



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int. Cl.³: B 23 B

27/16

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

642 883

⑳ Numéro de la demande: 3246/81

⑦ Titulaire(s):
Stellram S.A., Nyon

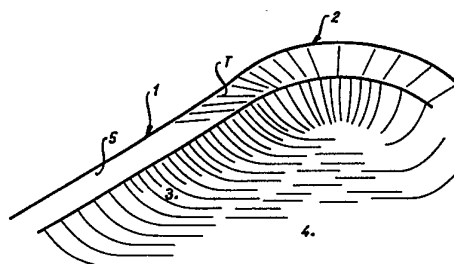
㉔ Date de dépôt: 19.05.1981

㉔ Inventeur(s):
Christian Bonjour, Nyon
Charles Hauser, Genolier

㉔ Brevet délivré le: 15.05.1984

㉔ Fascicule du brevet
publié le: 15.05.1984㉔ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève⑤④ **Plaquette de coupe pour usinage par enlèvement de copeaux.**

⑤⑦ Elle comporte une arête de coupe (1), un nez (2), un brise-copeaux (3) et, entre l'arête de coupe et le brise-copeaux, un listel (5). Celui-ci présente une inclinaison variable, avec un angle d'inclinaison le long de l'arête de coupe plus négatif que celui sur le nez ou à proximité de celui-ci.



REVENDICATIONS

1. Plaquette de coupe pour usinage par enlèvement de copeaux comportant au moins une arête de coupe, un nez et un brise-copeaux, caractérisée par le fait qu'elle comporte entre l'arête de coupe et le brise-copeaux un listel présentant une inclinaison variable, et par le fait que l'angle d'inclinaison de ce listel le long de l'arête de coupe est plus négatif que celui du listel sur le nez et/ou à proximité de celui-ci.
2. Plaquette de coupe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le listel est d'une largeur constante.
3. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que le listel passe d'une inclinaison positive ou nulle sur le nez et/ou à proximité de celui-ci à une inclinaison nulle ou négative le long de l'arête de coupe.
4. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisée par le fait que le passage d'une inclinaison à une autre est brusque.
5. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisée par le fait que le passage d'une inclinaison à une autre est progressif.
6. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que l'angle d'attaque dans la région du nez (γ_{21}) est plus faible ou égal à l'angle d'attaque le long des arêtes de coupe (γ_{22}).
7. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que l'arête de coupe présente une inclinaison comprise entre 0 et 10°.
8. Plaquette de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait qu'elle comporte un talon décroissant en direction du centre de la plaquette.

La présente invention concerne des plaquettes de coupe pour usinage par enlèvement de copeaux comportant au moins une arête de coupe, un nez et un brise-copeaux. Ces plaquettes de coupe sont de préférence indexables et peuvent présenter une forme carrée, triangulaire, rhombique ou autre.

Il est connu que les plaquettes utilisées pour la coupe, ou pour l'usinage par enlèvement de copeaux, de pièces métalliques ou autres, doivent être munies de brise-copeaux, exécutés généralement sous la forme de rainures le long des arêtes de coupe, afin de favoriser le contrôle desdits copeaux. Toutefois, les exigences actuelles concernant le contrôle des copeaux et notamment leur fragmentation, pour faciliter d'une part l'évacuation desdits copeaux et pour augmenter d'autre part la sécurité d'emploi des outils, obligent à étudier les outils dans leur globalité, afin de satisfaire à ces exigences et, de plus, de diminuer la consommation d'énergie au cours du travail desdits outils. Il est également connu que ce brise-copeaux peut être de largeur variable et comporter dans sa section transversale une ou plusieurs parties, droites ou incurvées, variables en fonction de leur position le long de l'arête de coupe.

Dans le brevet FR N° 2323476, une plaquette de coupe du type précité est décrite, et qui comporte en outre un renforcement de la partie normalement libre du tranchant au moyen d'une facette négative, afin d'augmenter l'efficacité du brise-copeaux, les forces de coupe et la résistance du tranchant.

Toutefois, l'amélioration des caractéristiques ci-dessus n'est qu'un aspect de l'efficacité globale de la plaquette de coupe. Par conséquent, le but de cette invention consiste à fournir une plaquette de coupe du type précité qui présente les caractéristiques fonctionnelles optimales dans le plus grand domaine d'utilisation possible, c'est-à-dire des profondeurs, des avances, des vitesses et de la matière en cours d'usinage.

L'objet de la présente invention, visant à atteindre le but précité, consiste en une plaquette de coupe pour usinage par enlèvement de

copeaux comportant au moins une arête de coupe, un nez et un brise-copeaux, et qui est caractérisée par le fait qu'elle comporte, entre l'arête de coupe et le brise-copeaux, un listel présentant une inclinaison variable, et par le fait que l'angle d'inclinaison de ce listel le long de l'arête de coupe est plus négatif que celui du listel sur le nez et/ou à proximité de celui-ci.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple l'invention.

