass insofern auf die vorangegangene Be-
schreibung verwiesen wird.

15 Die Messerplatte 1 ist in einer in den Grundkörper 61 eingebrachte,
im Wesentlichen parallel zur Drehachse 63 der Reibahle 10 verlau-
fenden Nut 64 angeordnet, die einen Grund 65 und eine Seitenflä-
che 67 aufweist, gegen die die Messerplatte 1 von der Spanneinrich-
tung 43 angepresst wird. Der Grundkörper 61 der Reibahle 10 ist im
20 Bereich der Vorderseite 3 der Messerplatte 1 abgetragen, so dass
ein Spanraum 69 gebildet wird, in den von der Messerplatte 1 abge-
tragene Späne gelangen.

Auch bei der Darstellung gemäß Figur 4 wird davon ausgegangen,
dass die rechte vordere Ecke der Messerplatte 1 eine Hauptschnei-
25 de 31 und eine Nebenschneide 35 aufweist, wie sie oben anhand
von Figur 1 im Einzelnen erläutert wurde. Bei der Darstellung gemäß
Figur 3 fällt die Hauptschneide 31 in Richtung der durch einen Dop-

pelpfeil 71 gekennzeichneten Vorschubrichtung ab. Entsprechend fällt die Nebenschneide 35 entgegen der Vorschubrichtung zur Drehachse 63 der Reibahle 10 durch entsprechende Anordnung und Einstellung der Messerplatte 1 in der Nut 64 ab.

- 5 In die Umfangsfläche 73 der Reibahle 10 sind beispielhaft zwei Führungsleisten 75 und 77 eingesetzt, die der Führung der Reibahle 10 in einer zu bearbeitenden Bohrung dienen.

Gestrichelt ist in Figur 4 noch ein Kühl-/Schmiermittelkanal 79 eingezeichnet, der sich über eine Mündung 81 in den Spanraum 69 öffnet,
10 so dass ein Kühl-/Schmiermedium in der Nähe der Haupt- und Nebenschneiden 31, 35 ausgebracht werden kann.

Aufgrund der anhand von Figur 3 erläuterten Ausrichtung der Klemmplatze 47 gegenüber der Justiereinrichtung 45 kann die Mündung 81 sehr nah an die Schneiden herangebracht werden.

- 15 In Figur 4 wird deutlich, dass die Justiereinrichtung 45 näher an der Stirnseite 83 der Reibahle 10 liegt, als die Spanneinrichtung 43.

Zur Funktion der Spanneinrichtung 43 und der Justiereinrichtung 45 ist noch Folgendes festzuhalten:

- Die Justiereinrichtung 45 dient dazu, die Messerplatte 1 so einzustellen,
20 len, dass deren rechte vordere Ecke, also deren Hauptschneide 31 und deren Nebenschneide 35 mehr oder weniger weit in radialer Richtung gegenüber der Drehachse 63 über die Umfangsfläche 73 beziehungsweise die Führungsleisten nach außen verlagert wird, um letztlich den Bearbeitungsdurchmesser der Reibahle 10 einzustellen.

Da lediglich eine einzige Stellschraube 55 vorgesehen ist, die in einer Bohrung 85 im Grundkörper 61 verlagerbar ist, ist die radiale Einstellung der Messerplatte 1 sehr einfach durchführbar.

Die der Aufnahme der Messerplatte 1 dienende Nut 64 weist einen sehr exakt eingebrachten Grund 65 auf, der in einem genau definierten Abstand zur der Umfangsfläche 43 beziehungsweise den Führungsleisten liegt. Damit kann der Grund 65 in dem der Stirnseite 83 abgewandten Bereich der Nut 64 als Widerlager für die Messerplatte 1 dienen. Diese liegt also lediglich im Bereich ihres der Stirnseite 83 zugewandten Endes auf der Stellschraube 55 beziehungsweise dem Justierkeil 57 auf, während sie mit ihrem gegenüberliegenden zweiten Ende, das der Stirnseite 83 der Reibahle 10 abgewandt ist, unmittelbar auf dem Grund 65 aufliegt.

