

(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
3. Oktober 2013 (03.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/144281 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23B 27/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056680

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2013 (28.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 205 199.6 30. März 2012 (30.03.2012) DE

(71) Anmelder: **CERAMTEC GMBH** [DE/DE]; CeramTec-
Platz 1-9, 73207 Plochingen (DE).

(72) Erfinder: **BEN AMOR, Raouf**; Im Alten Ohl 1, 51688
Wipperfürth (DE).

(74) Anwalt: **UPPENA, Franz**; c/o Chemetall GmbH,
Trakehner Straße 3, 60487 Frankfurt am Main (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CUTTING PLATE HAVING FLANK FACES AND CONTACT FACES ON THE PERIPHERAL GEOMETRY

(54) Bezeichnung : SCHNEIDPLATTE MIT FREIFLÄCHEN UND ANLAGEFLÄCHEN AUF DER UMFANGSGEOMETRIE

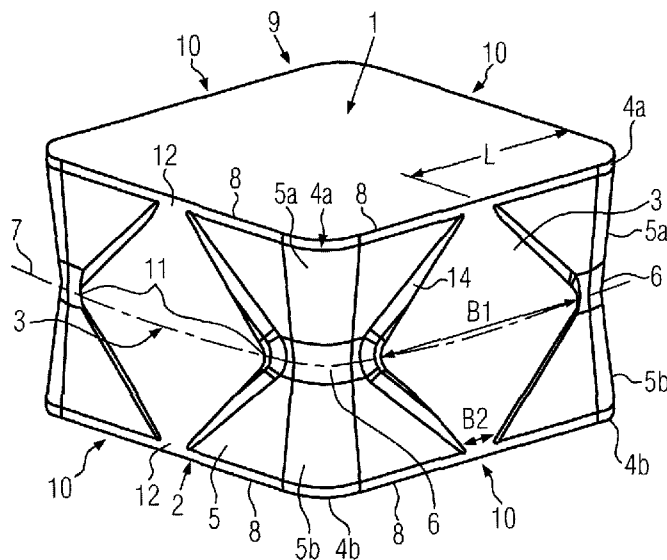


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a cutting plate (9) having flank faces (5) for installing in carrier tools for machining workpieces, wherein the cutting plate (9) has a top clamping face (1) on the top side of the cutting plate and a bottom clamping face (2) on the bottom side of the cutting plate (or vice versa) and a peripheral geometry that connects the clamping faces (1, 2) and blades (cutting corners (4) and cutting edges (8)) are arranged at the transition from each clamping face (1, 2) to the peripheral geometry and positive flank faces (5) are arranged below the blades (4, 8), which flank faces are recessed relative to the blades (4, 8), whereby a relief angle that is positive on both sides is created and a contact face (3) that is raised relative to the lowest points (6) of the flank faces (5) is arranged on each side (10) of the peripheral geometry. In order for the contact face (3) to be maximized in the interest of stable fixing of the cutting plate (9) and for the contact face (3) not to come in contact with the workpiece, a single contact face (3) is arranged on each side (10) of the peripheral geometry, which contact face has the largest width (B1) thereof on the center plane (7) of the peripheral geometry and which contact face (7) of the peripheral geometry and which contact face (7) of the peripheral geometry and which contact face (7) of the peripheral geometry.

face shrinks from the center plane (7) to the cutting edges (8) and has the smallest width (B2) in the area of the cutting edges (8).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/144281 A1



