

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-528362  
(P2014-528362A)

(43) 公表日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B23B 27/14</b> (2006.01)	B 23 B 27/14	C 3 C 0 4 6
<b>B23B 27/20</b> (2006.01)	B 23 B 27/20	
<b>B23B 27/16</b> (2006.01)	B 23 B 27/16	B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-533914 (P2014-533914)
(86) (22) 出願日	平成24年10月5日 (2012.10.5)
(85) 翻訳文提出日	平成26年5月16日 (2014.5.16)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2012/069705
(87) 國際公開番号	W02013/050520
(87) 國際公開日	平成25年4月11日 (2013.4.11)
(31) 優先権主張番号	102011084091.5
(32) 優先日	平成23年10月6日 (2011.10.6)
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)

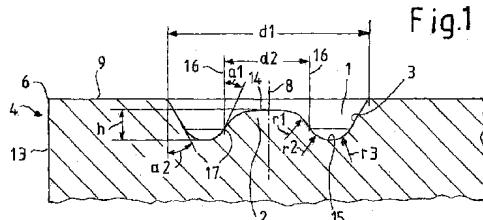
(71) 出願人	511004645 セラムテック ゲゼルシャフト ミット ペシュレンクテル ハフツング CeramTec GmbH ドイツ連邦共和国 ブロヒンゲン セラム テック-プラッツ 1-9 CeramTec-Platz 1-9, D-73207 Plochingen , Germany
(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】小型化されたインサート

## (57) 【要約】

本発明は、切削工具に用いられるインサート(4)であって、インサート上面(9)およびインサート下面(10)と、1つ以上の側面(13)と、該側面(13)へのインサート上面(9)の移行部に設けられたカッティングエッジ(6)と、インサート上面(9)に設けられた、外径d1を有する円形の緊締窪み(1)とを備えた、切削工具に用いられるインサートに関する。本発明によれば、製造コストを削減するために、緊締窪み(1)の外径d1が、 $2 \text{ mm} < d1 < 6 \text{ mm}$ 、好適には $2 \text{ mm} < d1 < 5 \text{ mm}$ に設定されていることが提案される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

切削工具に用いられるインサート(4)であって、インサート上面(9)およびインサート下面(10)と、1つ以上の側面(13)と、該側面(13)へのインサート上面(9)の移行部に設けられたカッティングエッジ(6)と、インサート上面(9)に設けられた、外径d1を有する円形の緊締窪み(1)とを備えた、切削工具に用いられるインサートにおいて、緊締窪み(1)の外径d1が、 $2\text{ mm} < d1 \leq 6\text{ mm}$ 、好適には $2\text{ mm} < d1 \leq 5\text{ mm}$ に設定されていることを特徴とする、切削工具に用いられるインサート。

## 【請求項 2】

緊締窪み(1)が、内部に位置する円形の凸部(2)を有しており、該凸部(2)の先端部(14)が、緊締窪み(1)の底部(15)よりは上側でインサート上面(9)よりは下側に位置しており、凸部(2)が、外径d2と、緊締窪み(1)の底部(15)から凸部(2)の先端部(14)までの高さhとを有しており、凸部(2)の外径d2が、凸部(2)の半分の高さhにおいて測定されており、凸部(2)の外径d2が、 $0.8\text{ mm} < d2 \leq 3.5\text{ mm}$ に設定されている、請求項1記載のインサート。

## 【請求項 3】

インサート(4)が、そのインサート下面(10)にインサート上面(9)と同じ緊締窪み(1)を有していて、ひいては、スローアウェイチップとして形成されている、請求項1または2記載のインサート。

## 【請求項 4】

インサート(4)が、PcBN(多結晶立方晶窒化ホウ素)から成っている、請求項1から3までのいずれか1項記載のインサート。

## 【請求項 5】

緊締窪み(1)が、 $V < 8\text{ mm}^3$ 、好適には $V < 6\text{ mm}^3$ の容積を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載のインサート。

