(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 601 871**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 10805**

(51) Int Cl⁴ : A 61 C 1/14.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 25 juillet 1986.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 4 du 29 janvier 1988.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : LARES RESEARCH.* — US.

(72) **Inventeur(s) :** Joseph Lares et Mark Cowell.

(73) **Titulaire(s) :**

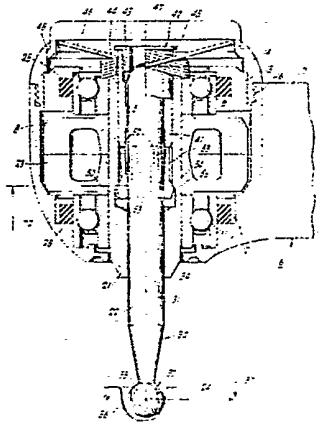
(74) **Mandataire(s) :** Rinuy, Santarelli.

(54) Porte-outil dentaire.

(57) La présente invention concerne un porte-outil dentaire perfectionné.

Le support d'outil saisit un outil dentaire amovible 30 par des dents se trouvant à l'intérieur de l'extrémité d'une broche creuse élastique 41 supportée à l'intérieur de l'arbre 21 du support d'outil. Lorsqu'il tourne dans une direction au moyen de la turbine, il se produit une force axiale sur l'outil dentaire qui tend à tirer l'outil axialement dans la broche creuse 41 malgré toute traction opposée en provenance des dents 32, 33 de l'outil dentaire.

Application : à tous travaux de cabinets dentaires.



FR 2 601 871 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne une structure de porte-outil dentaire utilisable avec un porte-outil dentaire ayant un boîtier supportant un arbre creux entraîné par turbine et monté pour pouvoir tourner dans une direction autour d'un axe. Des porte-outils dentaires du type dont il s'agit ici sont illustrés à titre d'exemple dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 146 964 du 3 Avril 1974.

La présente invention fournit en particulier une structure de porte-outil dentaire comprenant un boîtier, un arbre creux monté dans le boîtier pour pouvoir tourner autour d'un axe, des moyens se trouvant dans le boîtier pour faire tourner l'arbre dans une direction prédéterminée, des moyens se trouvant dans l'arbre permettant de saisir un outil amovible, le dispositif de préhension de l'outil comprenant une broche annulaire creuse en une seule pièce pouvant être reçue avec coulissement de façon coaxiale à l'intérieur d'une des extrémités de l'arbre creux, des moyens définissant une première surface conique à l'intérieur de l'arbre et convergeant vers ladite extrémité de l'arbre, des doigts radialement élastiques se trouvant sur la broche creuse, et des moyens définissant sur chacun des doigts élastiques une seconde surface conique destinée à contacter la première surface conique et à traverser l'arbre creux vers ladite extrémité de l'arbre et hors de celle-ci.

Sur les dessins :

la figure 1 est une section tranversale dans un plan axial de l'extrémité de travail ou extrémité de mandrin d'un support d'outil dentaire construit de manière à utiliser la présente invention et montrant un outil de travail et son environnement ;

la figure 2 est une vue d'extrémité d'une broche creuse utilisée à l'intérieur de l'arbre creux du

support d'outil ;

la figure 3 est une vue en section transversale dont le plan est indiqué par la ligne 3-3 de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue en section transversale comme la figure 2, mais à une échelle bien plus agrandie et avec diverses parties enlevées pour réduire la dimension de la figure ; et

la figure 5 est une vue de détail montrant en élévation la structure interne de surface d'une partie de la broche creuse, la zone illustrée étant indiquée à la figure 3 par une ligne brisée désignée par le numéro de référence 5.

Tandis que le système de la présente invention peut être réalisé de nombreuses façons différentes et peut être appliqué en connexion avec différentes sortes de supports d'outils dentaires ainsi que d'autres outils rotatifs comparables, il a été réalisé avec succès, comme montré dans la présente demande, en utilisant un support d'outil dentaire 6 du type illustré dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique mentionné ci-dessus. Ce dispositif inclut une poignée de travail 7 menant à un boîtier 8 construit de plusieurs pièces. Le boîtier supporte des paliers 9 et 11 anti-friction comprenant des pistes appropriées. Le palier inférieur 11 est monté dans un anneau de support 12 placé dans le boîtier. Le palier supérieur 9 est disposé dans un anneau de support 13 se trouvant dans un support 14 faisant partie du reste du boîtier 8 et contactant amoviblement ce dernier, par une liaison filetée 16.

Les paliers 9 et 11 supportent un arbre creux 21 pour qu'il tourne autour d'un axe 22, les pièces étant symétriques autour de cet axe. Une roue de turbine 23, faite de préférence de deux moitiés en contact, est montée de façon étanche sur l'arbre creux entre les paliers 9 et 11 et reçoit de l'air de commande par des orifices de jet (non illustrés). La turbine est entraînée dans l'une ou

l'autre de deux directions opposées, la direction choisie pour illustration étant une direction prédéterminée indiquée par la flèche vecteur 24 près du bas de la figure 1. La direction est dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'on regarde vers la turbine à partir du bas ou de l'extrémité d'outil de la figure 1. L'arbre creux 21 est monté dans les paliers 9 et 11 de manière que l'arbre puisse tourner très librement autour de l'axe 22 (quelques 400 000-500 000 tours/minute), mais l'arbre ne peut se déplacer axialement. Les montages des paliers, y compris les anneaux supports 12 et 13, bien que permettant une certaine vibration (amortie par des anneaux élastiques insérés 28) sont suffisamment solides pour empêcher un mouvement d'extrémité relatif de l'arbre 21.