Die Erfindung betrifft eine Schneidplatte (9) mit Freiflächen (5) zum Einbau in Trägerwerkzeugen zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken, wobei die Schneidplatte (9) auf ihrer Oberseite eine obere Spannfläche (1) und auf ihrer Unterseite eine untere Spannfläche (2) (oder umgekehrt) und eine die Spannflächen (1, 2) verbindende Umfangsgeometrie aufweist und am Übergang von der jeweiligen Spannfläche (1, 2) zu der Umfangsgeometrie Schneiden (Schneidecken (4) und Schneidkanten (8)) und unterhalb der Schneiden (4, 8) positive Freiflächen (5) angeordnet sind, die gegenüber den Schneiden (4, 8) eingezogen sind, wodurch ein beidseitig positiver Freiwinkel geschaffen ist und auf jeder Seite (10) der Umfangsgeometrie eine gegenüber den tiefsten Stellen (6) der Freiflächen (5) erhabene Anlagefläche (3) angeordnet ist. Damit die Anlagefläche (3) im Sinne einer stabilen Fixierung der Schneidplatte (9) maximiert ist und auf der anderen Seite die Anlagefläche (3) nicht in Kontakt mit dem Werkstück gerät, wird vorgeschlagen, dass auf jeder Seite (10) der Umfangsgeometrie eine einzige Anlagefläche (3) angeordnet ist, die auf der Mittelebene (7) der Umfangsgeometrie ihre größte Breite (B1) aufweist und die ausgehend von der Mittelebene (7) zu den Schneidkanten (8) hin schrumpft und im Bereich der Schneidkanten (8) die geringste Breite (B2) aufweist.

Schneidplatte mit Freiflächen und Anlageflächen auf der Umfangsgeometrie

Die Erfindung betrifft eine Schneidplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der gattungsbildenden WO 2008/155331 A1 ist eine negative keramische Schneidplatte mit doppeltpositiver Freifläche bekannt. Diese wird zum Einbau in
5 Trägerwerkzeugen zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken verwendet. Die Schneidplatte weist eine Oberseite und eine Unterseite und eine die Oberseite und Unterseite verbindende Umfangsgeometrie auf. Am Übergang von der Oberseite und Unterseite zu der Umfangsgeometrie sind Schneidecken und Schneidkanten angeordnet. Die Umfangsgeometrie weist doppeltseitig unterhalb der Schneidecken
10 und Schneidkanten eine umlaufende positive Freifläche auf, die gegenüber den Schneidecken und Schneidkanten eingezogen ist, wodurch ein beidseitig positiver Freiwinkel geschaffen ist. Zwischen zwei sich auf der Umfangsgeometrie in Bezug auf die Oberseite und Unterseite gegenüberliegenden Freiflächen ist ein gegenüber den tiefsten Stellen der Freiflächen erhabener Bund angeordnet, dessen Oberfläche
15 als Anlagefläche in Trägerwerkzeugen dient. Der erhabene Bund wird nachfolgend als Anlagefläche bezeichnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Schneidplatte nach dem Stand der Technik mit doppeltpositiver Freifläche zu optimieren. Ziel ist es, die Anlagefläche im Sinne einer stabilen Fixierung der Schneidplatte (Wendeschnidplatte) zu
20 maximieren. Auf der anderen Seite soll die Anlagefläche so gestaltet werden, dass mit zunehmendem Verschleiß der Schneide die Anlagefläche nicht in Kontakt mit dem Werkstück gerät. Dieses würde zu einer Beeinträchtigung des Zerspanprozesses sowie zu Beschädigung des Bauteils führen. Mit Schneide sind die Schneidecken und Schneidkanten gemeint. Wenn nachfolgend von einer
25 Schneidplatte gesprochen wird, so ist immer eine Wendeschnidplatte gemeint. Die Wendeschnidplatte besteht bevorzugt aus einer Keramik, kann jedoch unter anderem aus Hartmetall, Cermet, CBN oder PCBN bestehen.

- 2 -

Die Anlagefläche sollte nach Möglichkeit die gesamte Umfangsgeometrie abdecken von der oben liegenden Spannfläche bis zur untenliegenden Spannfläche, was natürlich nicht möglich ist, denn dann gäbe es keine positive Freifläche. Die Anlagefläche ist gleichzeitig die Kontaktfläche der Schneidplatte im Halterwerkzeug.

- 5 Wichtig für die Sicherung der Schneidplatte gegen Verdrehen in der Ebene parallel zu den Spannflächenebenen ist die Länge der Kontaktflächen, d.h. der Anlageflächen im Haltersitz. Idealerweise gilt, je länger diese ist, desto stabiler ist die Fixierung im Radiusbereich bzw. im Bereich der Schneiden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass beim Versatz der Schneiden in Folge des
- 10 Verschleißes, keine Anlageflächen im Weg stehen.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass auf jeder Seite der Umfangsgeometrie eine Anlagefläche angeordnet ist, die auf der Mittelebene der Umfangsgeometrie ihre größte Breite aufweist und die ausgehend von der Mittelebene zu den Schneidkanten hin schrumpft und im Bereich der Schneidkanten
- 15 die geringste Breite aufweist.