Aufgrund der exakten Fertigung des Grundes 65, insbesondere mit Hilfe von nicht spanenden Bearbeitungsmethoden wie Laserabtragung oder Senkerodierung, ist das zweite Ende der Messerplatte 1 bereits in radialer Ausrichtung gegenüber der Drehachse 63 exakt ausgerichtet, wenn die Messerplatte 1 in die Nut 64 eingebracht wird. Es bedarf lediglich der Einstellung des vorderen, der Stirnseite 83 zugewandten Endes der Messerplatte 1 durch Betätigung der Stellschraube 55.

Grundsätzlich ist es möglich, im Bereich des zweiten Endes der Messerplatte 1, das der Stirnseite 83 der Reibahle 10 abgewandt ist, eine zweite Justiereinrichtung vorzusehen, die in Figur 3 nicht dargestellt ist. Diese dient dazu, einen definierten Anlagepunkt für das zweite Ende der Messerplatte 1 bereitzustellen. Während also bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 die Position der Messerplatte

1 dadurch vorgegeben ist, dass diese mit ihrem der Stirnseite 83
zugewandten Ende auf dem Justierkeil 57 der Justiereinrichtung 45
und mit ihrem zweiten Ende auf dem Grund 65 der Nut 64 aufliegt,
kann auch eine exakte Position der Messerplatte 1 dadurch gewähr-
5 leistet werden, dass im Bereich des zweiten Endes eine zweite Jus-
tiereinrichtung vorgesehen wird. Diese kann, wie die Justiereinrich-
tung 45 einen Justierkeil und eine Stellschraube aufweisen. Grund-
sätzlich ist es aber auch möglich, dass hier nur eine Stellschraube
ohne Justierkeil vorgesehen wird. Entscheidend für den Gebrauch
10 der Reibahle 10 ist es, dass der Anlagepunkt für die Messerplatte 1
im Bereich des zweiten Endes durch Einstellung der zweiten Justier-
einrichtung einmal vorgegeben wird und dann nicht mehr verändert
zu werden braucht. Die Stellschraube der zweiten Justiereinrichtung
wird nach einer Ausrichtung der Messerplatte 1 stillgelegt, beispiels-
15 weise versiegelt.

Bei einem Wechsel der Messerplatte 1 ergibt sich eine Entlastungs-
bewegung im Bereich der zweiten Justiereinrichtung, die beispiels-
weise 8 μ betragen kann. Dies wirkt sich auf die Position einer Mes-
serplatte nach deren Ein- und Ausbau aus. Es ist aber sehrwohl
20 möglich, beim ersten Einstellen einer Messerplatte 1 diese Entlas-
tungsbewegung zu berücksichtigen, sodass es einer Nachjustierung
der zweiten Justiereinrichtung bei einem Wechsel der Messerplatte
nicht bedarf.

Es ist also möglich, im Bereich des zweiten Endes einer Messerplat-
te 1 einen definierten Anlagepunkt bereitzustellen, ohne dass es ei-
25 ner aufwendigen Bearbeitung des Grundes 65 der Nut 64 bedürfte.

Es zeigt sich aber deutlich, dass das in Figur 4 dargestellte Werkzeug sehr kompakt gebaut sein und eine kurze Messerplatte 1 aufweisen kann, wenn der Grund 65 der Nut 64 im Bereich des zweiten Endes der Messerplatte 1 einen definierten Anlagepunkt bereitstellt.

5 Es kann nämlich dann auf die oben angesprochene zweite Justiereinrichtung verzichtet werden, was insbesondere bei Werkzeugen mit kleinem Durchmesser von großem Vorteil ist. Es bedarf dann aber, wie oben erläutert, einer sehr exakten Bearbeitung des Grundes 65 der Nut 64, um eine exakte Positionierung der Messerplatte 1

10 in der Reibahle 10 zu ermöglichen.

