

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 04297

(54) Barre d'alésage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 B 29/02, 29/034.

(22) Date de dépôt 16 mars 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : US, 17 mars 1982, n° 359.158.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 23-9-1983.

(71) Déposant : BOREMASTER PRECISION TOOL & MFG. OF CANADA INC. — CA.

(72) Invention de : Mark K. Jacobson et Stanley C. Belttari.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte d'une façon générale à des barres d'alésage et elle a trait plus particulièrement à une barre d'alésage dans laquelle la position radiale de l'outil de coupe est réglable.

5 Il existe un certain nombre de barres d'alésage connues et ces barres d'alésage sont utilisées dans plusieurs applications différentes. Cependant, en général, chaque barre d'alésage comprend un corps allongé dont une extrémité est agencée pour être positionnée dans et maintenue par un porte-outil ou
10 mandrin d'une machine tournante. En conséquence, lors de la rotation de la machine, le corps de la barre d'alésage est entraîné en rotation autour de l'axe.

Un outil de coupe ou élément rapporté d'outil est à son tour fixé à l'extrémité opposée du corps de la barre d'alésage.
15 L'outil de coupe est orienté généralement radialement dans une direction s'éloignant de l'axe du corps de la barre d'alésage, et il comporte une arête de coupe qui effectue une opération de coupe sur la pièce pendant une opération d'alésage. En outre, on connaît un certain nombre de barres d'alésage dans lesquelles
20 la position radiale de l'outil par rapport à l'axe longitudinal de la barre est réglable, ce qui fait varier en correspondance le diamètre de l'alésage réalisé. Cependant, ces barres d'alésage connues sont toutes affectées par un certain nombre d'inconvénients communs.

25 Un inconvénient de ces barres d'alésage connues consiste en ce que l'outil de coupe ou l'élément rapporté d'outil doit être spécialement fabriqué pour la barre d'alésage particulière. En conséquence, une barre d'alésage réalisée par un fabricant ne peut recevoir que des outils de coupe ou éléments rapportés
30 d'outil qui sont achetés à un fabricant, habituellement le même. En outre, ces outils de coupe et éléments rapportés d'outil sont très coûteux, et les frais à consacrer pour les outils de coupe et les éléments rapportés d'outil sont encore augmentés puisque l'outil ou élément rapporté nécessaire est
35 disponible seulement à une seule source.

Un autre inconvénient de ces barres d'alésage connues consiste en ce que le mécanisme de réglage de la position radiale de l'outil de coupe n'a pas donné complètement satisfaction en cours d'usage. Un problème rencontré avec ces barres

d'alésage réglables connues consiste en ce que l'outil de coupe peut seulement être ajusté avec précision à moins de $\pm 0,025$ mm du diamètre désiré de l'alésage. Dans de nombreuses opérations d'alésage de haute précision, il est cependant nécessaire
5 d'obtenir une précision d'alésage inférieure à $\pm 0,0025$ mm. Pour obtenir une précision aussi élevée, on doit alors utiliser des barres d'alésage spéciales.

Un autre inconvénient de ces barres d'alésage connues consiste en ce que la gamme de diamètres que peut usiner une
10 seule barre d'alésage est également très limitée, souvent à moins d'un ou deux centimètres. En conséquence, pour pouvoir réaliser des alésages de diamètres fixes dans une plage relativement grande, par exemple de plusieurs centimètres, il a été nécessaire par le passé de tenir en stock dans des ateliers
15 d'usinage et installations semblables une pluralité de barres d'alésage différentes, chaque barre étant capable d'aléser des trous dans une gamme différente de diamètres. Cependant, cette solution est indésirable à cause du coût élevé de la barre d'alésage et des outils ou éléments rapportés associés.

20 La présente invention a pour but de remédier à tous les inconvénients précités des barres d'alésage connues en créant une barre d'alésage perfectionnée qui soit capable de recevoir un outil de coupe standard et dans laquelle la position radiale de l'outil de coupe par rapport à l'axe de la
25 barre d'alésage puisse être réglée avec précision dans une large plage.