- Die Anlagefläche wird im Bereich der Schneidkanten so zurückgesetzt, dass der Abstand von der Schneidecke bis zur Anlagefläche maximiert ist. Gleichzeitig wird die Anlagefläche im mittleren Bereich auf der Mittelebene zwischen den Spannflächen so verlängert, dass eine maximal lange Anlagefläche entsteht. Im
- 20 Bereich der Spannfläche wird die Auflagefläche so angebracht, dass die Vorteile einer doppelpositiven Schneidplatte für eine maximale Schnitttiefe erzielt werden kann. Aus diesem Grund schrumpft die Breite der Auflagefläche zur Spannfläche bzw. zu den Schneidkanten hin zusammen. So entsteht ein positiver Spanwinkel über eine größere Schnitttiefe.

- 25 In einer bevorzugten Ausführungsform gehen zwei sich auf der Umfangsgeometrie in Bezug auf die Mittelebene gegenüberliegende Freiflächen an ihrer tiefsten Stelle auf der Mittelebene der Schneidplatte ineinander über, so dass an den Schneidecken

keine Anlagefläche vorhanden ist. Hierdurch ist die Freifläche in diesem Bereich maximal.

Alternativ gehen an den Schneidecken die Anlageflächen zweier benachbarter Seiten ineinander über. Dies bewirkt eine umlaufende Anlagefläche und dadurch
5 eine optimale Abstützung im Trägerwerkzeug.

Bevorzugt sind die Anlageflächen im Bereich der Schneidkanten eingezogen und dadurch entstehen über die gesamte Breite der Schneidplatte positive Schneiden. Hierdurch berühren die Anlageflächen nicht die Schneidkanten. Die positive Schneidkante ist in dieser Ausführungsform bezüglich ihrer Länge optimiert.

10 In einer Ausführungsform gehen die Anlageflächen im Bereich der Schneidkanten in die Schneidkanten über. Bei dieser Ausführungsform ist die Abstützung im Bereich der Schneidkanten optimiert.

In einer Ausführungsform weisen die Schneiden und die Anlageflächen die gleiche Höhe auf. In einer anderen Ausführungsform weisen die Schneiden und die
15 Anlageflächen unterschiedliche Höhen auf.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Anlagefläche in Draufsicht rechteckig, bevorzugt quadratisch, mit Anlageflächenecken ausgebildet, wobei zwei gegenüberliegende Anlageflächenecken auf der Mittelebene der Schneidplatte angeordnet sind und die anderen zwei Anlageflächenecken an den Schneidkanten
20 anliegen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von drei Figuren weiter erläutert.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schneidplatte 9, in diesem Fall eine quadratische Schneidplatte, mit einer Oberseite, auf der eine obere Spannfläche 1 und einer Unterseite, auf der eine untere Spannfläche 2 angeordnet ist. Auf den

- 4 -

Spannflächen 1, 2 können auch Spannmulden eingebracht sein. Die Spannfläche 1 ist parallel zur Spannfläche 2 angeordnet. Verbunden sind die zwei Spannflächen 1, 2 über eine Umfangsgeometrie, die bei dieser Schneidplatte, bzw. Wendeschneidplatte vier Seiten 10 umfasst. Alle vier Seiten 10 weisen die gleiche
5 Umfangsgeometrie auf.

Am Übergang von den Spannflächen 1, 2 zu der Umfangsgeometrie befinden sich Schneidecken 4 und Schneidkanten 8. Insgesamt hat die Schneidplatte acht Schneidecken 4. Unterhalb der Schneidecken 4 und Schneidkanten 8 befinden sich Freiflächen 5, die gegenüber den Schneidecken 4 und Schneidkanten 8 eingezogen
10 sind. Auf der Umfangsgeometrie jeder der vier Seiten dieser Schneidplatte befindet sich eine einzige Anlagefläche 3. Diese Anlagefläche 3 ist eine Erhebung, deren Oberfläche die eigentliche Anlagefläche 3 bildet. Der Einfachheit halber wird für diese Erhebung der Begriff Anlagefläche 3 verwendet.