Nach allem zeigt sich, dass grundsätzlich eine relativ preiswerte Lösung zur Positionierung der Messerplatte 1 bereitgestellt werden kann, indem eine zweite Justiereinrichtung vorgesehen wird, die nach einer ersten Grundeinstellung versiegelt und damit quasi stillgelegt wird.

15 Es ist allerdings davon auszugehen, dass das Werkzeug aufgrund einer derartigen zweiten Justiereinrichtung nicht so kompakt realisiert werden kann, wie dies bei der Reibahle 10 nach Figur 4 der Fall ist.

Durch die unter einem Winkel α angeordnete Spannnut 15, die gegenüber einer gedachten Horizontalen 87 geneigt ist, wird die von der Klemmpratze 47 ausgeübte Spannkraft in zwei Teilkräfte unterteilt, von denen eine radial nach innen in Richtung auf die Drehachse 63 wirkt und eine nach links gegen einen an dem der Stirnseite 83 abgewandten Ende der Nut 64 liegenden Anschlag, der bei der Darstellung nach Figur 4 nicht sichtbar ist. Die Messerplatte 1 wird also

20 definiert nach links gegen den Anschlag angepresst, wobei die nach links in Richtung der Drehachse 63 wirkende Kraft wesentlich kleiner ist als die radial nach innen wirkende Kraft. Damit wird die Messer-

25

platte 1 exakt im Grundkörper 61 der Reibahle 10 festgespannt, wobei ein gewünschtes Durchmessermaß mit Hilfe der Justiereinrichtung 45 einstellbar ist. Ein Verschleiß der Messerplatte 1 kann mit deren Hilfe ebenfalls ausgeglichen werden. Schließlich ist es noch
5 möglich, wie oben erläutert, die vorzugsweise als Wendeplatte ausgelegte Messerplatte 1 um 180° zu drehen und die anhand von Figur 1 erläuterten Haupt- und Nebenschneiden 31' und 35' so anzuordnen, dass diese wie in Figur 4 dargestellt positioniert sind.

Der Grund 65 der Nut ist gegenüber der Seitenfläche 67 unter einem
10 Winkel $> 90^\circ$ geneigt, er fällt also ausgehend von der Seitenfläche 67 zur Drehachse 63 ab, wobei der Neigungswinkel des Grundes 65 an den Freiwinkel der Messerplatte 1 so angepasst ist, dass diese mit der Freifläche, also mit ihrer Seitenfläche 39 an dem Nutgrund 65 anliegt.

15 Vorzugsweise ist im Übergangsbereich zwischen der Seitenfläche 67 und dem Grund 65 eine Freilegung vorgesehen, um eine exakt definierte Position der Messerplatte 1 zu gewährleisten. Eine derartige Freilegung ist auch im Übergangsbereich zwischen dem Grund 65 und einer der Seitenfläche 67 gegenüberliegenden Seitenfläche der
20 Nut 64 vorgesehen, um eine Beschädigung der Messerplatte 1, insbesondere der Schneiden, auszuschließen.

Durch die exakte Anpassung des Querschnittsprofils der Nut 64, also der Neigung des Grundes 65 gegenüber der Seitenfläche 67 wird erreicht, dass im Bereich der Stirnfläche 63 der Reibahle 10 im eingebauten Zustand der Messerplatte 1 lediglich ein überaus kleiner
25 Spalt vorhanden ist, durch den allenfalls nur geringe Mengen von Verunreinigungen, insbesondere Spanteile, eindringen können. Auf

diese Weise wird eine Dejustierung der Messerplatte 1 und eine Fehlfunktion der Justiereinrichtung 45 sicher vermieden.