En bref, la barre d'alésage conforme à la présente invention comprend un corps allongé dont une extrémité est agencée pour être reçue à l'intérieur d'un porte-outil ou
30 mandrin d'une machine tournante. Inversement, un trou s'étendant transversalement, est ménagé à l'extrémité opposée du corps de la barre d'alésage. Un coulisseau cylindrique est positionné de façon à coulisser axialement à l'intérieur dudit trou de traversée et il comporte un moyen pour bloquer un
35 outil de coupe standard sur le coulisseau. Dans un mode de réalisation de l'invention, le coulisseau comprend le trou carré formé axialement dans celui-ci et qui reçoit un outil de coupe carré standard. L'outil de coupe est bloqué à
40 l'intérieur du trou carré par des vis de fixation ou éléments semblables.

Dans un second mode de réalisation, un outil de coupe triangulaire standard est fixé à l'intérieur d'un évidement récepteur ménagé dans une extrémité du coulisseau. De préférence, l'outil triangulaire est fixé sur le coulisseau par une vis de fixation excentrique, bien que d'autres moyens puissent être utilisés en variante.

Une extrémité du coulisseau est filetée extérieurement tandis qu'une molette annulaire et filetée intérieurement est vissée sur cette partie du coulisseau. Un ensemble de palier bloque la molette en l'empêchant de se déplacer axialement par rapport au corps de la barre d'alésage, de telle sorte qu'une rotation de la molette fasse déplacer radialement le coulisseau, sur lequel l'outil de coupe est fixé, par rapport à l'axe de la barre d'alésage. Lorsqu'un réglage désiré a été effectué, une vis de fixation s'étendant au travers du corps de la barre d'alésage et s'appliquant contre le coulisseau est serrée pour bloquer le coulisseau dans sa position de réglage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, et sur les dessins annexés dans lesquels:-

la Fig. 1 est une vue latérale montrant un premier mode préféré de réalisation de la barre d'alésage conforme à l'invention;

la Fig. 2 est une vue en coupe longitudinale fragmentaire montrant le premier mode préféré de réalisation de l'invention;

la Fig. 3 est une vue en coupe faite essentiellement suivant la ligne 3-3 de la Fig. 2;

la Fig. 4 est une vue en coupe faite essentiellement suivant la ligne 4-4 de la Fig. 2;

la Fig. 5 est une vue latérale semblable à la Fig. 1 mais montrant une modification de cette dernière;

la Fig. 6 est une vue en perspective montrant un second mode préféré de réalisation de la présente invention;

la Fig. 7 est une vue latérale du mode de réalisation représenté sur la Fig. 6;

la Fig. 8 est une vue en coupe faite essentiellement suivant la ligne 8-8 de la Fig. 7; et

la Fig. 9 est une vue en coupe faite essentiellement suivant la ligne 9-9 de la Fig. 7.

5 Sur les Fig. 1 à 4, on a représenté un premier mode préféré de réalisation de la barre d'alésage conforme à l'invention, qui comprend un corps allongé 10 pourvu d'une extrémité 12 agencée pour être reçue dans un porte-outil ou mandrin d'une machine tournante (non représentée) qui, lors de son actionnement, entraîne en rotation la barre d'alésage autour de son
10 axe longitudinal. Un ensemble d'outil de coupe 14 est monté d'une manière qui sera décrite de façon plus détaillée dans la suite dans l'extrémité opposée 16 du corps 10 de la barre d'alésage. En outre, c'est l'ensemble d'outil de coupe 14 et
15 son montage sur la barre d'alésage qui constituent la nouveauté de la présente invention.

En considérant maintenant plus particulièrement les Fig. 2 à 4, on voit qu'on a représenté l'ensemble d'outil de coupe 14 de façon plus détaillée, cet ensemble comprenant un
20 trou transversal 18 qui est ménagé au travers de l'extrémité 16 du corps 10 de la barre d'alésage. Un coulisseau 20, de forme générale cylindrique, est positionné de manière à coulisser axialement à l'intérieur de ce trou 18. Comme le montre mieux la Fig. 3, le coulisseau 20 comprend un trou axial de
25 traversée 22 qui a une section droite de forme carrée et qui est dimensionné de manière à recevoir avec possibilité de coulisser un outil de coupe carré standard 24. Comme cela est bien connu dans l'art antérieur, l'outil de coupe carré 24 comporte une arête de coupe 26 (Fig. 2) et il est disponible en un certain nombre de dimensions et types standard.
30 De tels outils de coupe 24 peuvent être commodément obtenus à un prix relativement bas.