Die Schneidplatte 9 weist eine Mittelebene 7 auf, die parallel zu den Spannflächen 1, 2 verläuft und mittig zwischen den beiden Spannflächen 1, 2 angeordnet ist. Die
15 Anlagefläche 3 auf jeder Seite 10 weist auf der Mittelebene 7 ihre größte Breite B1 auf und erstreckt sich in der Ausführungsform gemäß Figur 1 bis zur Schneidkante 8, wobei die Breite der Anlagefläche 3 sich bis zur Schneidkante 8 hin stetig verringert. An der Schneidkante 8 hat die Anlagefläche 3 ihre geringste Breite B2.
20 Die Anlagefläche 3 kann eine beliebige geometrische Form aufweisen. Die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Anlagefläche ist rechteckig, bzw. quadratisch ausgebildet und weist vier Anlageflächenecken 11, 12 auf. Zwei Anlageflächenecken 11 befinden sich auf der Mittelebene 7 und zwei weitere Anlageflächenecken 12 befinden sich an den Schneidkanten 8. Alle Seiten der Anlagefläche 3 führen jeweils
25 über eine Schräge 14 in die Freiflächen 5.

Im Bereich der Schneidecken 4a, 4b führen Freiflächen 5a, 5b in Richtung zur Mittelebene 7 und münden auf der Mittelebene 7 in eine tiefste Stelle 6. Der Bereich

der Schneidecken 4 bzw. 4a, 4b ist in der Ausführungsform gemäß Figur 1 ohne Anlagefläche ausgebildet.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schneidplatte 9. Hier ist die Anlagenflächenecke 12 mit einem Abstand 13 zur Schneidkante 8 angeordnet. Anders ausgedrückt, die Anlagefläche ist im Bereich der Schneidkante 8 eingezogen, wodurch über die gesamte Breite der Schneidplatte positive Schneidkanten 8 entstehen. Die positive Schneidkante 8 ist hier bezüglich ihrer Länge optimiert, im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Figur 1.

Figur 3 zeigt den Bereich der Schneidecke 4 einer alternativen Ausführungsform. Hier gehen auf der Mittelebene 7 die Anlageflächen 3a, 3b zweier benachbarter Seiten 10a, 10b einer Schneidplatte ineinander über. Hierdurch ist die Anlagefläche auf der Mittelebene 7 umlaufend ausgebildet, wodurch die Abstützung optimiert ist.

Die Erfindung zeichnet sich also in einer Ausführungsform dadurch aus, dass die Anlagefläche 3 im Bereich der Schneidkanten 8 so zurückgesetzt ist, dass der Abstand L (siehe Figur 1) von der Schneidecke 4 bis zur Anlagefläche 3 maximiert ist. Gleichzeitig wird die Anlagefläche 3 im mittleren Bereich auf der Mittelebene 7 so verlängert, dass eine maximal (B1) lange Anlagefläche (3) entsteht. Im Bereich der Spanfläche wird die Anlagefläche 3 so angebracht, dass die Vorteile einer doppelpositiven WSP für eine maximale Schnitttiefe erzielt werden kann. Aus diesem Grund schrumpft die Breite B der Anlagefläche 3 zur Spanfläche 1 bzw. 2 bzw. zu den Schneidkanten 8 hin zusammen. So entsteht ein positiver Spanwinkel über eine größere Schnitttiefe.