## 【請求項 6】

凸部(2)の先端部(14)が、インサート上面(9)の垂線(16)に対して凸部角1を成して傾けられた側面(17)を介して、緊締窪み(1)の底部(15)に移行しており、凸部角1が、 $7^\circ < \alpha < 55^\circ$ 、好適には $7^\circ < \alpha < 35^\circ$ に設定されている、請求項2から5までのいずれか1項記載のインサート。

## 【請求項 7】

凸部角1が、 $27^\circ < \alpha < 28^\circ$ に設定されている、請求項6記載のインサート。

## 【請求項 8】

凸部(2)の高さh、すなわち、底部(15)から凸部(2)の先端部(14)までの間隔が、 $2 \times d_2 \leq h \leq 4 \times d_2$ に設定されている、請求項2から7までのいずれか1項記載のインサート。

## 【請求項 9】

凸部(2)の先端部(14)が、曲率半径r1を有する移行部を介して、側面(17)に移行しており、該側面(17)が、曲率半径r2を有する移行部を介して、緊締窪み(1)の底部(15)に移行しており、該緊締窪み(1)の底部(15)が、曲率半径r3を有する移行部を介して、緊締窪み(1)の底部(15)をインサート上面(9)／インサート下面(10)に接続する側面(3)に移行しており、曲率半径r1、r2、r3が、 $0.05\text{ mm} \sim 0.6\text{ mm}$ 、好適には $0.2\text{ mm} \sim 0.3\text{ mm}$ に設定されている、請求項2から8までのいずれか1項記載のインサート。

## 【請求項 10】

緊締窪み(1)内に係合する突起(11)が配置された緊締駒(5)と、該緊締駒(5)に設けられた、インサート(4)のカッティングエッジ(6)から見て緊締窪み(1)の手前でインサート上面(9)／インサート下面(10)に載置されるノーズ(12)とによってクランプする、請求項1から9までのいずれか1項記載のインサート(4)の使用。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

カッティングエッジ(6)から緊締駒(5)のノーズ(12)までの間隔aが、12.7mmの内接円を有するインサート(4)では少なくとも2.2mmに設定されていて、12.7mmよりも小さな内接円を有するインサート(4)では少なくとも1.3mmに設定されている、請求項10記載の使用。

## 【請求項 1 2】

焼入れ鋼を切削加工するための請求項1から9までのいずれか1項記載のインサート(4)の使用。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【0001】

本発明は、切削工具に用いられるインサートであって、インサート上面およびインサート下面と、1つ以上の側面と、該側面へのインサート上面の移行部に設けられたカッティングエッジと、インサート上面に設けられた、外径d1を有する円形の緊締窪みとを備えた、切削工具に用いられるインサートに関する。

## 【0002】

このようなインサートは、スローアウェイチップとも呼ばれ、欧州特許第1414607号明細書に記載されている。このインサートは切削工具に使用される。この切削工具は、主として、インサートを載置させるためのインサートシートを有する支持工具から成っている。インサートは、突起を備えた緊締駒によって支持工具に保持される。緊締駒は緊締ねじを介して支持工具に固定されている。緊締駒は、インサートに向けられた下面に直接的にまたは押圧片を介して突起を備えている。この突起は緊締窪み内に係合し、インサートを固定する。緊締窪みは円形に形成されており、中心には、凸部が位置している。この凸部の先端部は、窪みの底部よりは上側でインサート上面/インサート下面よりは下側に配置されている。

20

## 【0003】

高脆性の工具材から成るインサートは、好適には、上述した、いわゆる「窪み緊締」を介して支持工具に緊締される。これによって、一般的に横断面の弱化に結び付けられる孔緊締を回避することができる。この弱化は、相応の荷重が加えられた際にインサートの破壊を招く。