En se référant maintenant plus particulièrement aux Figures précitées, on voit qu'au moins une, et de préférence
35 deux vis de fixation 28, sont vissées dans des trous récepteurs 30 ménagés dans le coulisseau 20. Ces trous débouchent dans le trou carré 22 et, lors de leur serrage, les vis bloquent l'outil de coupe sur le coulisseau 20. En conséquence,

l'outil de coupe 24 peut être réglé dans toute position longitudinale à l'intérieur du coulisseau 20 et, dans cette opération, on fait varier la distance séparant l'arête de coupe 26 de l'axe de la barre d'alésage. Lorsque l'outil 24 est réglé dans la position désirée, il est bloqué en position par serrage des vis de fixation 28. Ce réglage, bien que n'étant pas précis, permet néanmoins de réaliser avec la barre d'alésage une large gamme de diamètres d'alésage, puisque les outils de coupe standard 24 sont commodément disponibles en grandes longueurs, par exemple de plus de 13 cm, et ils sont également aussi bien disponibles en longueurs plus courtes.

En considérant maintenant plus particulièrement la Fig. 1 on voit que le coulisseau 20 comprend une partie filetée extérieurement 32 à son extrémité intérieure, tandis que le trou de traversée 18 de la barre d'alésage comprend une partie 34 de diamètre élargi à son extrémité intérieure, en formant ainsi une surface annulaire de butée 26. Une molette annulaire 38 est filetée intérieurement en 40 et elle est vissée sur la partie filetée 32 du coulisseau 20. La molette annulaire 38 a un diamètre essentiellement identique à la partie de diamètre élargi 34 du trou de traversée 18 de façon que cette molette 38 puisse venir se loger dans la partie de diamètre élargi 34 et contre la surface de butée 26.

Une rainure en forme de V est ménagée autour de la périphérie extérieure de la molette 38 et elle coïncide avec une seconde rainure en forme de V ménagée dans le corps 10 de la barre d'alésage. Ces rainures en forme de V délimitent ensemble une voie de roulement de billes. Plusieurs billes sont ensuite positionnées dans cette voie par l'intermédiaire d'un trou d'accès 51 (Fig. 2 et 3) et elles empêchent ainsi un mouvement axial de la molette 38.

Après que les billes ont été introduites dans la voie de roulement par l'intermédiaire du trou d'accès 51, une vis-pointeau de fixation 53 comportant une extrémité pointue 55 est vissée à l'intérieur du trou 51 de manière que l'extrémité pointue 55 vienne se placer entre deux billes 50. Lors du serrage de la vis-pointeau 53, l'extrémité pointue 55 de cette vis écarte l'une de l'autre les deux billes 50 avec lesquelles

l'extrémité pointue 55 est en contact, et elle comprime circon-
férentiellement toutes les billes 50 à l'intérieur de la voie
de roulement. Cette compression est suffisante pour empêcher
une rotation des billes 50 en dépit de la rotation de la
5 molette 38. Au contraire, la rotation de la molette 38 provoque
simplement un glissement des billes 50, à la place d'une rota-
tion, à l'intérieur de la voie de roulement. En conséquence,
la molette 38 n'est jamais coincée dans le cas où une petite
quantité de crasse ou de débris rentre dans la voie de rou-
10 lement. En outre, un jeu entre la molette 38 et le corps 10,
qui pourrait être causé après un long usage de la barre
d'alésage, peut être totalement éliminé par un simple serrage
de la vis-pointeau 53.

En considérant maintenant plus particulièrement la
15 Fig. 15, on voit qu'une rainure en forme de V 56 s'étendant
axialement est ménagée le long d'un côté du coulisseau 20.
Un trou transversal 58 est formé à l'intérieur du corps 10
de la barre d'alésage en coïncidence avec cette rainure 56
en forme de V, tandis qu'une broche 60 comportant une tête
20 élargie en forme de V 62 est positionnée à l'intérieur de
ce trou de manière que cette tête 62 soit reçue à l'intérieur
de la rainure en forme de V 56. Un élément élastique 64,
tel qu'une bague torique, est interposé entre la tête élargie
62 de la broche 60 et une surface annulaire de butée 66
25 formée dans le corps 10 de la barre d'alésage. Cet élément
élastique 64 est dans un état de compression de manière à
pousser l'extrémité pointue 62 dans la rainure 56.