La fig. 1 est une vue partielle en perspective d'une réalisation d'une plaquette de coupe selon l'invention;

la fig. 2 est une vue de dessus de la réalisation de la fig. 1;

les fig. 3, 4 et 5 sont des vues en coupe selon les lignes I-I, II-II et III-III, respectivement, de la fig. 2;

la fig. 6 représente une courbe en sac théorique, et

la fig. 7 représente deux courbes en sac superposées obtenues respectivement pour une plaquette de coupe selon l'invention et pour une plaquette standard.

Le domaine d'utilisation d'une plaquette est défini par ce que l'on appelle une courbe en sac, qui est un domaine dans l'espace des profondeurs de passe, des avances et des vitesses, généralement mesuré à vitesse constante, à l'intérieur duquel la plaquette fragmente et contrôle le copeau correctement. Ce domaine, tel que défini sur la fig. 6, peut être divisé en quatre sous-domaines principaux, chacun de ces sous-domaines étant contrôlé et généré principalement par une des parties de la plaquette. On peut donc établir une relation bi-univoque entre le domaine des profondeurs et des avances et l'espace géométrique de la plaquette. La meilleure géométrie de plaquette sera celle qui définira l'espace le plus vaste dans le domaine des profondeurs de passe et des avances.

En référence aux fig. 1 et 2 du dessin annexé, la partie de plaquette de coupe illustrée comporte une arête de coupe 1 présentant des portions rectilignes et une portion arrondie formant un bec ou nez 2, ainsi qu'un brise-copeaux 3 formé le long de l'arête de coupe 1 par les pentes latérales d'une dépression centrale 4. Entre les brise-copeaux 3 et l'arête de coupe 1 est situé un listel 5, ici de largeur constante sur le pourtour de la plaquette. En ce qui concerne la fig. 2, les zones A, B, C et D correspondent aux zones respectives définies par la courbe en sac de la fig. 6.

Comme illustré sur la fig. 1 et conformément à l'invention, le listel 5 présente une inclinaison positive sur le nez 2 de la plaquette et une zone de transition T où l'inclinaison passe progressivement à une inclinaison négative que présente l'arête de coupe 1. Le passage d'une inclinaison positive à une inclinaison négative confère ainsi au listel 5 une allure vrillée. Le changement d'inclinaison est également illustré sur les fig. 3 à 5 représentant des coupes au niveau du nez 2, du début de l'arête de coupe 1 et du milieu de celle-ci, respectivement. Selon une variante non illustrée, le passage d'un angle d'inclinaison du listel d'une valeur donnée à une valeur plus négative peut également se présenter de manière brusque.

Enfin, de préférence, comme illustré sur les coupes des fig. 3 et 4, l'angle d'attaque γ_{21} dans le domaine A est plus faible que l'angle d'attaque γ_{22} dans le domaine D, ou éventuellement égal à celui-ci.

Les caractéristiques précitées vont d'une part générale à l'encontre de celles communément admises jusqu'à présent et qui incitaient notamment à concevoir des zones B et C ayant des angles γ_{11} , γ_{12} et γ_{13} égaux, soit négatifs, soit nuls et des zones A et D ayant des angles γ_{21} , γ_{22} et γ_{23} soit égaux, soit de valeurs décroissantes depuis la zone A.

L'étude des diverses zones de la plaquette selon l'invention, et de leur influence dans le domaine des profondeurs de passe et des avances sur la fragmentation, a montré que d'une part un angle γ_{11} positif est favorable à la fragmentation et que, d'autre part, le fait que celui-ci soit positif n'entraîne pas nécessairement une fragilisation de la plaquette, la valeur de l'angle positif pouvant être comprise entre 0 et 10°. De plus, le domaine B doit être caractérisé de préférence par un angle γ_{11} assez important, cela en raison de l'inclinaison de la plaquette sur le porte-outil.

En ce qui concerne l'arête de coupe, le domaine C, lui, doit pré-

senter des angles γ_{12} et γ_{13} soit nuls, soit négatifs. Le passage entre γ_{11} et γ_{12} peut se faire de manière continue. On aura donc en quelque sorte un domaine B-C de transition, présentant une surface gauche.

En ce qui concerne les angles γ_{22} et γ_{23} , ils peuvent être soit égaux, soit γ_{23} plus petit que γ_{22} . Toutefois, l'angle γ_{22} doit être égal ou supérieur à l'angle γ_{21} du domaine A. Cela est précisé toujours en fonction des relations entre chacun des domaines et de leur représentation de fragmentation dans l'espace des profondeurs de passe et des avances.