Figur 4 zeigt noch einmal deutlich, dass die Reibahle 10 sehr kompakt und Raum sparend ausgelegt werden kann, weil erstens lediglich eine nahe der Stirnseite 83 anordenbare Stellschraube 55 erforderlich ist und weil zweitens die Klemmpratze 47 in Richtung zur Stirnfläche 83 geneigt angeordnet ist, so dass die Spanneinrichtung 43 und die Justiereinrichtung 45 nur einen sehr geringen Bauraum brauchen. Überdies ist es möglich, die Messerplatte 1 sehr klein und kompakt auszulegen. Schließlich wird durch die kompakte Bauform sichergestellt, dass die Mündung 81 des Kühl-/Schmiermittelkanals 79 sehr nahe an den Haupt- und Nebenschneiden 31, 35 angeordnet werden kann.

Ansprüche

1. Messerplatte mit

- mindestens einer geometrisch bestimmten Schneide (31, 35),
- einer lang gestreckten rechteckigen Grundform,
- 5 - einer rechteckigen Vorderseite (3),
- einer die Vorderseite (3) in zwei Hälften teilenden gedachten Mittellinie (9),
- einer mindestens eine Spannfläche (17, 19) aufweisende Spannnut (15),

10 **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Mittelachse (21) der Spannnut (15) gegenüber der Mittellinie (9) um einen Winkel α von ca. 10° geneigt ist,
- der Mittelpunkt (23) der Mittelachse (21) der Spannnut (15) mit dem Mittelpunkt der Mittellinie (9) der Messerplatte (1) zusammenfallen und dass
- 15 - die Spannnut (15) punktsymmetrisch zum Mittelpunkt (23) der Mittellinie (9) ausgebildet ist.

2. Messerplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese einander gegenüber liegende entlang der beiden Längskanten
- 20 (5, 11) der Messerplatte (1) verlaufende Spannflächen (7, 13) aufweist.

3. Messerplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannnut (15) mindestens eine, vorzugsweise zwei symmetrisch zur Mittelachse (21) ausgebildete Spannflächen (17, 19) aufweist.
- 5 4. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Spannnut (15) so gewählt ist, dass sie die mindestens eine Spannfläche (7, 13) vorzugsweise beide Spannflächen nicht schneidet.
- 10 5. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannnut (15) rundum geschlossen ist und an ihren Schmalseiten je eine Stufe aufweist.
6. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannfläche (17;13) durch eine Spanleitstufe (14,14') begrenzt wird.
- 15 7. Messerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanleitstufe (14,14') im Wesentlichen parallel zur Längskante (5,11) der Messerplatte (1) verläuft.
8. Messerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanleitstufe (14,14') unter einem Winkel zur Längskante (7,11) der Messerplatte (1) verläuft.
- 20 9. Messerplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel zwischen Spanleitstufe (14,14') und Längskante (5,11) dem Winkel α entspricht.

10. Messerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messerplatte (1) als Wendeplatte ausgebildet ist.

11. Reibahle mit

- 5 - einem Grundkörper (61),
- mindestens einer in den Grundkörper (61) eingelassenen Nut (64),
- einer in die Nut (64) eingesetzten mindestens eine geometrisch bestimmte Schneide (31, 35) aufweisenden Messerplatte (1), insbesondere einer Messerplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
- 10 - einer die Messerplatte (1) in der Nut (64) festspannenden Spanneinrichtung (43), die eine Klemmpratze (47) und eine Spannschraube (51) umfasst, und mit
- 15 - einer Justiereinrichtung (45), mit der der Überstand zumindest einer Schneide (35, 31) der Messerplatte (1) über eine Umfangsfläche (73) oder über mindestens eine Führungsleiste (75,77) der Reibahle (10) einstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Justiereinrichtung (45) nur eine
20 Stellschraube (55) aufweist, die direkt oder über einen Justierteil (57) auf ein erstes Ende der Messerplatte (1) einwirkt, und dass die Messerplatte (1) mit ihrem zweiten Ende unmittelbar am Grund (65) der Nut (64) oder an einer versiegelten zweiten Justiereinrichtung anliegt.