30

## 【0004】

中実に形成されたPcBN(多結晶立方晶窒化ホウ素)インサートの場合には、インサートの体積が製造コストに対して特に重要となる。小さなインサートは、大幅なコスト削減ひいては経済性向上を意味する。PcBNは、制限された韌性を有するセラミック系の工具材に属している。より小さなインサートに孔を加工することは、通常、プロセス確実性における損失を意味する。その結果、インサートが頻繁に破壊される。規定の切削作業、たとえば伝動装置構成部材および軸受け構成部材のハードターニング加工の場合には、セラミック工具材だけでなく、PcBN工具材も使用することができる。上述した工具材から成るインサートの安全な交換可能性を提供する形状接続的な窪み緊締システムは知られていない。インサートシートへのインサートの確実な固定は、工具システムの安全な機能性に対する根本的な前提条件である。交換可能性を保証する工具システムに対する緊締窪みの設計時には、セラミックス内への窪みの押付け可能性だけでなく、超硬のPcBNから手間をかけて除去加工されなければならない最小限の体積にも注意を払わなければならない。PcBNとは、多結晶立方晶窒化ホウ素を意味している。

40

## 【0005】

本発明の課題は、請求項1の上位概念部に記載のインサートを改良して、インサートの製造コストが減じられているようにすることである。

## 【0006】

この課題は、本発明によれば、小型化されたインサートによって達成される。本発明によれば、前述した課題は、緊締窪みの外径d1が、2mm < d1 < 6mm、好適には2m

50

$m < d_1 < 5 \text{ mm}$  に設定されていることによって解決される。驚くべきことに、このように小さな緊締窪みを備えたインサートは、工具に確実にかつ不動に挿着することができ、切削加工時にインサートシートから引き出されないことが判った。小さな緊締窪みを備えたインサートは小さく製造することができる。なぜならば、緊締が緊締窪みを介して行われるからである。より小さなインサートによって、材料がより少なくなる。これによって、製造コストが最小限に抑えられている。

#### 【0007】

クランプを改善するためには、緊締窪みに、内部に位置する円形の凸部が配置されており、この凸部の先端部が、緊締窪みの底部よりは上側でインサート上面よりは下側に位置しており、凸部が、外径  $d_2$  と、緊締窪みの底部から凸部の先端部までの高さ  $h$  とを有しており、凸部の外径  $d_2$  が、凸部の半分の高さ  $h$  において測定されており、凸部の外径  $d_2$  が、 $0.8 \text{ mm} < d_2 < 3.5 \text{ mm}$  に設定されている。凸部と、緊締窪みのサイズに関連した凸部のサイズとによって、クランプが最適化されている。

10

#### 【0008】

好適には、インサートが、そのインサート下面にインサート上面と同じ緊締窪みを有していて、ひいては、スローアウェイチップとして形成されている。

#### 【0009】

好適な態様では、インサートが、PcBN（多結晶立方晶窒化ホウ素）から成っている。この材料は極めて高価である。これによって、より小さなインサートが大幅なコスト削減に繋がる。

20

#### 【0010】

好適な態様では、緊締窪みが、 $V < 8 \text{ mm}^3$ 、好適には  $V < 6 \text{ mm}^3$  の容積  $V$  を有している。公知先行技術、たとえば欧州特許第1414607号明細書に記載の緊締窪みの容積は、数倍だけ高く設定されている。

#### 【0011】

インサートの挿着された状態で凸部に対する緊締駒の突起のスリップを阻止しつつ押付け可能性を高めるために、好適には、凸部の先端部が、インサート上面の垂線に対して凸部角  $\alpha_1$  を成して傾けられた側面を介して、緊締窪みの底部に移行しており、凸部角  $\alpha_1$  が、 $7^\circ < \alpha_1 < 55^\circ$ 、好適には  $7^\circ < \alpha_1 < 35^\circ$  に設定されている。

30

#### 【0012】

特殊な態様では、凸部角  $\alpha_1$  に対して、 $27^\circ < \alpha_1 < 28^\circ$  が選択されている。凸部に対する緊締駒の突起のスリップは、いかなる用途でも生じない。

