

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 13943**

---

(54) Outil de coupe pour l'usinage, et tête d'usinage ainsi équipée.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 23 B 27/00, 29/04.

(22) Date de dépôt..... 17 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 21-1-1983.

---

(71) Déposant : SEB SA, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Claude Bucari.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Bouju,  
38, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un outil de coupe pour l'usinage, notamment des métaux à l'aide d'un tour. L'invention concerne plus particulièrement un outil ayant un corps allongé dont une extrémité est  
5 conique de manière à définir une arête coupante annulaire.

L'invention concerne également une tête d'usinage ainsi équipée.

On connaît des outils de ce genre dans lesquels l'extrémité de l'outil présente un évidement conique  
10 co-axial au corps de l'outil, de manière à réaliser l'arête de coupe à l'extrémité de la paroi latérale du corps.

Ce genre d'outil présente le double avantage d'un affûtage qui est à la fois beaucoup plus facile  
15 et beaucoup moins fréquent que dans le cas des outils affûtés en biseau plan à leur extrémité. En effet, quand une partie de l'arête est usée, il suffit de faire pivoter l'outil autour de son axe pour le faire travailler sur une autre partie de l'arête annulaire. C'est seulement lorsque l'arête est usée que l'affutage est nécessaire.

Cependant, l'inconvénient des outils à arête annulaire connus est que, davantage encore que dans les outils à biseau, le copeau est difficile à évacuer en  
20 cours de travail. Il tend à s'amasser dans la dépression conique et risque de gêner le travail d'usinage, ou même de détériorer la surface usinée en s'interposant  
25 entre cette dernière et l'arête coupante de l'outil.

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en réalisant un outil à arête de coupe annulaire qui présente une aptitude à évacuer les copeaux  
30 qui soit même supérieure à celle des outils à biseau.

Suivant l'invention, l'outil de coupe pour l'usinage, comprenant un corps allongé ayant au moins une extrémité conique définissant une arête coupante annulaire, est caractérisé en ce que le corps de l'outil

est traversé longitudinalement par un conduit pour l'évacuation des copeaux formés au cours de l'usinage de la pièce à façonner.

Ainsi, à mesure de sa formation, le copeau  
5 s'engage dans le conduit longitudinal de l'outil et s'éloigne ainsi de la zone de travail de ce dernier.

L'invention confère donc, de façon surprenante, un avantage supplémentaire aux outils à arête annulaire à l'égard des autres outils tels que les outils à arête  
10 en biseau.

Selon un autre objet de l'invention, la tête d'usinage comprenant un porte-outil et équipée d'un outil à arête annulaire du genre ci-dessus, est caractérisée en ce que le porte-outil comporte un canon dans  
15 lequel est installé l'outil, des moyens de butée pour positionner axialement l'outil dans le canon, des moyens pour pousser axialement l'outil dans le canon contre les moyens de butée, et des moyens de commande en rotation axiale de l'outil.

Grâce à la tête d'usinage conforme au second  
20 objet de l'invention, l'utilisation de l'outil conforme au premier objet, devient très simple. L'outil se positionne automatiquement dans le porte-outil grâce aux moyens de butée axiale, et lorsqu'une partie de l'arête  
25 coupante est usée, il suffit de commander la rotation axiale de l'outil dans le canon pour remplacer la partie usée de l'arête par une autre partie de l'arête n'ayant pas encore servi.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après.  
30

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 est une vue schématique en perspective de l'usinage d'un fond de poêle, à l'aide d'un

outil conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue de l'opération d'usinage de la figure 1, en élévation latérale et en coupe selon l'axe de l'outil;

5           - la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 mais ayant rapport à une variante de réalisation de l'outil;

- la figure 4 est une vue schématique en plan de l'usinage de la paroi interne d'un alésage  
10 au moyen de l'outil de la figure 1;

- la figure 5 est une vue en élévation latérale de l'usinage d'un arbre, à l'aide d'une autre variante de réalisation de l'outil;

- les figures 6 et 7 montrent respectivement  
15 les outils des figures 1 et 3 en coupe axiale, en cours d'affûtage;

- les figures 8a à 8j et 10 représentent différents modes de réalisation de l'outil, la figure 8a en perspective, les autres en vue de face;

20           - les figures 9 et 11 sont des vues en élévation latérale des outils des figures 8j et 10 respectivement;

- la figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne XII-XII de la figure 13, de la tête d'usinage  
25 conforme à l'invention;

- la figure 13 est une vue en coupe selon la ligne XIII-XIII de la figure 12;

- la figure 14 est une vue de face, avec arrachement, de la tête d'usinage de la figure 12;

30           - la figure 15 est une vue en coupe transversale d'une variante de réalisation de la tête d'usinage ;

- la figure 16 est une vue en élévation latérale d'un outil conique conforme à l'invention ;

- la figure 17 est une vue en élévation latérale, avec coupe partielle selon la ligne XVII-XVII de la figure 18, d'une tête d'usinage à outil conique; et

5 - la figure 18 est une vue de face de la tête d'usinage de la figure 17, avec coupe des moyens de commande en rotation de l'outil, selon la ligne XVIII-XVIII de la figure 17.

Dans l'exemple des figures 1 et 2, l'outil 1 sert à usiner la paroi extérieure du fond 2 d'une 10 poêle à frire 3, de manière à rendre ce fond 2 parfaitement plan, et à lui donner des reflets en spirales 4, qui sont appréciés du point de vue esthétique. Un tour convient pour cette opération.

L'outil comprend un corps prismatique 6 dont 15 la paroi externe a une section droite en hexagone régulier. A l'une au moins de ses extrémités, un évidement conique 7 a même axe X-X que le corps prismatique 6. La ligne d'intersection entre la paroi externe du corps 6 et l'évidement conique 7 définit une arête coupante 20 annulaire 8 présentant six dents de coupe 9 correspondant chacune à l'une des arêtes 11 de la paroi prismatique du corps 6. En cours de travail, l'outil 1 est positionné de façon que, au droit de la dent 9 en cours de travail, la face de l'arête dirigée vers le fond 2 de la poêle 1 25 fasse avec ledit fond 2 un angle d'attaque  $\alpha$  qui est généralement de l'ordre de  $10^\circ$ . Dans l'exemple représenté, ceci revient à dire que la paroi latérale du corps 6, ainsi que l'axe X-X forment un angle  $\alpha$  avec la surface à usiner 2.

30 Conformément à l'invention, le corps 6 est traversé axialement par un conduit cylindrique 12, d'axe X-X, destiné à l'évacuation du copeau 13 formé au cours de l'usinage de la poêle 3.

L'outil qui vient d'être décrit fonctionne de

la façon suivante:

La poêle 3 est fixée au mors rotatif d'un tour, tandis que l'outil 1 est fixé au chariot du tour de façon à former l'angle  $\alpha$  avec le fond 2 de la poêle 3.