La coopération entre la broche 60 et la rainure 56
en forme de V empêche la rotation du coulisseau 20 à l'inté-
30 rieur du trou transversal 18 de la barre d'alésage lorsque
le coulisseau 20 est déplacé axialement par la rotation de
la molette 38. Lorsque le coulisseau 20 est réglé dans la
position désirée, une vis de blocage 68, qui est vissée
dans un trou transversal 70 diamétralement opposé à la broche
35 60, est serré contre un méplat 116 du coulisseau 20 de manière
à assurer le blocage de ce dernier en l'empêchant de se dépla-
cer par rapport à la barre d'alésage 10.

L'élément élastique 64 maintient une pression constante sur le coulisseau 20 lorsque la vis de blocage 68 est desserrée. Cette pression constante empêche un mouvement du coulisseau 20 lorsque la vis de blocage 68 est desserrée. En conséquence, la vis de blocage 68 peut être desserrée sans modifier la position de réglage du coulisseau 20.

En considérant maintenant plus particulièrement la Fig. 5, on voit qu'on a représenté une variante de l'invention dans laquelle la barre d'alésage 10 est formée de deux parties séparées 72 et 74. La partie 72 de la barre d'alésage comprend une queue filetée 76 s'étendant vers l'extérieur et qui est vissée dans un trou fileté récepteur 78 de manière à bloquer ensemble les parties 72 et 74 de la barre d'alésage. La réalisation de la barre d'alésage en deux parties différentes 72 et 74, comme indiqué sur la Fig. 5, réduit les frais de fabrication des barres d'alésage puisque la partie 72 peut être vissée aisément et rapidement sur la seconde partie 74 de la barre d'alésage seulement lorsque cette barre d'alésage est prête à être expédiée.

Sur les Fig. 6 à 9, on a représenté un coulisseau modifié 20' qui peut être utilisé à la place du coulisseau 20 représenté sur les Fig. 1 à 5. Le coulisseau 20' est conçu pour recevoir un outil de coupe triangulaire standard 100 à la place de l'outil de coupe carré représenté sur les Fig. 1 à 5.

Le coulisseau 20' comprend un corps 102 ayant dans l'ensemble un profil cylindrique et pourvu d'un évidement triangulaire 104 à une extrémité. Le coulisseau 20' est fileté extérieurement à son autre extrémité 106 qui sert à recevoir par vissage la molette 38.

L'évidement de profil triangulaire 104 comprend en un point médian un trou fileté 108 qui coïncide avec un trou circulaire 110 ménagé dans un outil de coupe triangulaire classique 100. Dans la forme préférée de réalisation de l'invention, une vis-pointeau 112 (Fig. 8) comportant une extrémité excentrique 114 est vissée dans le trou 108. L'extrémité excentrique 114 est positionnée dans le trou 110 de l'outil de coupe de manière que, lors de la rotation de la vis de fixation 112, l'extrémité excentrique 114 entre en contact frottant avec l'outil de coupe 100 et déplace l'outil

de coupe 100 à la fois vers le bas contre l'évidement triangulaire 104 et contre les côtés de l'évidement 104 en bloquant ainsi l'outil 100 sur le coulisseau 20'. D'autres moyens, tels qu'une simple vis, pourraient être utilisés pour fixer l'outil de coupe 100 sur le coulisseau 20'.

En considérant maintenant plus particulièrement les Fig. 7 et 9, on voit qu'une rainure anti-rotation 56' est formée le long d'un côté du coulisseau 20' et coopère avec la broche 60 pour empêcher une rotation du coulisseau 20' par rapport au corps 10 de la barre d'alésage. De même, un méplat 116' est formé sur le côté opposé du coulisseau 20' et la vis de blocage 68 vient buter contre ce méplat 116 afin de bloquer le coulisseau 20' sur le corps 10 de la barre d'alésage dans sa position de réglage.