#### 【0013】

前述した全ての角度によって、 $\alpha_1 < 7^\circ$  の時に比べて、押付け可能性が大幅に改善される。中心に配置された隆起部を介した公知先行技術に係る公知の緊締は、著しく低い位置で行われる。公知先行技術によれば、角度  $\alpha_1$  が、 $\alpha_1 > 45^\circ$  であり、 $60^\circ$  以上である。このような低い隆起部では、押付け可能性は最適であるものの、引掛り効果ひいては確実な引込みならびに使用中の  $\mu_m$  運動に対するインサートの位置固定が付与されていない。また、緊締駒 5 の突起  $\alpha_1$  も低い隆起部に対して滑ってしまう。

40

#### 【0014】

凸部は支持要素であり、スペース不足に基づき、極めて小さな直徑  $d_2$  を有しているので、幾何学的な設計は、力  $F_1$  の伝達に対する剛性が十分であるように行われなければならない。特に高さ  $h$ （図1参照）に対する直徑  $d_2$  の比が要求に適合されなければならない。好適には、凸部の高さ  $h$ 、すなわち、底部から凸部の先端部までの間隔が、 $2 \times d_2 = h = 0.4 \times d_2$  に設定されている。

#### 【0015】

好適には、凸部の先端部が、曲率半径  $r_1$  を有する移行部を介して、側面に移行しており、この側面が、曲率半径  $r_2$  を有する移行部を介して、緊締窪みの底部に移行しており、この緊締窪みの底部が、曲率半径  $r_3$  を有する移行部を介して、緊締窪みの底部をインサート上面／インサート下面に接続する側面に移行しており、曲率半径  $r_1, r_2, r_3$

50

が、0.05mm～0.6mm、好適には0.2mm～0.3mmに設定されている。

【0016】

このことは、強度を高めるために有利である。移行部の曲率半径  $r_1 \sim r_3$  は、ある程度のサイズに達していかなければならない。さもないとも、目標破断箇所が生じてしまう。特に曲率半径  $r_1$  は、緊締駒に設けられた突起と、緊締窪みに設けられた凸部との間に緊締面を形成することができるよう選択されなければならない。緊締線または緊締点でさえ、増加させられた荷重を招いてしまう恐れがある。曲率半径  $r_1 \sim r_3$  は、0.05～0.6mm、好適には0.2～0.3mmに設定されている。こうして、緊締駒の突起の押圧面と協働して十分な強度を提供する十分に高い剛性を得ることができる。幾何学形状は、脆性のセラミックスに圧縮荷重が加えられるように設計されている。

10

【0017】

前述したインサートの本発明に係る使用は、緊締窪み内に係合する突起が配置された緊締駒と、この緊締駒に設けられた、インサートのカッティングエッジから見て緊締窪みの手前でインサート上面／インサート下面に載置されるノーズとによるクランプである。

【0018】

好適な使用では、カッティングエッジから緊締駒のノーズまでの間隔  $a$  が、12.7mmの内接円を有するインサートでは少なくとも2.2mmに設定されていて、12.7mmよりも小さな内接円を有するインサートでは少なくとも1.3mmに設定されている。