In den Figuren 1 bis 3 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der die Anlagefläche 3 eine einzige ununterbrochene Fläche ist. Figur 4 zeigt eine Ansicht nur einer Seite 10, bzw. die Hälfte einer Seite einer alternativen Ausführungsform. Hier besteht die Anlagefläche aus drei Teilflächen, nämlich aus Anlageflächen 3a1, 3a2 und 3a3, die

sich alle auf gleicher Höhe befinden. Die Anlagefläche 3a1 ist von der Anlagefläche 3a2, wie auch die Anlagefläche 3a2 von der Anlagefläche 3a3 jeweils durch einen Spalt 15 getrennt. Gleiche Bezugsziffern bedeuten gleiche Teile. Die Mittelebene ist wie auch in den anderen Figuren durch das Bezugszeichen 7 gekennzeichnet. Auch
5 in dieser Ausführungsform befindet sich die maximale Breite B1 der Anlageflächen auf der Mittelebene. Im Bereich der Schneidkanten 8 weisen die Anlageflächen die geringste Breite B2 auf.

Mit Höhe ist der Abstand zu einer Ebene gemeint, die durch die Längsachse der Schneidplatte führt. Die Oberfläche der Anlagefläche oder Anlageflächen ist parallel
10 zu dieser Ebene angeordnet. Dies gilt für alle Ausführungsformen.

Figur 5 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schneidplatte 9. Hier ist im Gegensatz zu den Ausführungsformen gemäß Figuren 1 und 2 die Anlagefläche 3 im Bereich der Schneidkanten 8 als Anlagenflächenkante 16
15 ausgebildet. Die Anlagenflächenkante 16 ist mit einem Abstand 13 zur Schneidkante 8 angeordnet. Die Freiflächen 5 sind in dieser Ausführungsform sehr groß, was für einige Anwendungsfälle optimal ist.

Die erfindungsgemäße Schneidplatte weist auf ihrer Umfangsgeometrie somit Anlageflächen 3 und Freiflächen 5 auf.

a) Unterhalb der Schneiden 4 sind Freiflächen 5 angeordnet.

20 b) Zwei sich auf der Umfangsgeometrie in Bezug auf die Mittelebene 7 gegenüberliegende Freiflächen 5a, 5b gehen an ihrer tiefsten Stelle 6 auf der Mittelebene 7 der Schneidplatte ineinander über. An dieser tiefsten Stelle 6 ist somit keine Anlagefläche 3 vorhanden (siehe Figur 1).

- 7 -

c) Zwischen zwei gegenüberliegenden Schneidkanten 8 einer Seite 10 ist auf der Umfangsgeometrie eine Anlagefläche 3 angeordnet, die auf der Mittelebene 7 der Umfangsgeometrie ihre größte Breite B1 aufweist und die ausgehend von der Mittelebene 7 zu den Spannflächen 1, 2 bzw. Schneidkanten 8 hin schrumpft (siehe Figur 1).

5

d) Die Anlageflächen 3, die Schneidkanten 8 und die Schneidecken 4 einer Seite befinden sich bevorzugt auf derselben Ebene.

Ansprüche

1. Schneidplatte (9) mit Freiflächen (5) zum Einbau in Trägerwerkzeugen zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken, wobei die Schneidplatte (9) auf ihrer Oberseite eine obere Spannfläche (1) und auf ihrer Unterseite eine untere Spannfläche (2) (oder umgekehrt) und eine die Spannflächen (1, 2) verbindende Umfangsgeometrie aufweist und am Übergang von der jeweiligen Spannfläche (1, 2) zu der Umfangsgeometrie Schneiden (Schneidecken (4) und Schneidkanten (8)) und unterhalb der Schneiden (4, 8) positive Freiflächen (5) angeordnet sind, die gegenüber den Schneiden (4, 8) eingezogen sind, wodurch ein beidseitig positiver Freiwinkel geschaffen ist und auf jeder Seite (10) der Umfangsgeometrie eine gegenüber den tiefsten Stellen (6) der Freiflächen (5) erhabene Anlagefläche (3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder Seite (10) der Umfangsgeometrie eine Anlagefläche (3) angeordnet ist, die auf der Mittelebene (7) der Umfangsgeometrie ihre größte Breite (B1) aufweist und die ausgehend von der Mittelebene (7) zu den Schneidkanten (8) hin schrumpft und im Bereich der Schneidkanten (8) die geringste Breite (B2) aufweist.
2. Schneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Schneidecken (4) zwei sich auf der Umfangsgeometrie in Bezug auf die Mittelebene (7) gegenüberliegende Freiflächen (5a, 5b) an ihrer tiefsten Stelle (6) auf der Mittelebene (7) der Schneidplatte (9) ineinander übergehen, so dass an den Schneidecken (4) keine Anlagefläche (3) vorhanden ist.
3. Schneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Schneidecken (4) die Anlageflächen (3) zweier benachbarter Seiten (10) ineinander übergehen.