12. Reibahle nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Justiereinrichtung (45) näher an der Stirnseite (83) der Reibahle (10) angeordnet ist, als die Spanneinrichtung (43).

13. Reibahle nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass die Klemmpratze (47) der Spanneinrichtung (43) eine Spann-
lippe (49) aufweist, deren der Spannschraube (51) abgewandte Kan-
te gegenüber einer parallel zur Drehachse (63) der Reibahle (10)
verlaufenden gedachten Horizontalen (87) unter einem Winkel β von
ca. 10° geneigt ist.

10 14. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Klemmpratze (47) gegenüber einer senk-
recht zur Drehachse (63) der Reibahle (10) verlaufenden gedachten
Linie (61) geneigt ist, wobei deren Spannlippe (69) näher zur Stirn-
seite (83) der Reibahle (10) angeordnet ist als die Spannschraube
15 (51).

15. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass das Querschnittsprofil der Nut (64) an den
Querschnitt der Messerplatte (1) angepasst ist.

16. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch ge-
20 gekennzeichnet**, dass die Nut (64) eine Seitenfläche (67) aufweist, die
der Anlage der Messerplatte (1) unter Wirkung der Spanneinrichtung
(43) dient.

17. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass sich der Grund (65) der Nut (64) an die Seiten-
25 fläche (67) unter einem Winkel $> 90^\circ$ anschließt und unter einem
Winkel von der Seitenfläche (67) in Richtung auf die Drehachse (63)

der Reibahle (10) abfällt, der dem Freiwinkel der in die Nut (64) eingesetzten Messerplatte (1) entspricht.

18. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grund (65) über einen Freistich in die Seitenfläche (67) der Nut (64) übergeht.

19. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nut (64) an ihrem der Stirnseite (83) der Reibahle (10) abgewandten Ende einen Anschlag für die Messerplatte (1) aufweist.

10 20. Reibahle nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nut (64) ein einem nicht-spanenden Verfahren herstellbar ist.