20

【0019】

好適には、インサートが、焼入れ鋼を切削加工するために使用される。

【0020】

以下、本明細書において用いられる概念の定義である。

【0021】

角度1は、インサート表面の垂線に対する凸部の側面の傾きを説明している。

【0022】

角度2は、インサート表面の垂線に対して測定された、緊締窪みの縁部から緊締窪みの底部までの緊締窪みの傾きを説明している。

30

【0023】

文字  $h$  は、緊締窪みの底部から凸部の最も高い点、すなわち、凸部の先端部までの凸部の高さを表している。

【0024】

$r_1$  は、凸部の頭部もしくは先端部が（角度1によって説明した）凸部の側面に移行する部分の曲率半径である。

【0025】

$r_2$  は、（角度1によって説明した）凸部の側面が緊締窪みの底部に移行する部分の曲率半径である。

【0026】

$r_3$  は、緊締窪みの底部が、角度2によって説明した緊締窪みの側面に移行する部分の曲率半径である。

40

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】中心を通る本発明に係るインサートの断面図である。

【図2】本発明に係るインサートの組付け状態を示す図である。

【図3】本発明に係るインサートの種々異なる実施の形態の平面図である。

【0028】

以下に、本発明を2つの図面に基づき説明する。両図には、それぞれ本発明に係るインサートの横断面図が示してある。

【0029】

図1には、本発明に係るインサート4の中心8を通る断面図が示してあり、図2には、このインサート4が組付け状態、すなわち、緊締駒5によって係合された状態で示してあ

50

る。

【0030】

インサート4(図1および図2参照)が小さければ小さいほど、緊締窪み1を形成するための利用可能なスペースも小さくなる。この利用可能なスペースは、緊締駒5のノーズ12とカッティングエッジ6との間に形成される間隔aが考慮される場合に一層減少させられる(図2参照)。さらに、高精度の構成部材の場合には、数μm範囲のインサート4の運動も許容不能である。確実な固定には、緊締駒5によるインサート4の形状接続的な結合が必要となる。緊締面7がインサート4の中心8よりも前方に配置されると、いわゆる「ずれ滑り」のリスクが減少させられる。「ずれ滑り」とは、緊締駒5に設けられた突起11(図2参照)がワークピースの加工時に凸部2に対してスリップすることを意味している。これに関連して、「中心8よりも前方」とは、突起11が、緊締窪み1の、カッティングエッジ6に近い方の側で緊締窪み1内に係合していることを意味している。凸部2の特別な構造によって、ずれ滑りを本発明により減少させることができる。凸部2は隆起部とも呼ばれる。

10

【0031】

したがって、本発明の対象は、本発明における緊締窪み1を備えた小型化されたインサート4である。緊締窪み1は、 $d_1 = 6\text{ mm}$ (「」は「以下」を意味している)、好適には $2\text{ mm} < d_1 < 5\text{ mm}$ の直径 $d_1$ を有している(図1参照)。確実なクランプを保証するためには、凸部2の角度 $\alpha_1$ が、 $1 < 55^\circ$ に選択される。好適には、角度が $7^\circ < \alpha_1 < 35^\circ$ に設定されている。図1および図2の特殊な形態では、角度が $27^\circ < \alpha_1 < 28^\circ$ に規定されている。これによって、凸部2に対する緊締駒5の突起11のスリップが阻止される。緊締駒5に設けられた突起11は、力 $F_2$ (図2参照)で引っ掛けかれている。セラミックスの場合には、 $\alpha_1 < 7^\circ$ の時に比べて、押付け可能性が大幅に改善されている。中心に配置された隆起部を介した公知先行技術に係る公知の緊締は、著しく低い位置で行われている。公知先行技術によれば、角度 $\alpha_1$ が、 $1 > 45^\circ$ であり、 $60^\circ$ 以上である。このような低い隆起部では、押付け可能性は最適であるものの、引掛り効果ひいては確実な引込みならびに使用中のμm運動に対するインサート4の位置固定が付与されていない。また、緊締駒5の突起11も低い隆起部に対して滑ってしまう。