- 5 La poêle 3 est mise en rotation autour de son axe et l'outil 1 est amené au contact du fond 2, l'arête 8 étant dirigée à l'encontre du sens de rotation de la surface à usiner. L'avance de l'outil s'effectue radialement par rapport à la poêle 3. L'outil est positionné autour  
10 de son axe X-X de manière que l'arête coupante 8 attaque le fond 2 par l'une de ses dents 9.

- En cours de coupe, le copeau 13 s'évacue de lui-même, à mesure de sa formation, par le conduit 12. Comme le montre la figure 2, le copeau 13 commence  
15 par se déplacer obliquement dans le conduit 12 jusqu'à ce qu'il rencontre la paroi de ce dernier, à l'opposé de la dent 9 en train d'usiner. A partir de là, le copeau 13 est recourbé vers l'axe X-X, et s'écoule sensiblement parallèlement à cet axe jusqu'à l'arrière de  
20 l'outil 1. A cet emplacement, un dispositif de coupe peut être prévu pour sectionner périodiquement le copeau et l'évacuer à l'extérieur de la machine-outil.

- Lorsque la dent 9 est usée, il suffit de faire tourner l'outil 1 d'un sixième de tour pour qu'une  
25 autre dent 9 remplace la précédente.

- Comme le montre la figure 6, lorsque toutes les dents 9 sont usées, l'affûtage de l'outil 1 est particulièrement simple puisqu'il suffit d'appliquer contre l'évidement 7 une meule cylindrique rotative  
30 14 de diamètre inférieur au conduit 12, et d'entraîner en rotation axiale l'outil 1 et la meule 14, de préférence l'outil 1 assez lentement et la meule 14 rapidement.

Comme le montre également la figure 6, l'outil 1 peut être symétrique par rapport à son plan médian per-

pendiculaire à l'axe X-X. Ainsi, lorsque l'une des arêtes annulaires 8 est entièrement usée, on peut encore différer l'opération d'affûtage en retournant l'outil 1 et en faisant travailler l'autre arête annulaire 8.

5 Dans l'exemple de la figure 3, chaque extrémité de l'outil 1 est un tronc de cône convexe 7 et l'arête 8 est définie par l'intersection entre la surface tronconique 7 et la paroi du conduit 12 destiné à l'évacuation du copeau 13. Dans cet exemple, le conduit 12 est cylindrique comme dans le précédent, de sorte que l'arête 8 ne présente pas de dent. En cours de travail, l'axe X-X est davantage incliné que dans l'exemple des figures 1 et 2. Par contre, l'angle formé par la génératrice du tronc de cône 7 qui est la plus proche du fond 2  
10 forme avec ce dernier le même angle  $\alpha$  que dans l'exemple de la figure 2  
15

L'utilisation de cet outil est voisine de celle de l'outil des figures 1 et 2. Cependant, en service, le copeau 13 s'oriente dès sa formation selon l'axe X-X. Il risque donc beaucoup moins de casser  
20 en heurtant la paroi 12 comme dans l'exemple précédent, mais sa sortie en direction ascendante peut être gênante dans certaines applications. On notera que dans cette réalisation, hormis la paroi conique 7 qui est reformée à chaque affûtage, la surface qui détermine  
25 l'arête annulaire 8 est la paroi du conduit 12, c'est-à-dire une paroi préservée des chocs.

Comme le montre la figure 7, l'affûtage de l'outil de la figure 3 s'effectue de manière analogue à celui des figures 1 et 2, la meule 14 étant là encore  
30 appliquée contre la surface conique 7.

Dans l'opération d'usinage représentée à la figure 4, l'outil des figures 1 et 2 est employé pour usiner l'alésage 16 d'une pièce métallique 17.

Aux figures 8a à 8j et 10, on a représenté dif-

férents profils d'outil conformes à l'invention. Les profils représentés aux figures 8a, 8b, 8d, 8f et 8i, qui présentent un conduit 12 de section circulaire et une paroi latérale externe prismatique, ont une extrémité  
5 conique 7 concave de façon que l'arête coupante 8 soit définie par l'intersection de cette extrémité 7 avec la paroi latérale prismatique du corps 6. On choisit entre ces différents profils, selon que l'on désire des dents 9 plus ou moins prononcées. En effet, moins  
10 le prisme a des faces latérales et plus les dents auxquelles il donne naissance sont prononcées. On remarquera également que les prismes à grand nombre de faces correspondent à des arêtes coupantes 8 ayant autant de dents 9, ce qui permet en principe avec ces outils d'espacer les  
15 opérations d'affûtage. Les autres critères de choix peuvent être la nature du matériau, la profondeur prévue pour les passes d'usinage, l'état de surface recherché.

Dans l'exemple de la figure 8d, la surface latérale de l'outil a un profil en étoile à huit branches  
20 qui définit sur l'arête coupante 8 des dents 9 et des angles rentrants 18. Un tel outil est particulièrement commode pour la finition des poêles à frire, car les dents 9 servent à l'usinage du fond 2 comme représenté aux figures 1 à 3, tandis que les angles rentrants 18  
25 servent à ébavurer le bord de la poêle. A cet effet, il suffit de faire coïncider l'une des arêtes 19, 21 (figure 2) du bord de la poêle 3 avec l'un des angles rentrants 18. Cette situation est représentée en traits mixtes à la figure 2.

30 L'exemple de la figure 8i correspond à celui des figures 1, 2 et 4.

Dans l'exemple de la figure 8c, le conduit 12 comme la paroi latérale du corps 6 sont cylindriques. Selon que la surface conique 7 est convexe ou concave,



l'arête coupante 8 peut être définie à l'extrémité du conduit 12, comme représenté à la figure 3, ou à l'extrémité de la paroi latérale du corps 6.

Dans les exemples des figures 8j et 10, la paroi latérale du corps 6 est cylindrique tandis que la paroi latérale du conduit 12 est soit prismatique (figure 8j) ou ondulée à génératrices parallèles (figure 10). Dans ces exemples, la surface tronconique 7 est convexe et, comme le montre bien la figure 9, l'arête coupante 8 présente des dents 9 qui correspondent aux parties de la paroi du conduit 12 qui est la plus proche de l'axe X-X. Au contraire, les parties les plus éloignées de l'axe X-X, telles que les arêtes 19 de la paroi du conduit 12 à la figure 9 engendrent sur l'arête coupante 8 des parties rentrantes 18 pouvant être utilisées pour l'ébavurage. Dans l'exemple des figures 10 et 11, ces parties rentrantes sont arrondies alors qu'elles sont anguleuses dans le cas des figures 8j et 9.