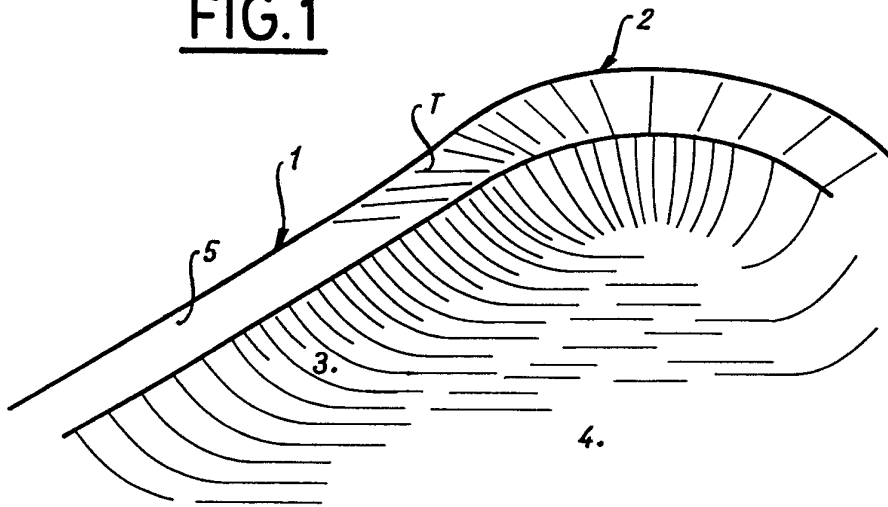
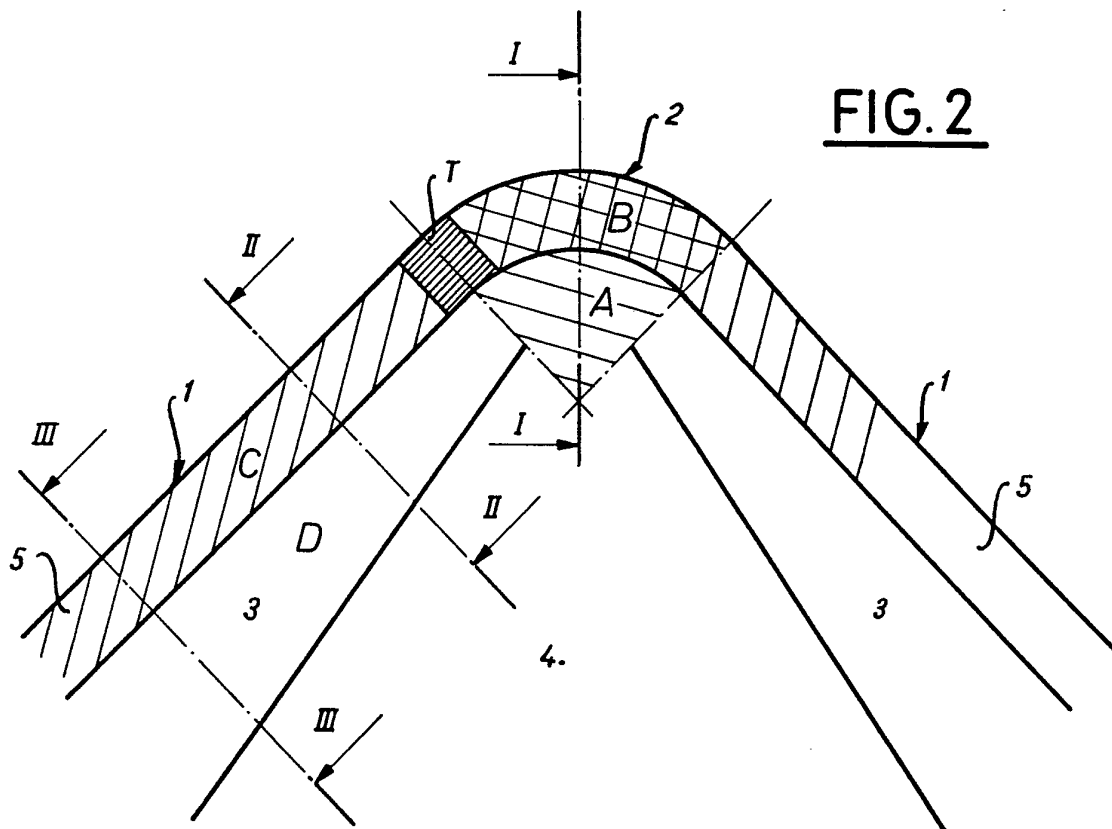
Cela conduit donc à une plaquette ayant les conditions angulaires suivantes:

$$\begin{aligned}\gamma_{22} - \gamma_{21} &\geq 0 \\ \gamma_{22} - \gamma_{23} &\geq 0 \\ \gamma_{11} &\geq 0 \\ \gamma_{12} &\leq 0 \\ \gamma_{13} &\leq 0\end{aligned}$$

