

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 17332

⑮ Outil de coupe comportant des dents ayant une gorge diviseuse de copeaux.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.⁹). B 23 D 61/02; B 23 C 5/00.

⑰ Date de dépôt..... 4 août 1980.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée : RFA, 7 août 1979, n° P 29 31 965.1.

㉒ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

㉓ Déposant : Firme GEBRUDER LENNARTZ, résidant en RFA.

㉔ Invention de : Friedhelm Schmitz et Klaus Conrad.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Gérard Romain,
9, rue de la Palène, Ménétrrol, 63200 Riom.

- 1 -

La présente invention concerne un outil de coupe, notamment une lame de scie circulaire ou une fraise en forme de disque à dents différentes comportant chacune une gorge diviseuse de copeaux ménagée dans la face en dépouille
5 principale avec un décalage d'une dent à la suivante, cette gorge partant d'une face d'attaque et/ou d'une face de coupe et ayant son extrémité arrière en débouchure dans la face de dépouille.

Des outils de coupe de ce genre servent à séparer,
10 fendre ou rainurer des pièces, notamment des pièces métalliques.

Dans les outils connus de ce genre, par exemple des lames de scie circulaire, la gorge diviseuse de copeaux meulée dans les dents avec une meule circulaire présente dans son fond une partie qui commence à la face d'attaque
15 et/ou à la face de coupe et qui est parallèle à la face en dépouille. Cette partie parallèle du fond de gorge a, par rapport à la longueur totale de la gorge, une longueur relativement grande pouvant atteindre par exemple 1 mm ou davantage. A cette partie parallèle fait suite un fond de
20 gorge en forme d'arc de cercle correspondant au pourtour d'attaque de la meule. Du fait de ce fond de gorge composé de cette partie parallèle et de cette partie incurvée qui y fait suite, la gorge diviseuse de copeaux est très longue.

Ces dents de coupe connues ont cependant pour incon-
25 vénient que le meulage de la gorge diviseuse de copeaux relativement longue dans le métal dur dont ces dents sont constituées a créé dans celui-ci des contraintes qui ont un effet néfaste sur la durée de service des outils. En outre, la gorge diviseuse de copeaux comportant un fond de
30 gorge parallèle à la face en dépouille sépare en deux plages situées de part et d'autre de la gorge un coin de coupe de la dent disposé entre la face de coupe et la face en dépouille. Par conséquent, la gorge diviseuse de copeaux sépare sur la face en dépouille, par une rainure de largeur
35 constante, ces deux plages du coin de coupe sur une longueur correspondant à la partie du fond de gorge qui est parallèle

- 2 -

à la face en dépouille. C'est seulement dans la partie qui fait suite à cette partie parallèle que la gorge diviseuse de copeaux peut devenir plus étroite avec le fond de gorge incurvé et que sa profondeur peut diminuer. En même temps la dent diminue d'épaisseur depuis sa face d'attaque et/ou sa face de coupe en direction de son dos, à cause du tracé des faces en dépouille latérales des deux côtés de la dent. En conséquence les deux plages du coin de coupe séparées l'une de l'autre par la gorge diviseuse de copeaux diminuent elles aussi d'épaisseur depuis la face d'attaque et/ou la face de coupe en direction du dos de la dent.

De ce fait les deux plages du coin de coupe perdent de leur rigidité et peuvent casser. Il s'est en outre révélé comme inconvenient que la chaleur engendrée dans la dent lors de la coupe n'est pas, dans les deux plages du coin de coupe, à cause de la diminution de section de la matière, aussi bien évacuée que dans le cas où le coin de coupe a une section qui reste constante, voire augmente, à partir de l'arête de coupe. L'évacuation de la chaleur ainsi entravée conduit à une rapide usure de la capacité de coupe, c'est-à-dire à une usure prématurée de la dent.

De plus, on connaît des dents de coupe munies chacune d'une gorge diviseuse de copeaux et dont la face de coupe présente, dans le champ des deux plages du coin de coupe séparées l'une de l'autre par la gorge diviseuse de copeaux, des biseaux de face de coupe qui vont de la face d'attaque et/ou de la face de coupe à la face en dépouille principale et qui comportent une partie centrale et deux parties latérales inclinées depuis cette partie centrale jusqu'aux faces en dépouille latérales. Ces biseaux avec leurs différentes parties forment une face de coupe. La largeur des biseaux de la face de coupe mesurée entre la face de coupe et les faces en dépouille latérales est telle que le copeau glisse sur la face de coupe et sur les biseaux. Les biseaux de face de coupe connus ont des dimensions telles que le rapport entre la largeur de coupe totale de la dent et celle

de la face de coupe centrale relativement grand, étant par exemple supérieur à 3 : 1.