1 / 2

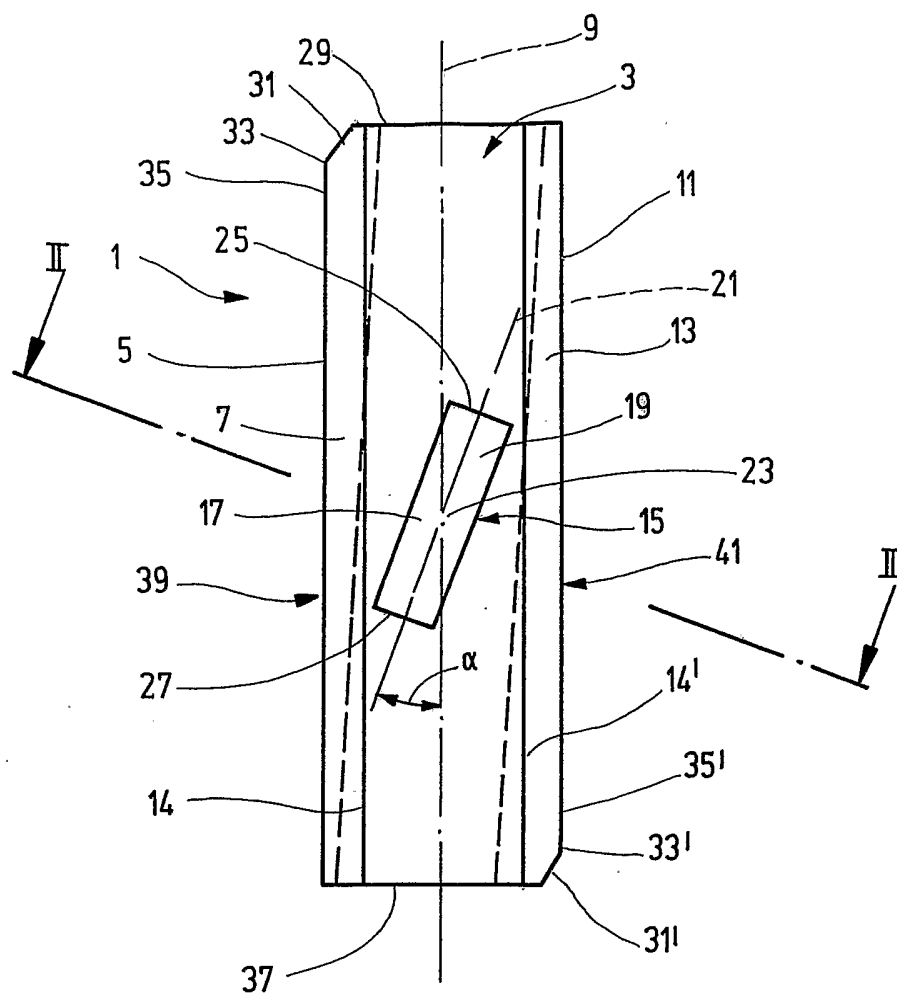


Fig.1

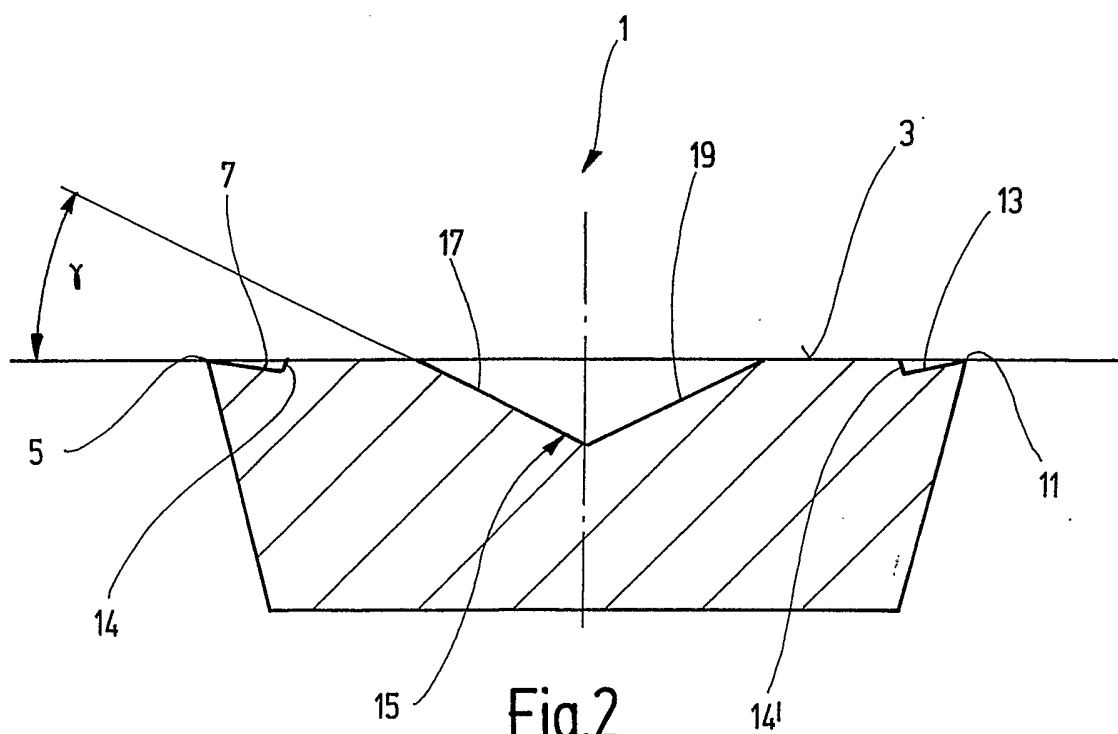


Fig.2