- 9 -

4. Schneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageflächen (3) im Bereich der Schneidkanten (8) eingezogen sind und dadurch über die gesamte Breite der Schneidplatte (9) positive Schneiden entstehen.
- 5 5. Schneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageflächen (3) im Bereich der Schneidkanten (8) in die Schneidkanten (8) übergehen.
6. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden (4, 8) und die Anlageflächen (3) die gleiche Höhe aufweisen.
- 10 7. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden (4, 8) und die Anlageflächen (3) unterschiedliche Höhen aufweisen.
8. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageflächen (3) in Draufsicht rechteckig, bevorzugt quadratisch mit Anlageflächenecken (11, 12) ausgebildet sind, wobei zwei gegenüberliegende Anlageflächenecken (11) auf der Mittelebene (7) der Schneidplatte (9) angeordnet sind und die anderen zwei Anlageflächenecken (12) an den Schneidkanten (8) anliegen.
- 15 9. Schneidplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche eine einzige ununterbrochene Fläche ist oder aus mehreren Teilflächen besteht, die sich alle auf gleicher Höhe befinden.
- 20

1/3

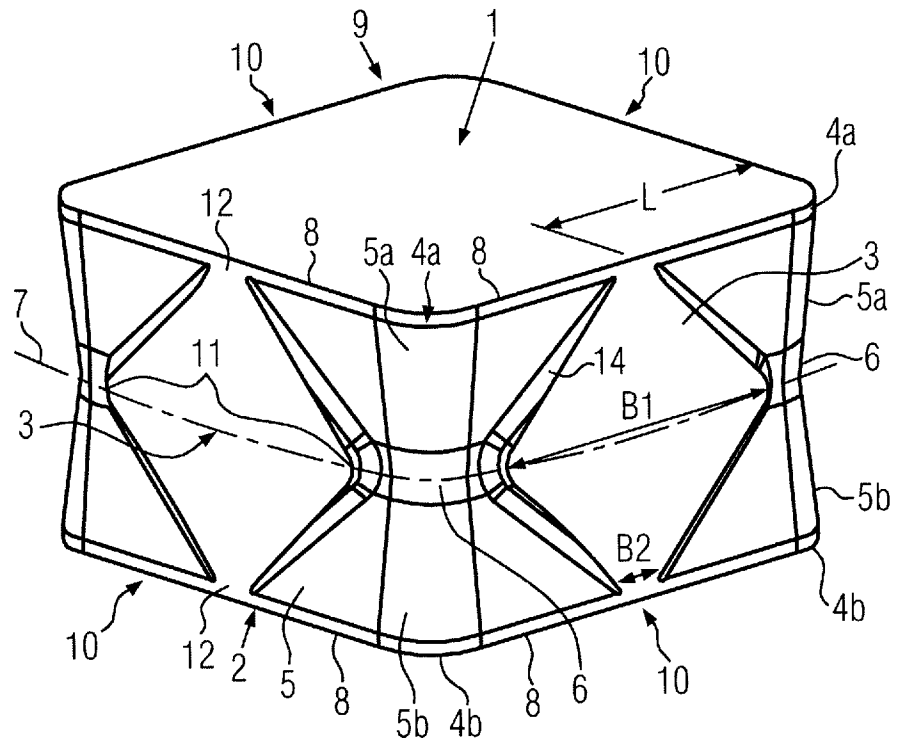


FIG. 1

2/3

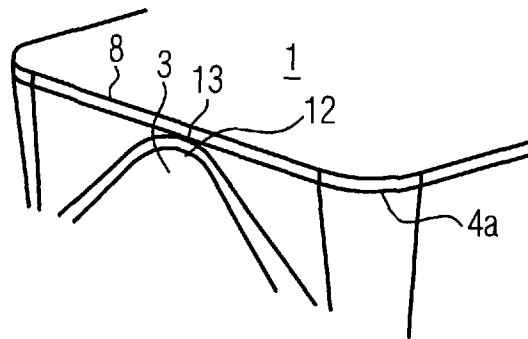


FIG. 2

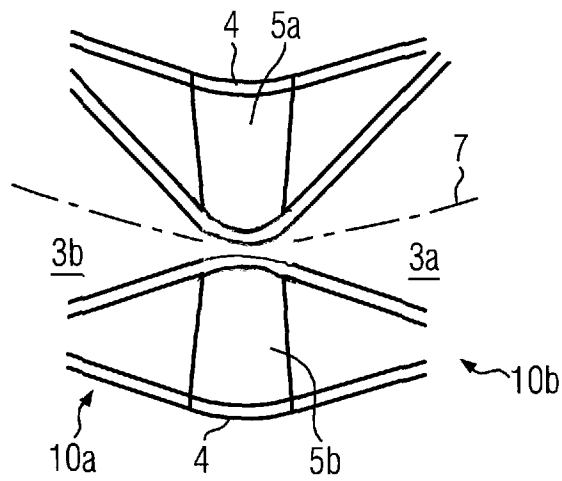


FIG. 3

3/3

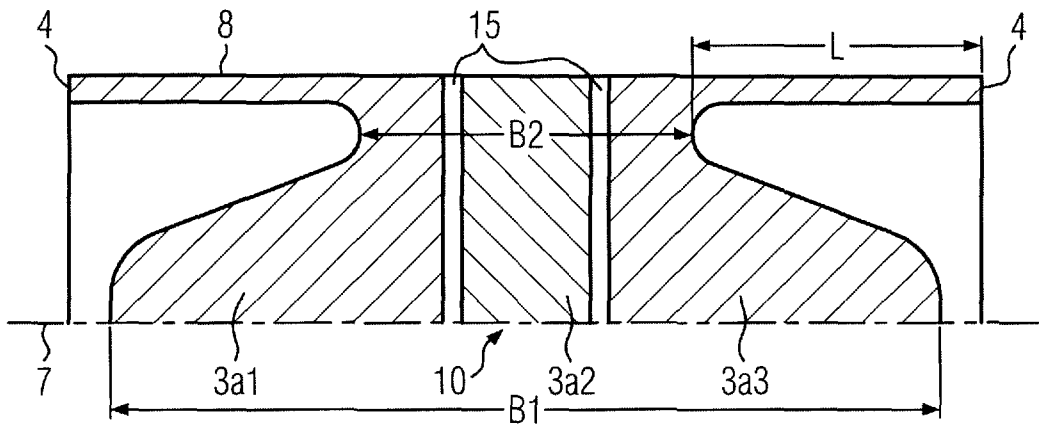


FIG. 4

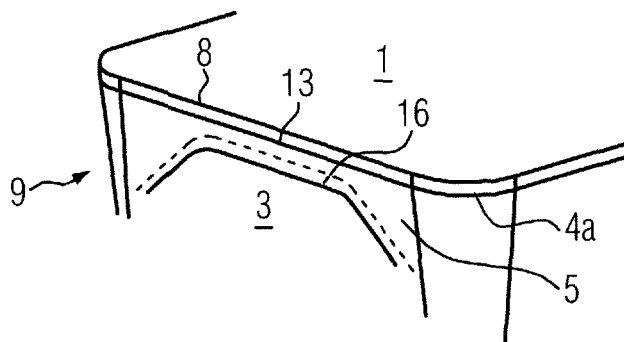


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/056680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23B27/14
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

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	WO 2008/155331 A1 (CERAMTEC AG [DE]; ZITZLAFF WOLFGANG [DE]; BEN AMOR RAOUF [DE]; BLAZEVS) 24 December 2008 (2008-12-24) cited in the application abstract; figure 2	1-9
A	WO 98/34747 A1 (WIDIA GMBH [DE]; HEINLOTH MARKUS [DE]; GESELL REINHOLD [DE]; BAER JUER) 13 August 1998 (1998-08-13) abstract; figure 5	1-9
A	DE 20 2010 002303 U1 (KENNAMETAL INC [US]) 9 June 2011 (2011-06-09) abstract; figures 4,7	1-9
A	DE 297 19 482 U1 (ISCAR LTD [IL]) 18 December 1997 (1997-12-18) figures 2,4	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2013