5 Un inconvénient de ces faces de coupe subdivisées en plusieurs parties ou tronçons est que lors du sciage les copeaux de matière sont, par les biseaux relativement grands de la face de coupe, dirigés sur les flancs de la rainure de sciage et, par conséquent, ne peuvent s'enrouler convenablement dans la chambre à copeaux formée entre le dos de la dent précédente et la face d'attaque de la dent considérée. Les copeaux s'accumulent alors dans la dite chambre et peuvent causer la rupture d'une partie ou de la totalité de la dent en métal dur. En outre, les copeaux ont tendance à adhérer à la surface de coupe de la pièce usinée, de sorte que cette surface ne peut devenir plane.

15 Un autre inconvénient des lames de scie circulaires connues ayant une gorge diviseuse de copeaux réside dans le fait que lors de l'affûtage des dents il faut, dans le champ des arêtes de coupe principales et faces de coupe, enlever un volume de dent déterminé par l'usure dans les 20 plages du coin de coupe. Etant donné que cet enlèvement modifie aussi la géométrie de la gorge diviseuse de copeaux, il faut procéder à un usinage ultérieur pour rectifier séparément cette gorge. Cet usinage engendre une nouvelle fois des contraintes dans la dent concernée.

25 On connaît en outre des lames de scie circulaires ayant des dents de première coupe alternant avec des dents de finition. Les dents de première coupe munies de larges chanfreins n'enlèvent de copeaux que dans la partie centrale du profil de la scie, tandis que les dents de finition, 30 éventuellement munies de biseaux médians et latéraux, n'enlèvent de copeaux que dans les deux parties latérales de la rainure de sciage, élargissant ainsi le profil de celle-ci à la pleine largeur de coupe. Etant donné qu'avec une telle lame de scie il faut toujours deux dents pour créer la totalité du profil de la rainure de sciage, on ne peut avec elle, 35 par comparaison avec une lame de même diamètre, même nombre

de dents, même vitesse de coupe et même dimension de copeaux, mais dont les dents comportent des gorges diviseuses de copeaux, réaliser que la moitié de la surface de coupe par unité de temps. Cependant, à cause des inconvénients décrits plus haut dus aux lames dont les dents comportent de telles gorges, on n'utilise en pratique que des lames à dents de première coupe alternant avec des dents de finition.

5 L'invention a donc pour but de créer un outil de coupe dont les dents soient pourvues de gorges diviseuses de copeaux et dont la face de coupe comporte éventuellement des biseaux, mais qui ne connaisse pas les inconvénients décrits ci-dessus.

10 Pour atteindre ce but l'invention prévoit que la gorge diviseuse de copeaux présente, entre la face d'attaque et/ou la face de coupe et la face en dépouille principale un fond qui, depuis la face d'attaque et/ou la face de coupe, est en forme d'arc de cercle. La gorge diviseuse de copeaux n'a donc plus de partie rectiligne ou non incurvée. Elle peut être plus étroite depuis la face de coupe jusqu'au dos de la dent, et en même temps sa profondeur diminue. Les plages de coin de coupe situées de part et d'autre de la gorge diviseuse de copeaux peuvent en outre présenter une section constante ou même croissante par rapport à la gorge connue, afin d'assurer une plus grande rigidité et une meilleure évacuation thermique.

15 De préférence chaque dent comporte une gorge diviseuse de copeaux dont le rapport entre la profondeur et la longueur n'est pas supérieur à 1 : 6 et qui, dans le champ de la face de coupe, a une profondeur d'au plus 0,4 mm. En outre, un rapport maximum de 1 : 5,5 entre la profondeur de la dite gorge et sa longueur peut être prévu et en même temps cette profondeur peut être d'au moins 0,40 mm. Enfin, le fond de la gorge diviseuse de copeaux peut, depuis la face d'attaque et/ou la face de coupe, présenter un angle de dépouille de 0° ou un angle de contre-dépouille.