A la différence du coulisseau 20 précédemment décrit en référence aux Fig. 1 à 5, le coulisseau 20' est évidé sur environ 160° le long de son côté opposé au méplat 116, c'est-à-dire entre les pointes 120 et 122 (Fig. 9). Cet évidement, qui est seulement de quelques centièmes de millimètres, fait en sorte que le coulisseau 20' touche la barre d'alésage 10 en trois positions réparties suivant un triangle, à savoir les points 120 et 122, ainsi que la zone de contact entre la vis de blocage 68 et le méplat 116'. Un tel contact en trois points entre la barre d'alésage et le coulisseau 20' élimine tout jeu entre le coulisseau 20' et le corps 10 de la barre d'alésage lors du serrage de la vis de blocage 68.

A chaque fois qu'il est souhaitable d'utiliser un outil de coupe triangulaire à la place d'un outil de coupe carré, le coulisseau 20 (Fig. 1 à 5) est simplement enlevé du corps 10 de la barre d'alésage par desserrage des vis de blocage 68 et par rotation de la molette 38 jusqu'à ce que celle-ci se sépare du coulisseau 20. On fait ensuite glisser le coulisseau 20 hors du trou 18 de la barre d'alésage et on insère à sa place le coulisseau 20'. On fait à nouveau tourner la molette 38 de manière à la visser sur l'extrémité filetée 106 du coulisseau 20' et on fixe le coulisseau 20' sur la barre d'alésage 10 de la façon désirée.

En fonctionnement, lorsque l'outil de coupe 24 ou 100 est fixé sur le coulisseau 20 ou 20', la vis de blocage 68 est desserrée et la molette 38 est tournée de manière à faire ainsi déplacer le coulisseau 20 ou 20', sur lequel est fixé
5 l'outil de coupe correspondant, jusque dans la position radiale désirée par rapport à l'axe de la barre d'alésage. Lorsque la position correcte a été atteinte, la vis de blocage 68 est serrée, ce qui bloque le coulisseau 20 ou 20' sur la barre d'alésage dans sa position de réglage.

10 Il va de soi que la précision désirée pouvant être obtenue avec la barre d'alésage peut être augmentée en utilisant simplement des filetages plus fins entre la molette 38 et la partie filetée du coulisseau. En pratique, la barre d'alésage conforme à la présente invention permet d'obtenir
15 une précision inférieure à quelques centièmes de millimètres.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans
20 que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1.- Barre d'alésage, caractérisée en ce qu'elle comprend :-

- un corps (10) pourvu d'un trou transversal de traversée à une extrémité,

5 - un coulisseau (20) positionné de façon à pouvoir coulisser axialement dans ledit trou (18),

- des moyens (28, 30) pour bloquer un outil de coupe (24) comportant au moins une arête de coupe (26), sur ledit coulisseau (20) de manière qu'au moins ladite arête de coupe s'étende
10 vers l'extérieur à partir d'une extrémité dudit coulisseau, et

- des moyens (38) pour positionner axialement de façon réglable ledit coulisseau dans ledit trou de traversée (18) dudit corps (10).

2.- Barre d'alésage selon la revendication 1, caractérisée
15 en ce que ledit coulisseau (10) comprend à une extrémité une partie filetée extérieurement (32), et en ce que lesdits moyens de réglage axial comprennent en outre une molette annulaire (38) filetée intérieurement qui est vissée sur ladite partie filetée
20 (32) du coulisseau, ainsi que des moyens (50) pour bloquer ladite molette (38) à l'intérieur dudit trou de traversée (18) dudit corps (10) en l'empêchant de se déplacer axialement.

3.- Barre d'alésage selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite molette (38) comprend une rainure annulaire ménagée autour de sa périphérie extérieure et qui coïncide
25 avec une rainure ménagée dans le corps (10) de façon à former ainsi entre elles une voie annulaire et en ce que lesdits moyens de blocage comprennent en outre plusieurs billes de roulement (50) positionnées à l'intérieur de ladite voie.

4.- Barre d'alésage selon la revendication 3, caractérisée
30 en ce qu'elle comprend un moyen (53, 55) pour bloquer lesdites billes (50) en les empêchant de tourner.

5.- Barre d'alésage selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit moyen de blocage de billes comprend en outre un moyen (53) pouvant être inséré entre deux billes (50) pour
35 écarter les deux billes précitées l'une de l'autre.