Date of mailing of the international search report

05/07/2013

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

Prelovac, Jovanka

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/056680

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008155331	A1	24-12-2008	CA 2691639 A1 24-12-2008
		CN 102083577 A 01-06-2011	
		DE 102008002486 A1 24-12-2008	
		EP 2162255 A1 17-03-2010	
		ES 2407836 T3 14-06-2013	
		JP 2010530314 A 09-09-2010	
		KR 20100049021 A 11-05-2010	
		US 2010266354 A1 21-10-2010	
		WO 2008155331 A1 24-12-2008	
WO 9834747	A1	13-08-1998	CA 2280121 A1 13-08-1998
		DE 19736379 A1 25-02-1999	
		EP 0958085 A1 24-11-1999	
		US 6227772 B1 08-05-2001	
		WO 9834747 A1 13-08-1998	
DE 202010002303	U1	09-06-2011	CA 2789223 A1 18-08-2011
		CN 102753295 A 24-10-2012	
		DE 202010002303 U1 09-06-2011	
		FR 2956052 A1 12-08-2011	
		GB 2490449 A 31-10-2012	
		JP 2013519529 A 30-05-2013	
		KR 20120125282 A 14-11-2012	
		US 2012301233 A1 29-11-2012	
		WO 2011098239 A1 18-08-2011	
DE 29719482	U1	18-12-1997	AU 4636697 A 29-05-1998
		DE 29719482 U1 18-12-1997	
		JP 3048565 U 15-05-1998	
		US 5921723 A 13-07-1999	
		WO 9819815 A1 14-05-1998	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23B27/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2008/155331 A1 (CERAMTEC AG [DE]; ZITZLAFF WOLFGANG [DE]; BEN AMOR RAOUF [DE]; BLAZEVS) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1-9
A	WO 98/34747 A1 (WIDIA GMBH [DE]; HEINLOTH MARKUS [DE]; GESELL REINHOLD [DE]; BAER JUER) 13. August 1998 (1998-08-13) Zusammenfassung; Abbildung 5 -----	1-9
A	DE 20 2010 002303 U1 (KENNAMETAL INC [US]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Zusammenfassung; Abbildungen 4,7 -----	1-9
A	DE 297 19 482 U1 (ISCAR LTD [IL]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) Abbildungen 2,4 -----	1-9



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

27. Juni 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2013

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

Prelovac, Jovanka

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/056680

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2008155331	A1	24-12-2008	CA	2691639 A1		24-12-2008
			CN	102083577 A		01-06-2011
			DE	102008002486 A1		24-12-2008
			EP	2162255 A1		17-03-2010
			ES	2407836 T3		14-06-2013
			JP	2010530314 A		09-09-2010
			KR	20100049021 A		11-05-2010
			US	2010266354 A1		21-10-2010
			WO	2008155331 A1		24-12-2008

WO 9834747	A1	13-08-1998	CA	2280121 A1		13-08-1998
			DE	19736379 A1		25-02-1999
			EP	0958085 A1		24-11-1999
			US	6227772 B1		08-05-2001
			WO	9834747 A1		13-08-1998

DE 202010002303	U1	09-06-2011	CA	2789223 A1		18-08-2011
			CN	102753295 A		24-10-2012
			DE	202010002303 U1		09-06-2011
			FR	2956052 A1		12-08-2011
			GB	2490449 A		31-10-2012
			JP	2013519529 A		30-05-2013
			KR	20120125282 A		14-11-2012
			US	2012301233 A1		29-11-2012
			WO	2011098239 A1		18-08-2011

DE 29719482	U1	18-12-1997	AU	4636697 A		29-05-1998
			DE	29719482 U1		18-12-1997
			JP	3048565 U		15-05-1998
			US	5921723 A		13-07-1999
			WO	9819815 A1		14-05-1998