Dans les exemples des figures 8e, 8g et 8h, la paroi latérale du corps 6 et la paroi du corps 12 ont des sections polygonales qui se correspondent. On peut au choix réaliser à l'extrémité de tels outils une surface conique 7 concave ou convexe. Dans l'exemple de la figure 8h, chaque face de la paroi latérale du corps 6 est légèrement bombée vers l'intérieur, de sorte que si la surface 7 est concave, les dents de l'arête coupante 8 sont plus accusées que dans le cas de la figure 8g.

L'outil de la figure 8g, dont les parois externes et internes sont des prismes à base triangulaire, est représenté à la figure 5, dans le cadre d'une opération de tournage d'un arbre 19. Un tel outil est pratique pour réaliser sur l'arbre 19 un épaulement 21 perpendiculaire à son axe. En effet, l'angle de 60° qui existe entre deux faces adjacentes de

la paroi externe de l'outil 1 fait que ces deux faces se positionnent bien, l'une par rapport à l'épaulement 21 l'autre par rapport à la paroi latérale rétrécie de l'arbre 19.

5 Dans l'exemple des figures 12 à 14, la tête d'usinage comprend un porte-outil 22 destiné à être fixé par exemple sur le chariot d'un tour (non représenté). Le porte-outil 22 est équipé d'un outil 1 du genre représenté aux figures 1 à 11. L'outil 1 comprend un  
10 conduit 12 cylindrique, une surface conique 7 concave et une paroi latérale du corps 6 également cylindrique et pourvue de canelures qui déterminent des dents 9 sur l'arête annulaire de coupe 8, et un angle rentrant 18 de chaque côté de chaque dent 9.

15 Conformément à l'invention, le porte-outil 22 comporte un canon cylindrique 23 dans lequel l'outil 1 est monté à coulisse sans jeu. Une butée 24 fixée sur la face avant 26 du porte-outil 22 positionne axialement l'outil 1 dans le canon 23, de façon que l'extrémité des dents 9  
20 arrive à ras de l'extrémité du canon 23. Un écrou 27 vissé dans le canon 23 à partir de son autre extrémité, pousse l'outil 1 contre la butée 24 par l'intermédiaire d'une entretoise 28. L'entretoise 28 et l'écrou 27  
présentent un conduit axial cylindrique 29 et 31 respectivement qui prolonge le conduit 12 de l'outil 1.

25 La tête d'usinage comprend également des moyens pour commander la rotation axiale de l'outil dans le canon 23, de manière à permettre le remplacement d'une dent 9 ou d'un angle 18 usé par une ou un autre  
30 n'ayant pas encore travaillé. Au titre de ces moyens, l'entretoise 28 est couplée en rotation axiale avec l'outil 1 par deux saillies 32 ménagées à l'extrémité de l'entretoise 28, ces saillies 32 étant engagées dans des encoches 33 correspondantes de l'extrémité adjacente

de l'outil 1. En outre, l'entretoise 28 porte sur toute sa surface extérieure une denture droite 34 coopérant avec un pignon 36 monté en rotation dans le porte-outil 22 et dans la butée 24 parallèlement à l'axe X-X du canon

5 23. La tige 37 porte une tête à six pans creux 38 qui fait saillie sur la butée 24. La tête 38 est munie de six repères 35 qui, lorsqu'ils coïncident avec une flêchette 40 portée par la butée 24, indiquent que l'une des dents 9 est en bonne position de travail.

10 Le porte-outil 22 présente une surface de référence 39 inclinée par rapport au canon 23, selon l'angle  $\alpha$  correspondant à l'angle d'attaque de l'outil 1 sur la surface à usiner. Comme on le voit en 41, la surface de référence 39 interfère avec le canon 23, 15 de manière à former dans l'embouchure de ce dernier une échancrure par laquelle la zone active 42 de l'arête coupante 8 fait saillie par rapport à la surface de référence 39.

La butée 24 présente pour l'arête coupante 8, une 20 surface d'appui en arc de cercle 43, de environ 300° d'angle, qui dégage la partie travaillante 42 de l'outil. Dans la zone de l'arête annulaire opposée à la partie travaillante 42, la butée 24 présente un secteur de collerette 44 dont la surface extérieure a une conicité 25 correspondant à celle de la surface tronconique 7 de l'outil 1. En outre, la butée 24 présente un évidement 46 qui prolonge le conduit 12 de l'outil 1.

La tête d'usinage qui vient d'être décrite, fonctionne de la façon suivante:

30 On place l'outil 1 dans le canon 23 en appui contre la butée 24, de manière que l'une des dents 9 (ou l'un des angles 18 si l'on désire travailler avec ces angles) se trouve dans la position de travail 42 (figure 12). On place la tige 34 de façon que l'un

des repères 35 soit en face de la flèche 40. On engage l'entretoise 28 dans le canon 23, et on l'accouple en rotation avec l'outil 1 en engageant les saillies 32 dans les encoches 33. On visse ensuite l'écrou 27  
5 pour serrer l'outil 1 contre la butée 24. L'outil est centré avec précision par le secteur 44. Comme cependant, l'angle de ce secteur est inférieur à  $180^\circ$ , le serrage par l'écrou 27 ne risque pas de faire éclater l'outil 1.

On fixe la tête d'usinage, par exemple sur  
10 le chariot d'un tour, la surface de référence 39 étant dans une position remarquable, par exemple horizontale, de sorte que l'angle  $\alpha$  d'attaque de l'outil est réalisé sans recherche difficile si la surface à usiner, au point où elle est en contact avec l'outil, est elle-  
15 même parallèle à la surface 39.

Quand la dent travaillante est usée, il suffit de faire tourner la tête 38 de la tige 37, de façon que le repère 35 correspondant à une dent n'ayant pas encore travaillé soit amené en face de la flèche 40.

Quand toutes les dents 9 sont usées, il suffit  
20 de démonter l'écrou 27, l'entretoise 28 pour affûter l'outil 1 comme exposé en référence aux figures 6 et 7. Quand on remonte l'outil dans le canon 23, grâce à la butée 24, l'arête coupante 8 occupe exactement la même  
25 position qu'avant l'affûtage, bien que l'affûtage ait légèrement raccourci l'outil.

L'exemple de la figure 15 est analogue à celui des figures 12 à 14, excepté que la tige 37 est perpendiculaire au canon 23 et est couplée à l'entretoise  
30 28 au moyen d'une vis sans fin 36. De préférence, pour coopérer avec la vis 36, la surface extérieure de l'entretoise 28 présente des canelures droites.

L'avantage de cette réalisation est que la liaison entre la tige 37 et l'entretoise 28 est irréversi-

ble. Ainsi, lorsqu'on visse l'écrou 27, on ne risque pas de provoquer la rotation de l'entretoise 28 par friction contre l'écrou 27. Du fait des cannelures droites longitudinales de l'entretoise 28, lorsqu'on pousse l'entretoise 28 et l'outil 1 dans le canon 23, au moyen de l'écrou 27, on ne provoque pas non plus la rotation de l'entretoise 28. Bien sûr, cet avantage s'accompagne de l'inconvénient que l'accouplement entre les cannelures longitudinales droites de l'entretoise 28 et le filet nécessairement oblique de la vis 36 n'est pas mécaniquement parfait, mais cet inconvénient est sans grande importance car cette liaison est destinée à transmettre des efforts réduits.