20

【0032】

本発明における緊締窪み1の小さな直径 $d_1$ によって、除去加工すべき体積が減じられる。PCBNの場合には、このような緊締窪み1が、大抵、手間のかかるレーザ加工法によって形成される。従来の緊締窪み1に比べて、体積を40%よりも多く減らすことができる。これによって、付加的な経済的な利点が得られる。凸部2は支持要素であり、スペース不足に基づき、極めて小さな直径 $d_2$ を有しているので、幾何学的な設計は、力 $F_1$ の伝達に対する剛性が十分であるように行われなければならない。特に高さ $h$ (図1参照)に対する直径 $d_2$ の比が要求に適合されなければならない。比 $d_2/h$ は、最大で高さ2に対して直径1であってよい。好適には、 $d_2/h$ の比が1:1に設定されている。この特殊な形態では、比 $d_2/h$ が、高さ0.5に対して直径1である。強度を高めるためには、移行部の曲率半径 $r_1 \sim r_3$ (図1参照)が、ある程度のサイズに達していかなければならない。さもないと、目標破断箇所が生じてしまう。特に曲率半径 $r_1$ は、緊締駒5に設けられた突起11と凸部2との間に緊締面7を形成することができるよう選択されなければならない。緊締線または緊締点でさえ、増加させられた荷重を招いてしまう恐れがある。曲率半径 $r_1 \sim r_3$ は、 $0.05 \sim 0.6\text{ mm}$ 、好適には $0.2 \sim 0.3\text{ mm}$ に設定されている。こうして、緊締駒5の突起11の押圧面と協働して十分な強度を提供する十分に高い剛性を得ることができる。幾何学形状は、脆性のセラミックスに圧縮荷重が加えられるように設計されている。こうして、(ここでは、この特殊で好適な形態において) $d_1 = 3\text{ mm}$ の窪みサイズを確実に実現することが達成される。これによって、カッティングエッジ6に対する臨界的な間隔aを受け入れる必要なく、スローアウェイチップの中心8よりも前方の緊締駒5のノーズ12の支持面(図1参照)が可能となる。

30

40

【0033】

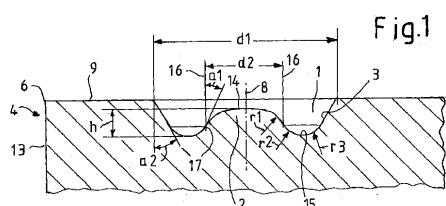
50

緊締窪み 1 の容積  $V$  は、好適には  $V < 8 \text{ mm}^3$  、特に好適には  $V < 6 \text{ mm}^3$  に設定されている。

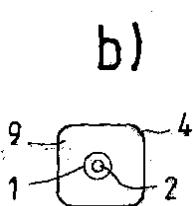
【0034】

図3a、図3bおよび図3cには、本発明に係るインサート4の種々異なる形態が平面図で示してある。図3aには、円形の緊締窪み1と、この緊締窪み1内に配置された凸部2とを備えた三角形のインサート4が示してある。図3bには、円形の緊締窪み1と、この緊締窪み1内に配置された凸部2とを備えた正方形のインサート4が示してある。図3cには、円形の緊締窪み1と、この緊締窪み1内に配置された凸部2とを備えた円筒形のインサート4が示してある。

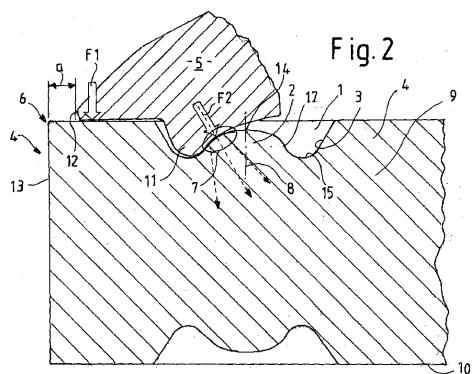
【図1】



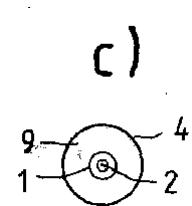
【図3b】



【図2】



【図3c】



【図3a】

a)