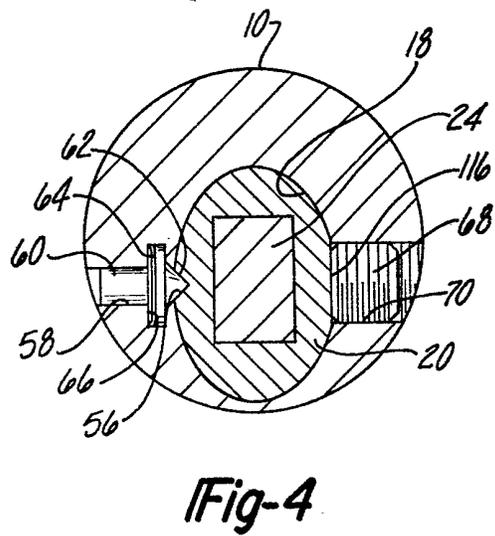
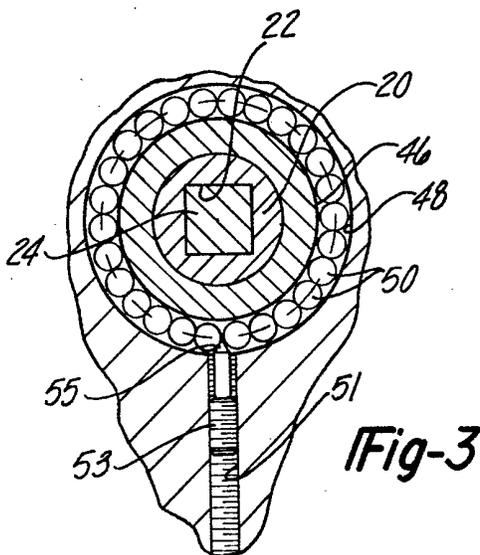
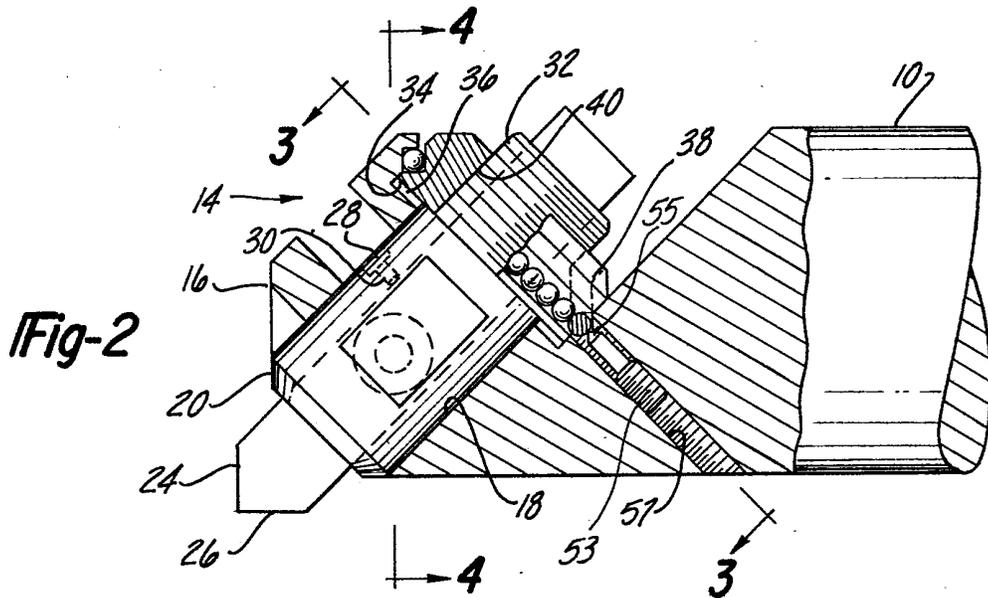
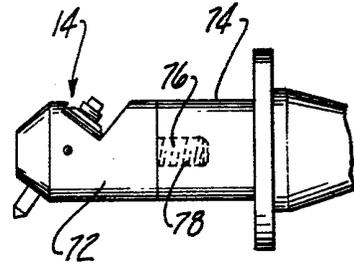
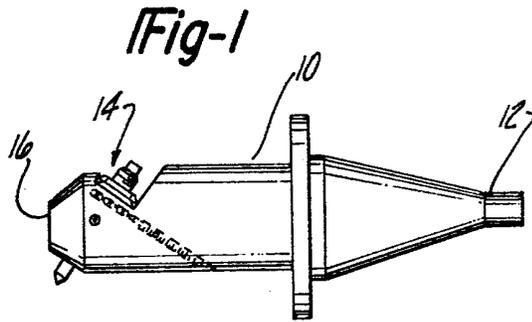
6.- Barre d'alésage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un moyen pour bloquer ledit coulisseau (20) sur ledit corps (10) dans une position de réglage.