Dans l'exemple des figures 16 à 18, l'outil 1 a un corps 6 de forme générale tronconique, dont le diamètre croît depuis l'extrémité munie de l'arête coupante 8 vers l'autre extrémité. Le profil de l'arête 8 est sensiblement le même que celui de l'outil cylindrique des figures 12 à 14. La surface latérale de l'outil 1 présente à cet effet des cannelures 47 dont la section droite se conserve lorsqu'on parcourt l'outil 1 en direction longitudinale.

Le montage de l'outil 1 dans le porte-outil 22 est analogue à l'exemple de la figure 15. Cependant, le canon 23 présente à son extrémité une conicité correspondante à celle de l'outil. L'axe X-X du canon 23 est incliné par rapport à la surface 29 d'un angle  $\alpha$  augmenté de l'angle de conicité de l'outil 23. Ainsi, dans sa zone de travail 42, la paroi latérale de l'outil 1 fait avec la surface à usiner l'angle  $\alpha$ .

Pour coopérer avec la vis sans fin 36, l'entretoise 28 présente des cannelures hélicoïdales 34 sur une partie seulement de sa longueur.

Le porte-outil 22 comprend un socle 48 destiné à être fixé par exemple au chariot d'un tour. Sur ce

socle, est montée à coulisse, en direction parallèle au sens de coupe 49, une pièce 51 dans laquelle est usiné le canon 23. Le montage à coulisse entre le socle 48 et la pièce porte-canon 51 est réalisé au moyen d'une queue d'aronde 52.

La réalisation des figures 16 à 18 fonctionne de façon analogue à celle de la figure 15. On notera cependant que dans cet exemple, les moyens de butée pour l'outil 1 sont tout simplement réalisés par la paroi conique du canon 23. Quel que soit l'affûtage que l'on fasse subir à l'outil 1, l'outil 1 et l'entretoise 28 ont toujours la même position axiale dans le canon 23. C'est pourquoi il n'est pas nécessaire que les cannelures 34 s'étendent sur toute la longueur de l'entretoise 28.

Du fait de cette conservation de la position de l'outil 1 dans le canon 23, après chaque affûtage, il est nécessaire de repositionner l'outil 1 par rapport à la pièce à usiner. Ceci s'effectue au moyen de l'assemblage par queue d'aronde 52.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui ont été décrits et représentés, et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples, sans sortir du cadre de l'invention.

En particulier, d'autres formes peuvent être données à l'outil conforme à l'invention, selon les applications envisagées, et, l'outil conforme à l'invention, n'est pas nécessairement monté dans l'une des têtes d'usinage décrite.

REVENDEICATIONS

1. Outil de coupe pour l'usinage, comprenant un corps (6) ayant au moins une extrémité conique (7) définissant une arête coupante annulaire (8), caractérisé en ce que le corps (6) est traversé longitudinalement par un conduit (12) pour l'évacuation des copeaux (13) formés au cours de l'usinage de la pièce à façonner (3, 17, 19).
2. Outil de coupe conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité précitée de l'outil (1) est un tronc de cône convexe (7), et en ce que l'arête coupante (8) est définie par l'intersection entre la surface tronconique (7) et la paroi du conduit (12) pour l'évacuation des copeaux.
3. Outil conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi qui définit l'arête annulaire (8) par intersection avec le tronc de cône (7) présente une section droite qui coopère avec la surface tronconique (7) pour donner à l'arête coupante (8) un profil dentelé.
4. Outil conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que cette paroi est prismatique.
5. Outil conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que cette paroi est cannelée.
6. Outil conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que son corps (6) est de forme générale tronconique, son diamètre croissant de l'arête coupante (8) vers l'autre extrémité de l'outil (1).
7. Outil conforme à la revendication 6, caractérisé en ce qu'il présente sur sa paroi extérieure des canelures (47) dont la hauteur et les angles vus en section droite se conservent lorsqu'on parcourt l'outil en direction longitudinale.
8. Tête d'usinage comprenant un porte-outil (22)

équipé d'un outil (1) conforme à l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le porte-outil (22) comporte un canon (23) dans lequel est installé l'outil (1), des moyens de butée (24) pour positionner axialement  
5 l'outil (1) dans le canon (23), des moyens (27) pour pousser axialement l'outil dans le canon (23) contre les moyens de butée (24), et des moyens (34, 36 à 38) pour commander la rotation axiale de l'outil (1).

9. Tête d'usinage conforme à la revendication  
10 8, caractérisée en ce que les moyens pour commander la rotation axiale de l'outil comprennent une entretoise (28) interposée entre l'outil (1) et les moyens (27) pour pousser axialement ce dernier, et couplée en rotation axiale avec l'outil (1) et avec un organe rotatif (36)  
15 engrenant avec cette entretoise (28).

10. Tête d'usinage conforme à la revendication 9, caractérisée en ce que l'entretoise (28) est couplée avec l'outil (1) par une saillie (32) ménagée à l'extrémité de l'un de ses organes (1, 28) et coopérant avec  
20 une encoche (33) réalisée à l'extrémité de l'autre organe.

11. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 9 ou 10, caractérisée en ce que l'entretoise (28) porte à sa périphérie une denture (34) engrenant avec les moyens de commande (36).

25 12. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que les moyens (27) pour pousser axialement l'outil (1) dans le canon (23) comprennent un écrou tubulaire (27) vissé dans le canon (23) à l'opposé de l'arête coupante (8) de  
30 l'outil (1).

13. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 9 à 12, caractérisée en ce que l'entretoise (28) et les moyens (27) pour pousser l'outil (1) sont traversés par un conduit longitudinal (29, 31) prolongeant



sensiblement celui (12) de l'outil (1) en vue de l'évacuation des copeaux (13) en cours d'usinage.

14. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 8 à 13, caractérisée en ce que le porte-outil (22) présente une surface de référence (39) inclinée par rapport au canon (23) selon un angle correspondant à l'angle (a) d'attaque de l'outil (1) sur la surface à usiner (3).

15. Tête d'usinage conforme à la revendication 14, caractérisée en ce que cette surface de référence (39) interfère avec le canon (23) de manière à former dans l'embouchure de ce dernier une échancrure (41) par laquelle la zone active (42) de l'arête coupante (8) fait saillie du porte-outil (22).

16. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 8 à 15, dans laquelle le corps de l'outil (1) est à génératrices parallèles, caractérisée en ce que le porte-outil (22) porte, du côté de l'ouverture du canon (23) associée à l'arête coupante (8), une butée de positionnement axiale de l'outil (24), cette butée (24) présentant un secteur d'appui tronconique (44) de conicité complémentaire à celle de l'extrémité tronconique de l'outil.