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/069705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B23B27/16  
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.
X	DE 42 40 295 A1 (GRÖSCHEL U) 9 June 1993 (1993-06-09) the whole document -----	1,5,7-12
Y	DE 198 54 873 A1 (WIDIA GMBH [DE]) 31 May 2000 (2000-05-31) the whole document -----	2,4,6
Y	EP 1 995 007 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 26 November 2008 (2008-11-26) the whole document -----	2,3,6
Y	EP 1 414 607 B1 (CERAMTEC AG [DE]) 23 April 2008 (2008-04-23) cited in the application the whole document -----	4
A	EP 1 414 607 B1 (CERAMTEC AG [DE]) 23 April 2008 (2008-04-23) cited in the application the whole document -----	1-12



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

Date of mailing of the international search report

9 January 2013

18/01/2013

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

Mioc, Marius

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2012/069705

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4240295	A1	09-06-1993	NONE		
DE 19854873	A1	31-05-2000	NONE		
EP 1995007	A1	26-11-2008	DE 102008001857 A1 EP 1995007 A1	27-11-2008 26-11-2008	
EP 1414607	B1	23-04-2008	AT 392969 T AT 424953 T BR 0211463 A CA 2454964 A1 CN 1535193 A DE 10208266 A1 DE 10297850 A5 DK 1829635 T3 EP 1414607 A1 EP 1829635 A1 ES 2324558 T3 IL 160008 A IL 196978 A JP 4308651 B2 JP 2004536719 A MX PA04000690 A PL 207195 B1 PT 1829635 E US 2004256608 A1 US 2007160432 A1 US 2012195702 A1 WO 03013770 A1	15-05-2008 15-03-2009 17-08-2004 20-02-2003 06-10-2004 13-02-2003 15-04-2010 06-07-2009 06-05-2004 05-09-2007 10-08-2009 01-09-2009 16-06-2010 05-08-2009 09-12-2004 05-04-2004 30-11-2010 28-05-2009 23-12-2004 12-07-2007 02-08-2012 20-02-2003	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2012/069705A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B23B27/16  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfiziert (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B23B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 40 295 A1 (GRÖSCHEL U) 9. Juni 1993 (1993-06-09)	1,5,7-12
Y	das ganze Dokument -----	2-4,6
Y	DE 198 54 873 A1 (WIDIA GMBH [DE]) 31. Mai 2000 (2000-05-31) das ganze Dokument -----	2,3,6
Y	EP 1 995 007 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 26. November 2008 (2008-11-26) das ganze Dokument -----	4
A	EP 1 414 607 B1 (CERAMTEC AG [DE]) 23. April 2008 (2008-04-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12

 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	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum 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
*E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindersoher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*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)	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindersicher 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
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abeendeatum des internationalen Recherchenberichts
9. Januar 2013	18/01/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mioc, Marius

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4240295	A1	09-06-1993	KEINE		
DE 19854873	A1	31-05-2000	KEINE		
EP 1995007	A1	26-11-2008	DE 102008001857 A1 EP 1995007 A1	27-11-2008 26-11-2008	
EP 1414607	B1	23-04-2008	AT 392969 T AT 424953 T BR 0211463 A CA 2454964 A1 CN 1535193 A DE 10208266 A1 DE 10297850 A5 DK 1829635 T3 EP 1414607 A1 EP 1829635 A1 ES 2324558 T3 IL 160008 A IL 196978 A JP 4308651 B2 JP 2004536719 A MX PA04000690 A PL 207195 B1 PT 1829635 E US 2004256608 A1 US 2007160432 A1 US 2012195702 A1 WO 03013770 A1	15-05-2008 15-03-2009 17-08-2004 20-02-2003 06-10-2004 13-02-2003 15-04-2010 06-07-2009 06-05-2004 05-09-2007 10-08-2009 01-09-2009 16-06-2010 05-08-2009 09-12-2004 05-04-2004 30-11-2010 28-05-2009 23-12-2004 12-07-2007 02-08-2012 20-02-2003	

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,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

(72)発明者 ラオウフ ベン アモーア  
ドイツ連邦共和国 ロアヒ ファルケンヴェーク 5  
F ターム(参考) 3C046 CC06 EE13 HH04