En outre, pour augmenter encore l'efficacité de la plaquette en ce qui concerne les différents paramètres, les caractéristiques selon l'invention peuvent être superposées à un angle d'inclinaison de l'arête de coupe, afin de compenser l'inclinaison de la plaquette sur le porte-outil; la valeur de cet angle peut être comprise entre 0 et 10°, le nez restant lui-même à 0°.

L'augmentation du domaine d'utilisation obtenu grâce à une plaquette de coupe selon l'invention est illustrée sur la fig. 7, représentant les courbes en sac obtenues d'une part avec une plaquette standard et d'autre part avec une plaquette selon l'invention. La zone externe entre les deux courbes constitue la portion de domaine élargi.

Enfin, la plaquette de coupe selon l'invention peut également être munie d'un talon décroissant en direction du centre de la plaquette, tel que décrit dans la demande de brevet EP N° 0066091, afin d'augmenter encore le domaine D de la courbe en sac.

FIG.1FIG.2

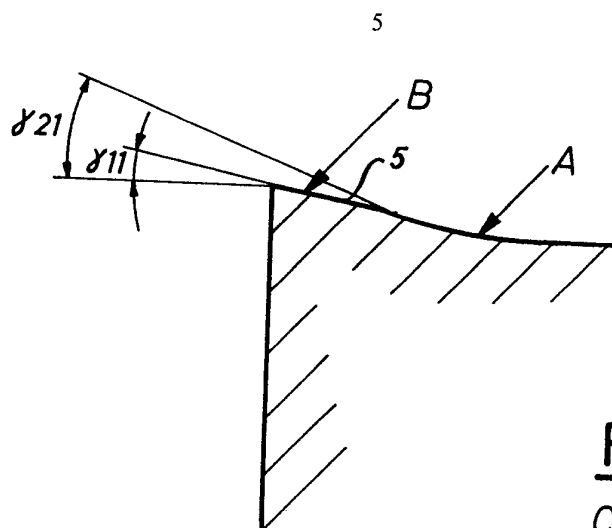


FIG. 3
COUPE I-I

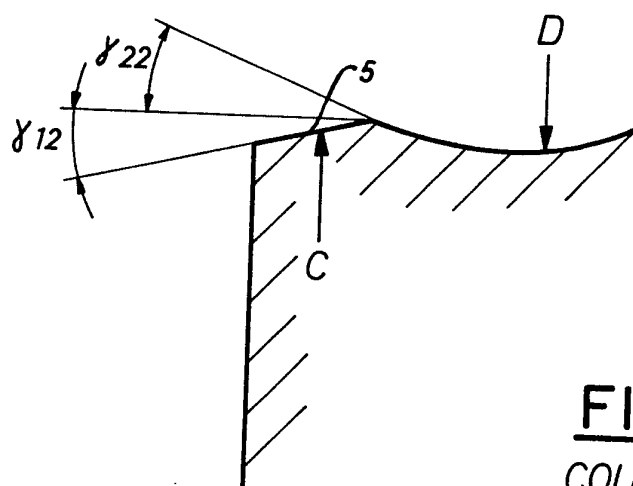


FIG. 4
COUPE II-II

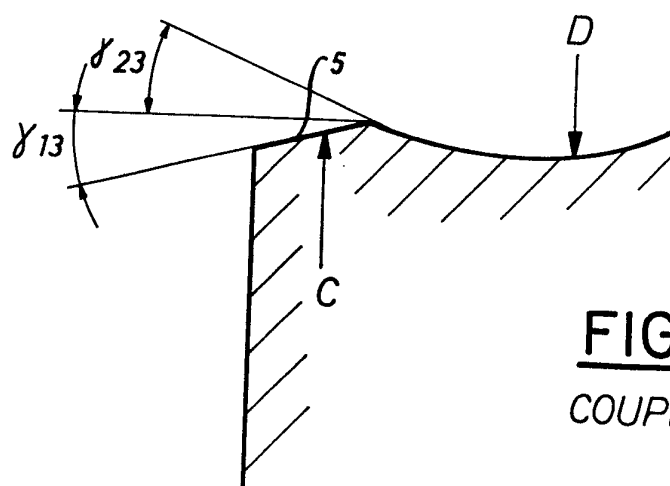


FIG. 5
COUPE III-III