17. Tête d'usinage conforme à la revendication 16, caractérisée en ce que le secteur tronconique (44) a, vu de l'axe (X-X) de l'outil (1), un angle au centre inférieur à 180°, et en ce que ce secteur (44) est prolongé par au moins une surface de butée (43) pour l'arête coupante (8), cette surface de butée (43) dégagant cependant la zone de travail (42) de l'arête coupante (8).

18. Tête d'usinage conforme à l'une des revendications 8 à 15, dans laquelle l'outil a un corps (6) de forme générale tronconique dont le diamètre croît de l'extrémité munie de l'arête coupante (8) vers son

autre extrémité, caractérisée en ce que, au titre des moyens de butée, le canon (23) présente une conicité complémentaire de celle du corps d'outil (1).

19. Tête d'usinage conforme à la revendication
- 5 18, caractérisée en ce que le porte-outil (22) comprend un socle (48) sur lequel est montée à coulisse une pièce (51) portant le canon (23), la direction de coulisse étant en service parallèle à la direction de coupe (49).

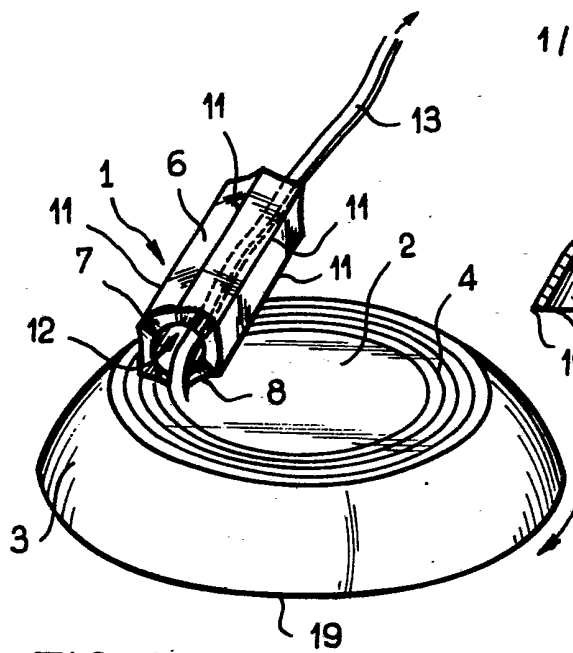


FIG. 1

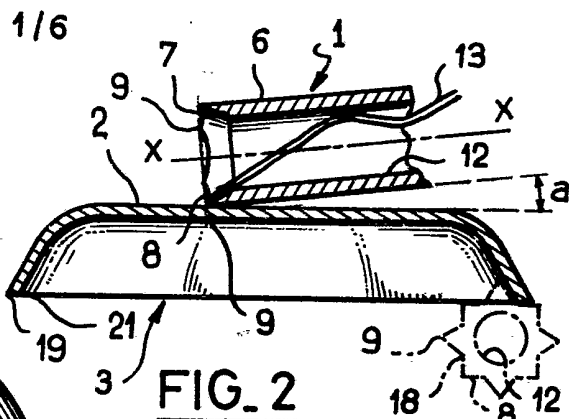


FIG. 2

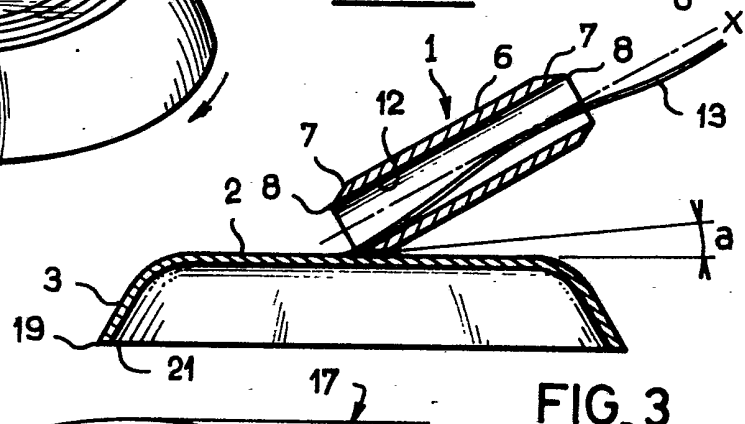


FIG. 3

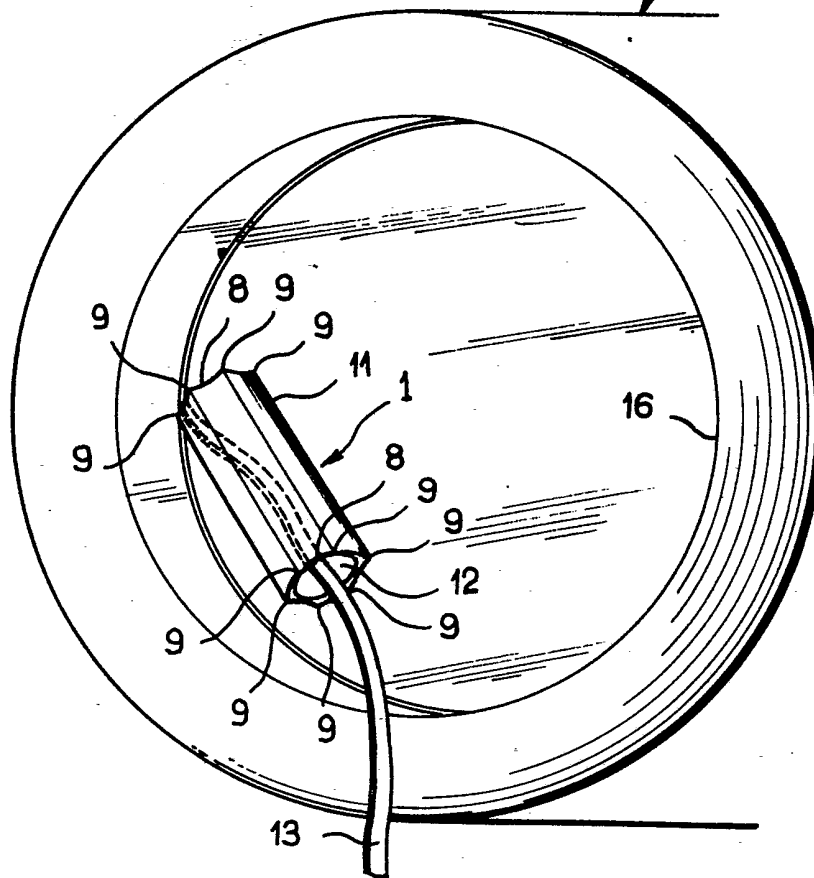


FIG. 4

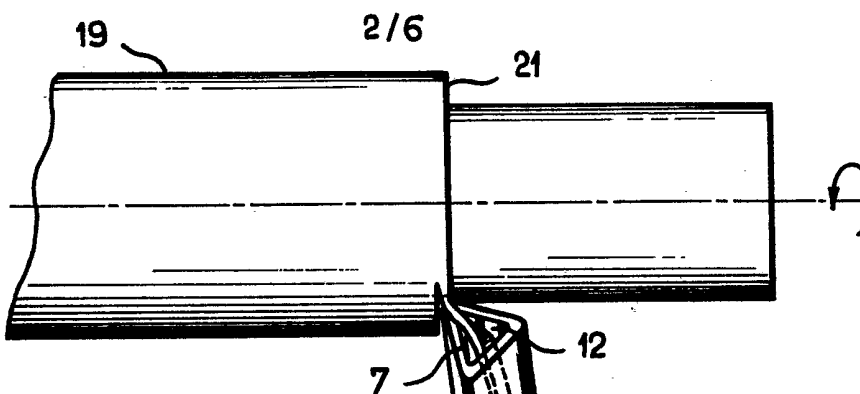


FIG. 5

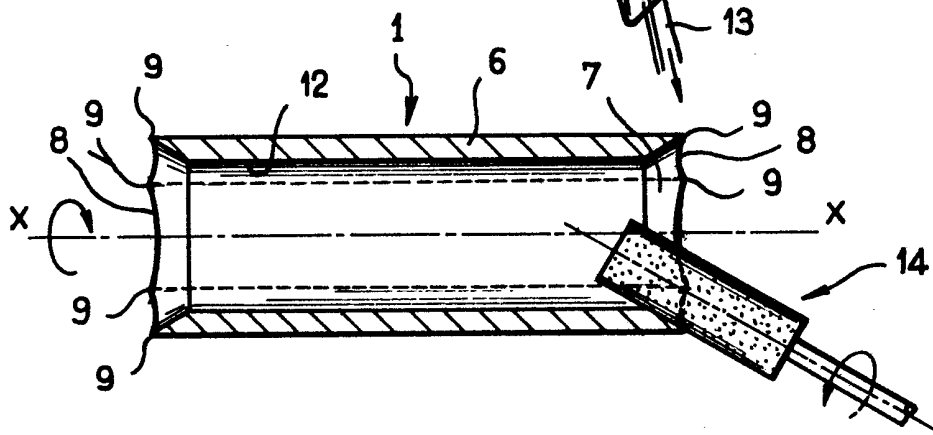


FIG. 6

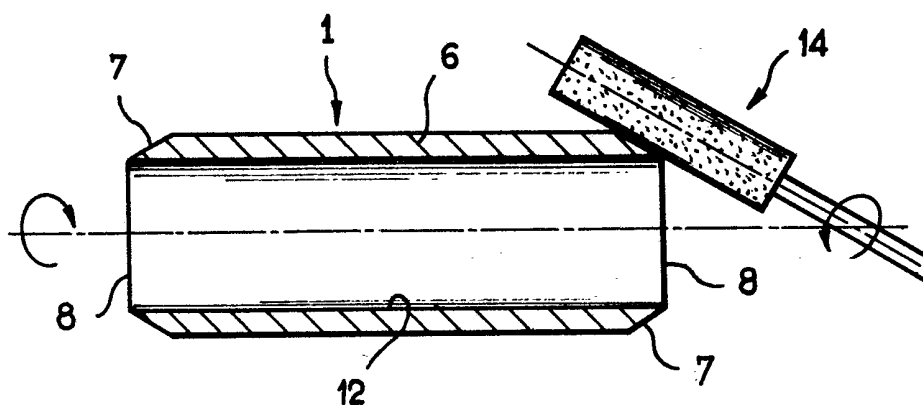
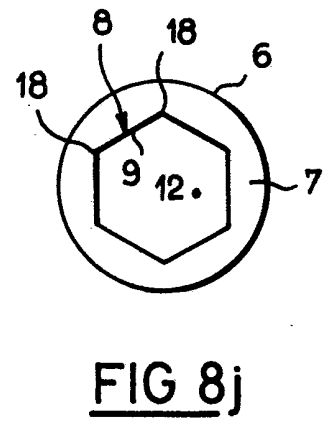
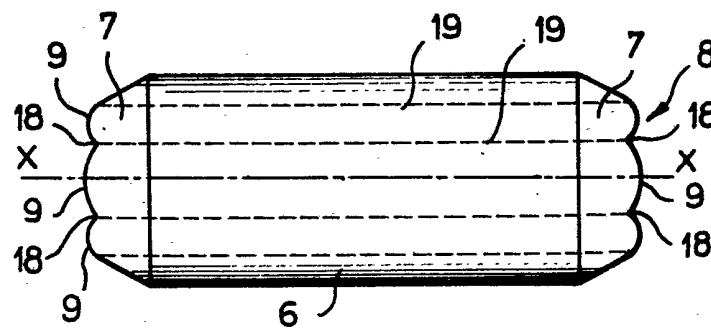
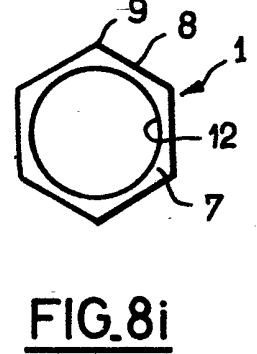
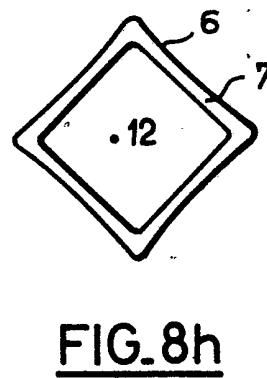
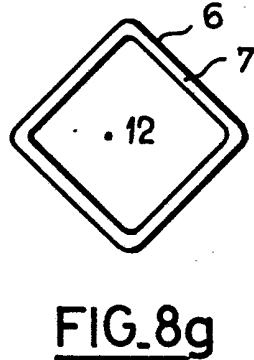
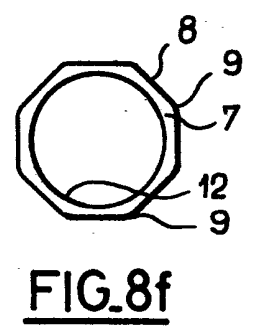
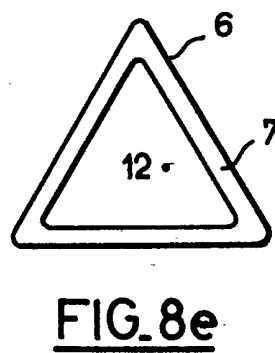
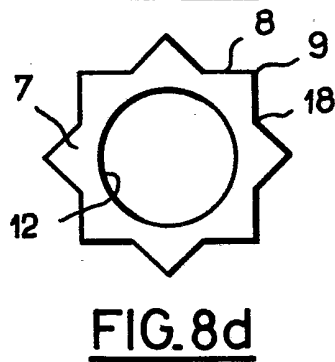
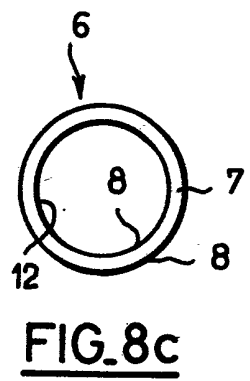
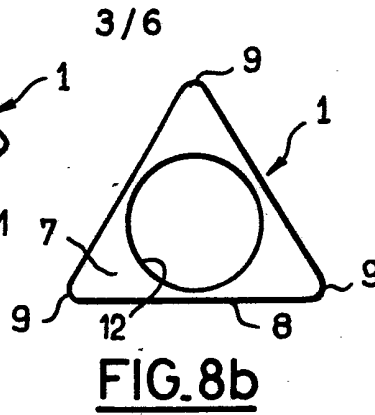
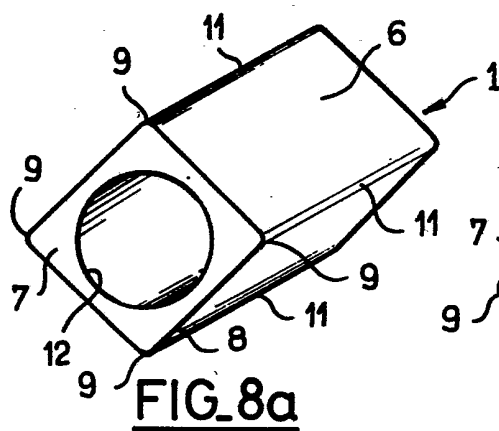