20 25 30 35 Avec les rapports indiqués ci-dessus entre la pro-

fondeur et la longueur de la gorge diviseuse, ainsi qu'avec les angles de dépouille recommandés pour le fond de cette gorge, celle-ci est particulièrement courte entre la face d'attaque et/ou la face de coupe et a une faible profondeur qui diminue rapidement en direction du dos de la dent.

Il y a avantage à ce que les dents de coupe soient constituées par des plaquettes de métal fritté et qu'elles comportent une gorge diviseuse qui s'étend sur presque toute la longueur de la face de coupe, avec un rapport d'au moins 1 entre sa profondeur et sa longueur.

Une autre caractéristique importante de l'invention est que les dents de coupe comportent une gorge diviseuse de copeaux s'étendant sur toute la longueur de la face d'attaque. Cette gorge présente un rapport au moins égal à 1 entre la profondeur de la gorge (cette profondeur correspondant à la hauteur de la dent) et la longueur de la gorge. Etant donné la profondeur relativement grande de la gorge, celle-ci n'a pas besoin d'être rectifiée lorsque l'on procède au rectifiage des dents.

En outre, la dent de coupe peut comporter aussi une face de coupe se composant d'un tronçon central et de deux biseaux de face de coupe latéraux, le rapport entre la largeur de coupe totale de la dent et la longueur de ce tronçon central étant au plus égal à 3 : 1. Dans une autre forme d'exécution une dent peut présenter un rapport de 1 : 1 entre la largeur de coupe totale et la longueur de la face de coupe. En conséquence la dent selon l'invention peut ne présenter aucun biseau latéral de face de coupe, ou n'en présenter que de relativement petits. Les copeaux de matière enlevés peuvent ainsi, sur la surface biseauté plus petite qui en résulte, mieux s'enrouler dans la chambre à copeaux.

De préférence, les dents de coupe sont munies d'une gorge diviseuse de copeaux pratiquée soit lors du frittage des plaquettes métalliques, soit par laminage ; de la sorte on évite d'avoir à la pratiquer par meulage et en outre on

ne crée donc pas les tensions que cause le meulage.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail ci-après à l'aide d'exemples d'exécution illustrés au dessin annexé ; sur ce dernier

5 - la figure 1 est une vue en élévation latérale, partiellement en coupe, d'une dent de lame de scie circulaire munie d'une gorge diviseuse de copeaux et de biseaux de face de coupe,

10 - la figure 2 est une vue en plan de la dent de scie selon la fig. 1,

- la figure 3 est une vue en élévation frontale de la dent de scie selon la fig. 1,

15 - la figure 4 illustre une autre forme d'exécution d'une dent de lame de scie circulaire munie d'une gorge diviseuse de copeaux, en élévation latérale partiellement en coupe,

- la figure 5 est une vue en élévation frontale de la dent selon la fig. 4, et

20 - la figure 6 montre en élévation latérale, partiellement en coupe, une autre dent de lame de scie circulaire munie d'une gorge diviseuse de copeaux.

A la périphérie d'une lame de scie circulaire 1 se trouvent des dents de coupe 2 en métal dur, au-dessus de chambres à copeaux 3. Dans la direction 4 de la coupe, une face d'attaque 5 comporte une face de coupe inclinée 8 qui, avec le dos 7 de la dent, inclut un angle négatif 6. Cette face inclinée 8 comprend un tronçon central 8a et deux tronçons latéraux 8b et 8c, ces deux tronçons étant inclinés en direction des biseaux latéraux 9 et 9a. Une face en dépouille principale 11 est, avec des biseaux latéraux en dépouille 12, inclinée vers le dos 7 de la dent en faisant un angle de dépouille 10 avec la tangente au point de contact entre la ligne circonférentielle de la lame de scie 1 et la dent 2. En outre, la dent 2 comporte une gorge diviseuse de copeaux 14 disposée hors du plan médian de la largeur 13 de la dent. Cette gorge commence dans le tronçon