5 7.- Barre d'alésage selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit moyen de blocage de coulisseau comprend un élément fileté (72) pouvant être vissé dans un trou récepteur dudit corps (10), ledit trou récepteur coupant transversalement ledit trou de traversée (18) dudit corps (10).

10 8.- Barre d'alésage selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un moyen (64) pour pousser élastiquement ledit coulisseau (20) contre ledit élément fileté.

15 9.- Barre d'alésage selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit coulisseau (20) comprend une partie circonférentiellement évidée (120, 122) placée le long de son côté opposé au côté du coulisseau qui vient buter contre ledit élément fileté (68).

20 10.- Barre d'alésage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit coulisseau (20) comprend un trou carré (22) ménagé axialement et agencé pour recevoir un outil de coupe carré standard.



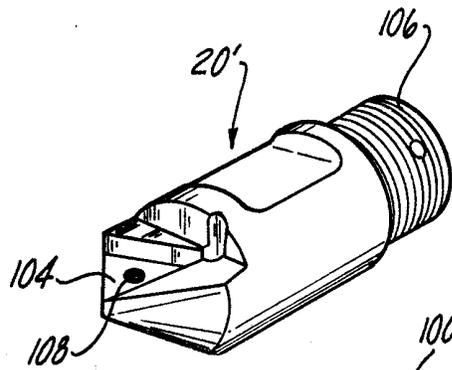


Fig-6

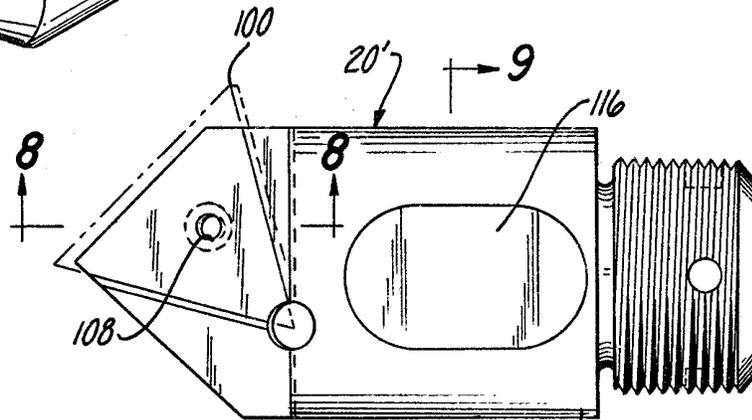


Fig-7

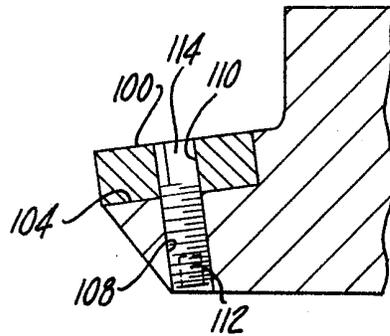


Fig-8

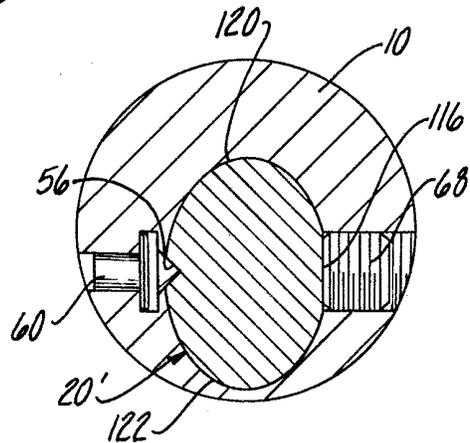


Fig-9