FIG. 7



4/6

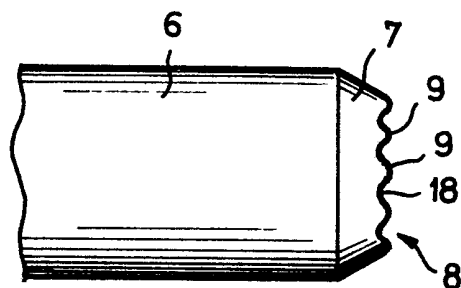


FIG. 11

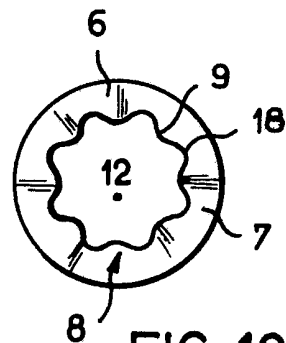


FIG. 10

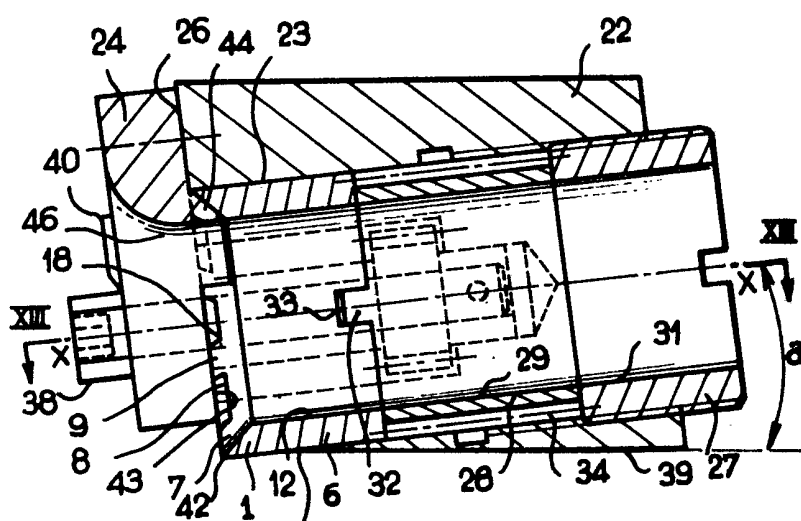


FIG. 12

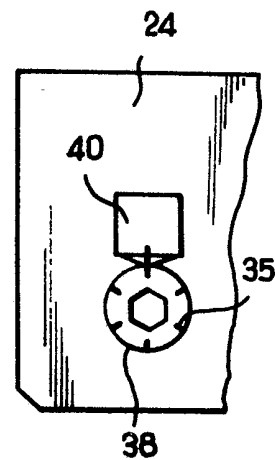


FIG. 14