25

30

35

- central 8a de la face de coupe 8 et se termine dans la face en dépouille principale 11. La gorge diviseuse 14 présente un fond 15 qui s'étend en arc de cercle de la face de coupe 8 et voit sa profondeur 16 diminuer jusqu'à
- 5 la face en dépouille principale 11. De plus, le fond 15 de la gorge 14 comporte, à la face de coupe 8, un angle de dépouille 18 qui influe sur la longueur 17 de cette gorge. Dans le cas de la dent 2 représentée, la largeur de coupe totale est égale à la largeur 13 de la dent.
- 10 Une autre lame de scie 20 (fig. 4 et 5) comporte des dents 21 au-dessus de chambres à copeaux 22. La dent 21 représentée comporte, dans la direction de coupe de la lame 20, une face d'attaque 23 avec une face de coupe 25 inclinée vers le dos 24 de cette dent. Dans cette face
- 15 d'attaque 23 est ménagée une gorge diviseuse de copeaux 29 qui s'étend depuis une face de dépouille principale 26 sur presque toute la longueur de la face d'attaque. Cette gorge a une longueur 27 et une profondeur 28.
- 20 Dans une autre lame de scie circulaire 30 illustrée à la fig. 6 les dents 31 sont disposées au-dessus de chambres à copeaux 32. Chaque dent 31 présente dans la direction de la coupe une face d'attaque 33 avec une face de coupe 35 inclinée vers le dos 34 de la dent. Dans cette face d'attaque 33 est ménagée une gorge diviseuse de copeaux
- 25 39 qui s'étend depuis la face en dépouille principale 36 sur toute la longueur de la face d'attaque 33, avec une longueur 37 et une profondeur 38.

REVENDICATIONS

1. Outil de coupe, notamment lame de scie circulaire ou fraise en forme de disque à dents différentes comportant chacune une gorge diviseuse de copeaux ménagée dans la face en dépouille principale avec un décalage d'une dent à la suivante, cette gorge partant d'une face d'attaque et/ou d'une face de coupe et ayant son extrémité arrière en débouchure dans la face en dépouille principale, cet outil de coupe étant remarquable en ce que la gorge diviseuse de copeaux ^(14, 29) présente, entre la face d'attaque (5, 23) et/ou la face de coupe (8, 25) et la face en dépouille principale (11, 26) un fond (15) qui, depuis la face d'attaque (5, 23) et/ou la face de coupe (8, 25), est en forme d'arc de cercle.

2. Outil de coupe, notamment lame de scie circulaire ou fraise en forme de disque à dents différentes comportant chacune une gorge diviseuse de copeaux ménagée dans la face en dépouille principale avec un décalage d'une dent à la suivante, cette gorge partant d'une face d'attaque et/ou d'une face de coupe et ayant son extrémité arrière en débouchure dans la face en dépouille principale, cet outil de coupe étant remarquable en ce que les dents de coupe (31) comportent une gorge diviseuse de copeaux (39) s'étendant sur toute la longueur de la face d'attaque (33), avec un rapport au moins égal à 1 entre sa profondeur (38) qui correspond à la hauteur de la dent et sa longueur (37).

3. Outil de coupe selon la revendication 1, remarquable en ce que le rapport entre la profondeur (16, 28) et la longueur (17, 27) ^{de la gorge} est au plus égal à 1:6, la profondeur (16, 28) de cette gorge étant au plus de 0,4 mm.

4. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 3, remarquable en ce que le rapport entre la profondeur (16, 28) et la longueur (17, 27) de la gorge est au plus égal à 1:5,5, la profondeur (16, 28) de cette gorge étant au plus de 0,40 mm.

4. Outil de coupe selon la revendication 1, ou 3 ou 4, remarquable en ce que le fond (15) de la gorge diviseuse de copeaux (14, 29) présente, depuis la face d'attaque (5, 23)

- 9 -

et/ou la face de coupe (8, 25) un angle de dépouille (18) de 0°.

6. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 3 ou 4, remarquable en ce que le fond (15) de la gorge diviseuse de copeaux (14, 29) présente, depuis la face d'attaque (5, 23) et/ou la face de coupe (8, 25) un angle de dépouille (18) négatif (angle de contre-dépouille).

7. Outil de coupe selon l'une quelconque des revendications 1, 3, 4, 5, 6, remarquable en ce que les dents de coupe (21) sont constituées par du métal fritté et comportent chacune une gorge diviseuse de copeaux (29) qui s'étend sur presque toute la longueur de la face d'attaque (23), avec un rapport au moins égal à 1 entre la profondeur (28) et la longueur (27) de cette gorge.

8. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 2 et l'une quelconque des revendications 3 à 7, remarquable en ce qu'une dent de coupe (2, 21, 31) comportant des biseaux de face de coupe (8b, 8c) présente un rapport au plus égal à 3:1 entre la largeur de coupe totale (13) et la longueur d'une face de coupe centrale (8a).

9. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 2 et l'une quelconque des revendications 3 à 7, remarquable en ce qu'une dent de coupe (2, 21, 31) présente un rapport de 1:1 entre la largeur de coupe totale (13) et la longueur d'une face de coupe (8a).

10. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 2 et l'une quelconque des revendications 3 à 9, remarquable en ce que les dents de coupe (2, 21, 31) comportent une gorge diviseuse de copeaux (14, 29, 39) pratiquée lors du frittage.

11. Outil de coupe selon la revendication 1 ou 2 et l'une quelconque des revendications 3 à 9, remarquable en ce que les dents de coupe (2, 21, 31) comportent une gorge diviseuse de copeaux (14, 29, 39) venue de laminage.

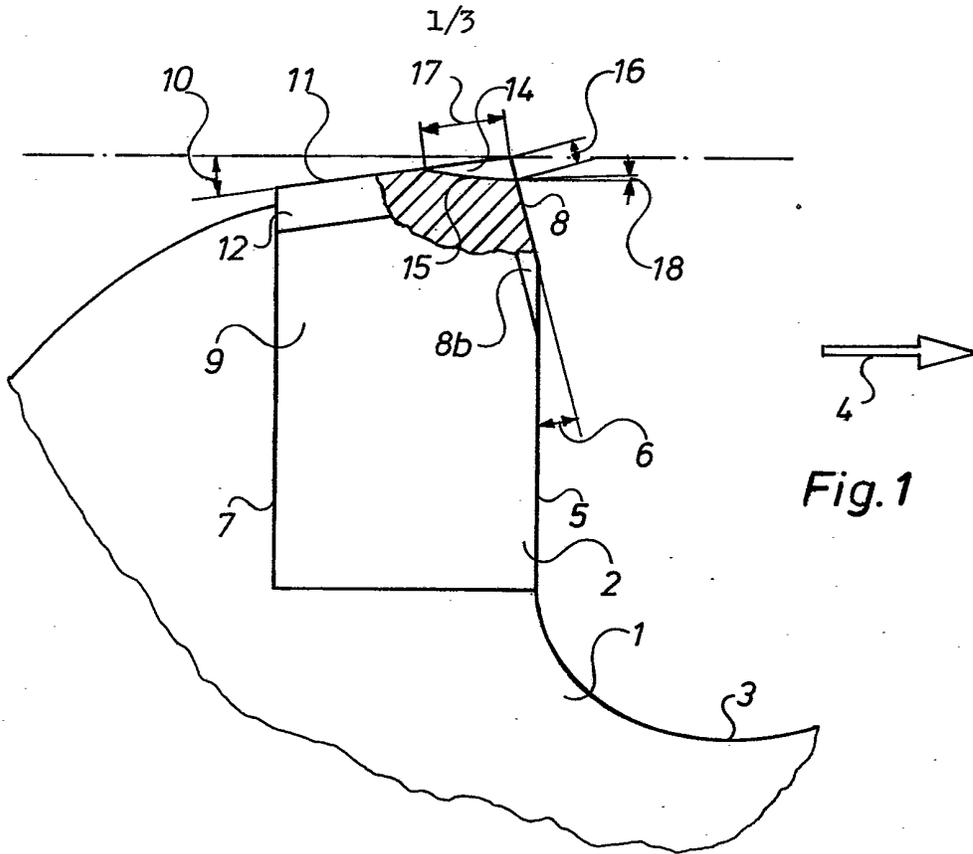


Fig. 1

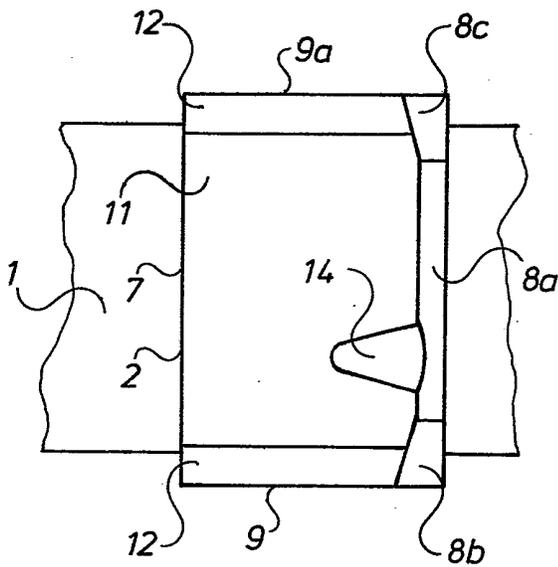


Fig. 2

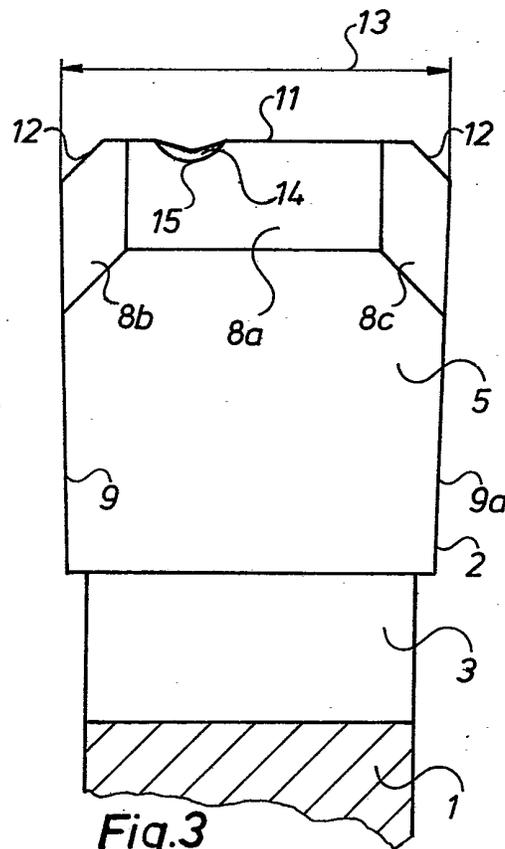


Fig. 3

2/3

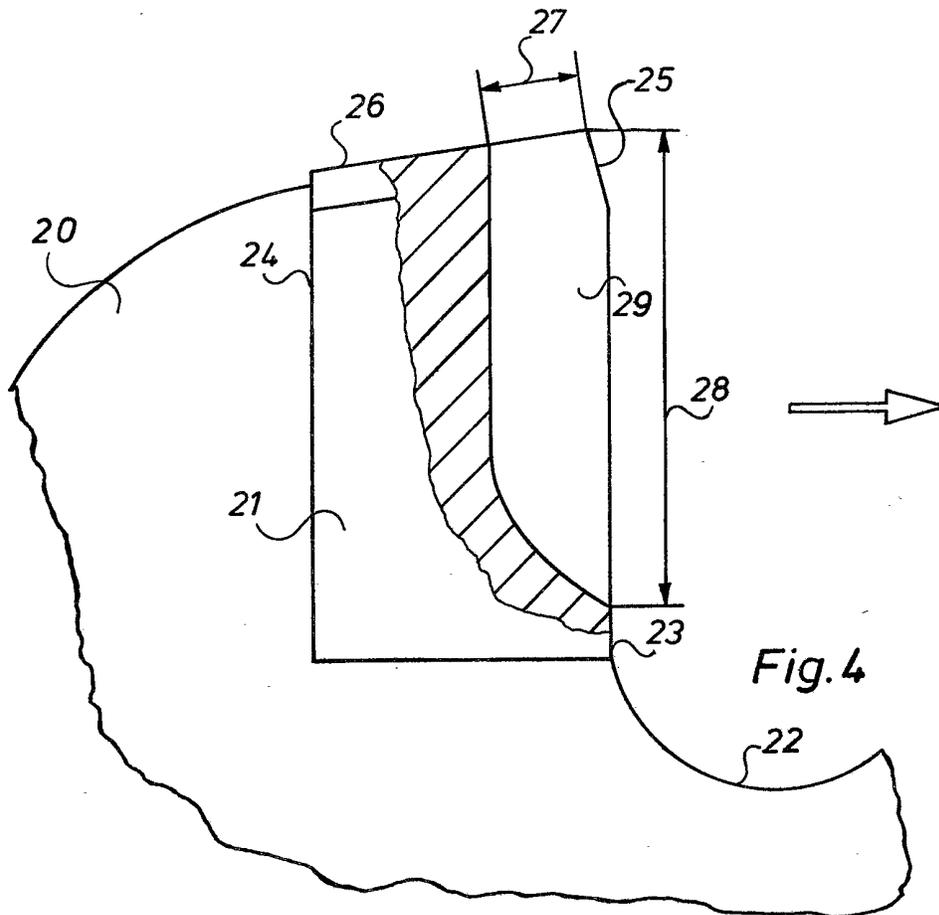


Fig. 4

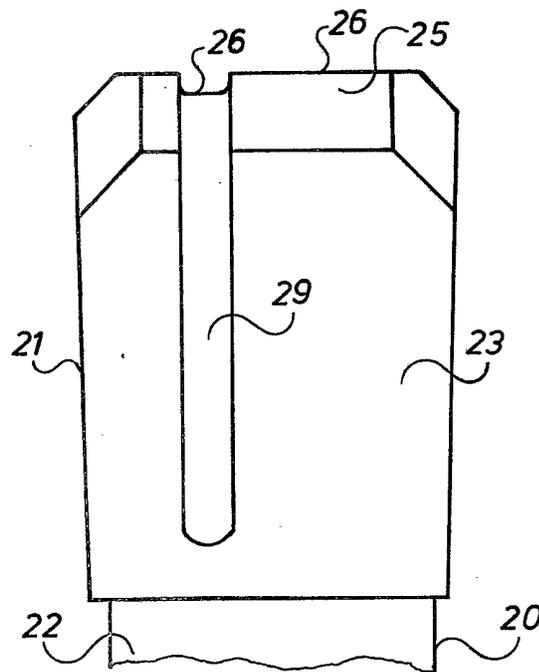


Fig. 5

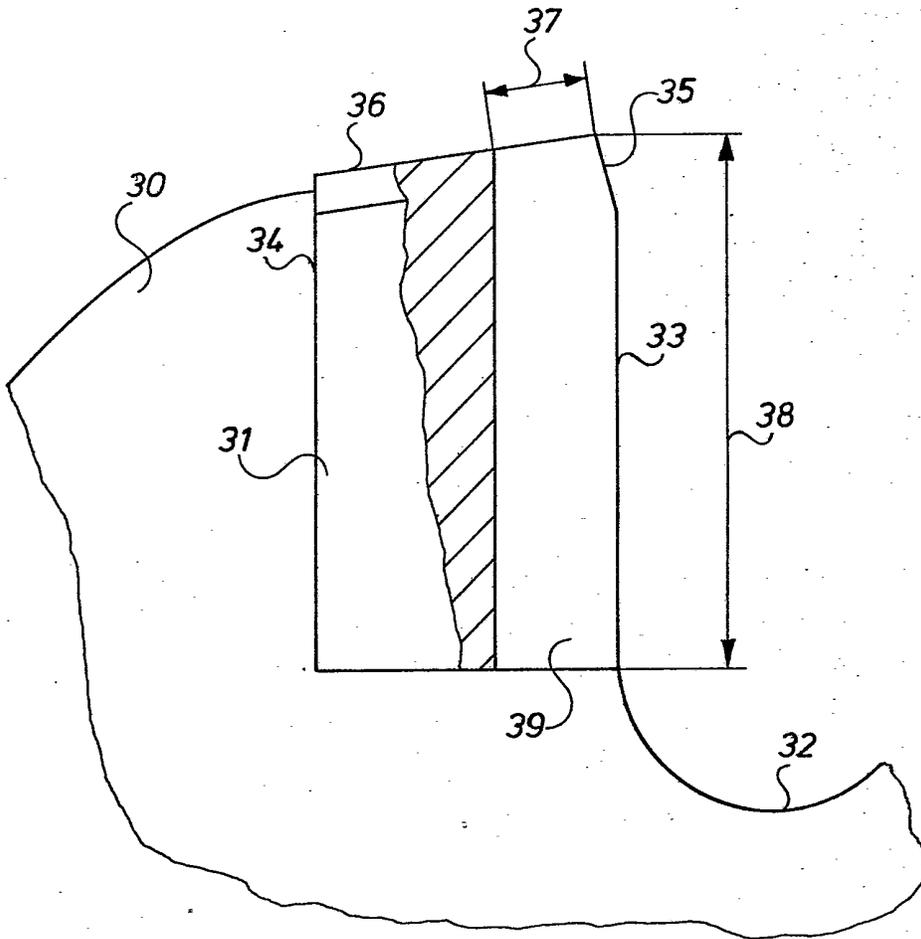


Fig. 6