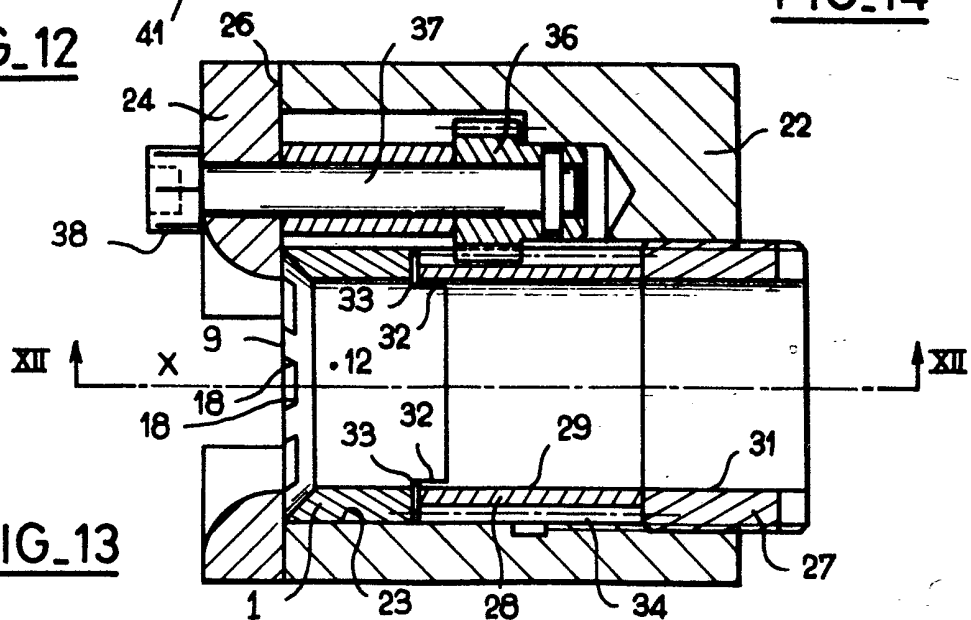
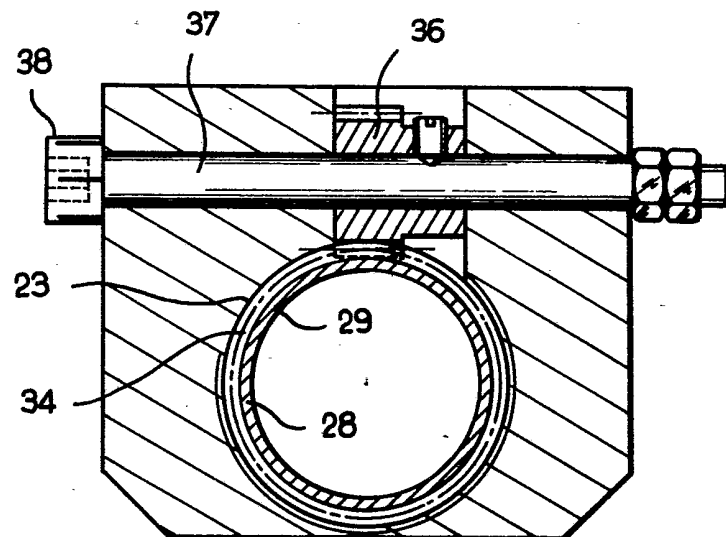
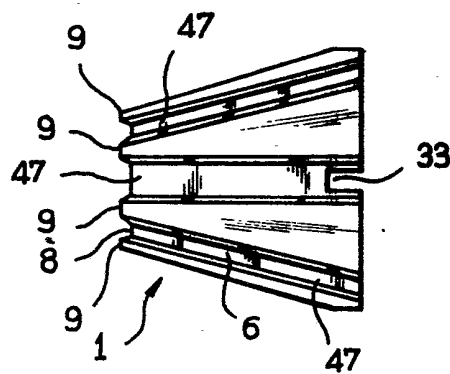
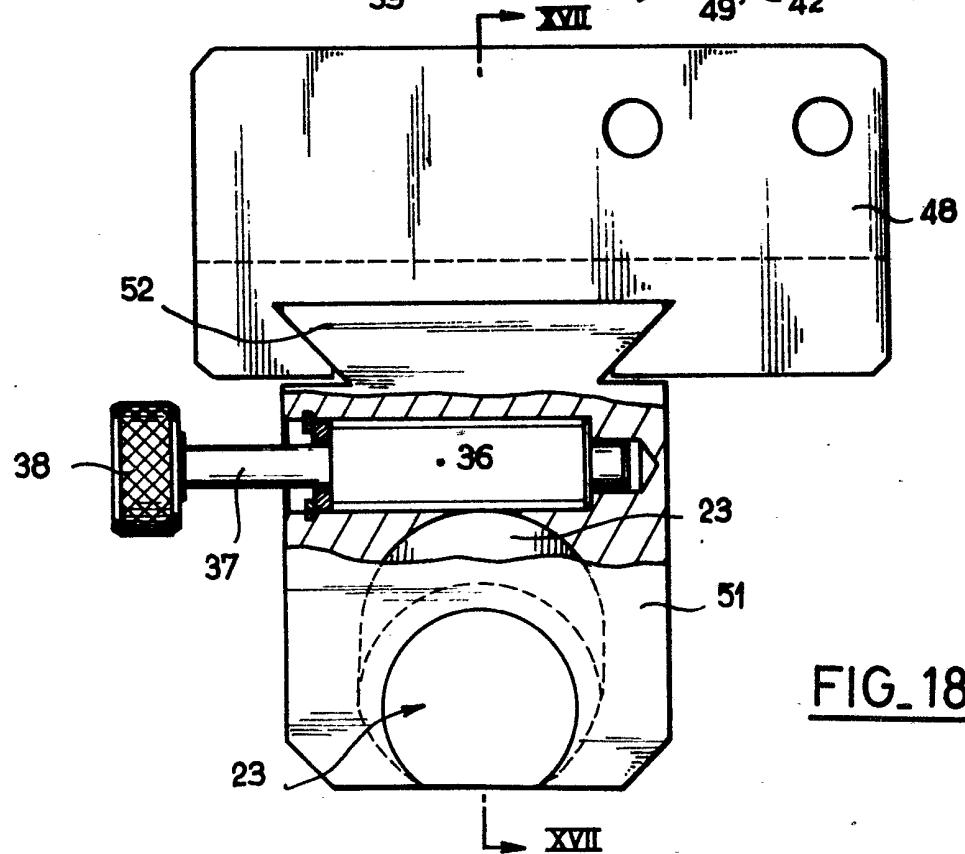
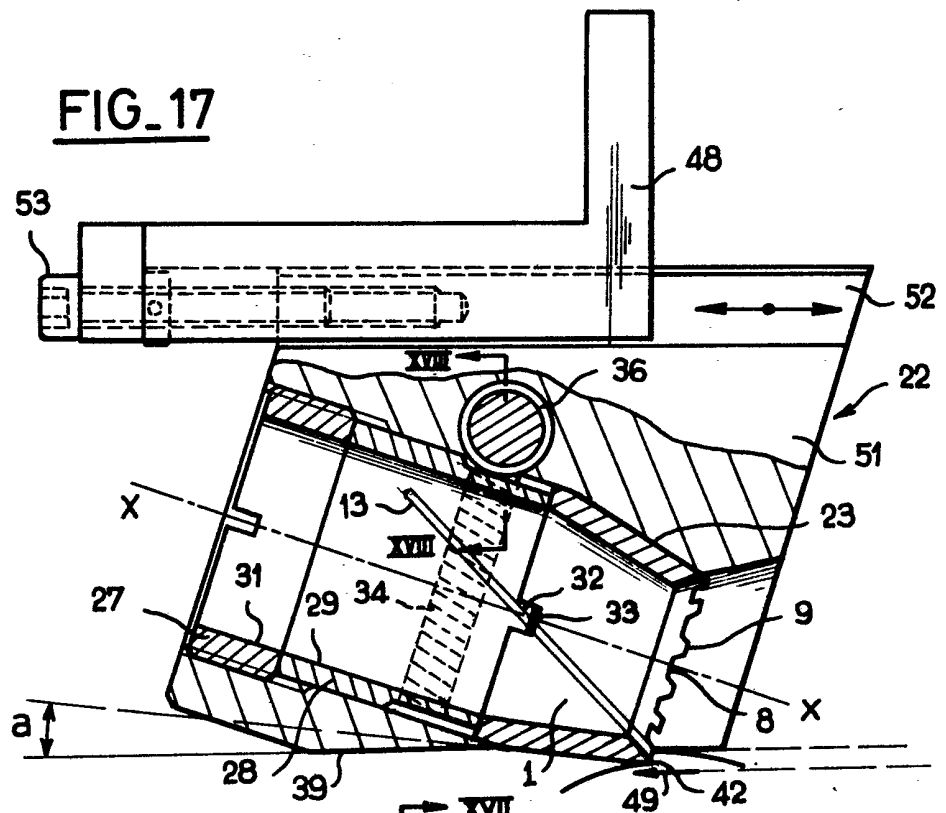


FIG. 13

5/6

FIG. 15FIG. 16

**FIG. 17**



FIG\_18