Un outil de travail 30 du type illustré à titre d'exemple comprend un axe 31 et une extrémité globulaire 32 ayant des dents de coupe 33 inclinées de la manière indiquée. Les sortes d'outils peuvent varier à la fois par leur nature et par le pas et inclinaison des dents et également en modifiant le diamètre de l'arbre. L'arbre creux 21 à un moyeu inférieur 34 recevant l'axe 31 avec un ajustement glissant facile. Le sens de rotation et l'angle des dents 33 sont tels, dans le cas illustré, que lorsque les dents contactent une matière voisine 36 à couper, la charge de travail non seulement impose un freinage de rotation sur l'outil, mais encore produit une force axiale représentée par la flèche vecteur 37 qui agit dans un sens tendant à tirer l'axe 31 hors de l'arbre creux 21.

Pour permettre un montage amélioré de l'arbre et en particulier pour empêcher toute tendance à expulser l'axe de l'outil 31 du porte-outil, l'arbre est construit de manière à recevoir une broche creuse coaxiale 41. Elle est disposée à l'intérieur de l'arbre 21 et se trouve en saillie à travers la partie haute ouverte de l'arbre.

La broche creuse comporte en haut un capuchon amovible 42 ayant un contact mutuel fileté 43 avec la broche creuse. Le capuchon 42 agit comme une butée approximative ou exacte pour l'extrémité supérieure de l'outil 30. Le capuchon 42 est également agencé de manière à porter contre le bord supérieur interne du ressort le plus haut d'une série de ressorts courbés 44 au moyen d'une bride 45 de capuchon en saillie. Les ressorts courbés sont essentiellement des rondelles annulaires courbées en dièdre sur un diamètre. Le ressort le plus bas repose sur une extrémité de la piste interne du palier 9. Par cette construction, la broche creuse est montée pour exécuter un faible mouvement axial à l'intérieur de l'arbre creux et par rapport à celui-ci, accompagné d'une déviation des ressorts courbés 44.

Un seul ressort 46, courbé plus grand, repose à son bord interne sur la partie supérieure de l'anneau de support 13 et repose également sur son bord externe à l'intérieur de la partie supérieure d'un plongeur 47 et contre celle-ci. Une bride externe 48 de fermeture de la partie supérieure de plongeur peut se déplacer axialement vers la bride 49 guipée et à l'écart de celle-ci, sur le support mobile 14. Ce système permet à la partie supérieure de plongeur 47 d'être déplacée manuellement axialement vers l'arbre creux contre la flexion du ressort courbé 46. Normalement, la partie supérieure de plongeur est en saillie au moyen du ressort, mais les ressorts ont seulement une résistance suffisante pour que la partie supérieure du plongeur 47 puisse être abaissée facilement même par une légère poussée d'un assistant dentaire. La broche creuse est finie latéralement pour fournir une zone annulaire 51 qui sert de guide de centrage près de l'extrémité supérieure de l'axe 31.

Un certain nombre de fentes axiales 52 sont formées dans la broche creuse à partir d'une extrémité. Ces fentes ne sont formées que partiellement le long de

la broche creuse de manière à définir un certain nombre (ici,6) de doigts 53 interposés ayant chacun une certaine souplesse dans sa propre direction radiale particulière. Chaque doigt, près de son extrémité, comporte une surface conique externe 54 disposée de manière à former avec une surface conique interne 56 un degré sur la partie interne de l'arbre creux 21 s'écartant d'une chambre agrandie 50 à l'intérieur de l'arbre.

Lorsque les pièces sont sensiblement dans la position montrée à la figure 1, avec un axe d'outil 31 en place et la partie supérieure de plongeur 47 dans sa position la plus haute, les forces des ressorts agissant tendent à déplacer les surfaces coniques 54 axialement vers le haut contre la surface conique 56. Ceci tend à déplacer les doigts 53 radialement vers l'intérieur dans une faible mesure suffisante pour faire en sorte que l'intérieur des doigts contacte la surface voisine de l'axe de l'outil 31.

Les ressorts courbés 44, agissant de manière à pousser vers le haut la broche creuse, pourraient être conçus pour être assez forts pour pousser les doigts 53 contre la tige 31 avec une force suffisante pour empêcher tout glissement axial et rotatif de l'outil. Mais les forces des ressorts sont assez grandes pour que la libération de l'outil hors de la broche creuse soit une tâche difficile et mal aisée pour de nombreux assistants dentaires.

Pour pallier cette difficulté, les doigts 53, spécialement illustrés aux figures 2, 3, 4 et 5, sont finis uniquement du côté interne. Chaque doigt comporte un certain nombre de rainures axiales 61 et plusieurs rainures hélicoïdales 62. Ces diverses rainures sont en intersection et définissent entre elles des pointes approximativement rectangulaires 63. De préférence, ces pointes sont formées par tournage et perçage ou en sont la conséquence. Elles ressemblent à des pyramides ayant des faces

plates inclinées se terminant à peu près de manière à définir une surface plate interne de pointe presque trapézoïdale 64. Les dessins sont représentatifs et ont des échelles différentes et exagérées. La dimension de chaque plat ou pointe 64 est très faible et à peine discernable à l'oeil nu. Les rainures hélicoïdales 62 sont formées en ayant une inclinaison générale des dents 33 sur l'outil standard du commerce 30. Si l'une ressemble à un filetage vers la gauche, l'autre ressemble alors à un filetage vers la droite.

L'assemblage de l'arbre 21 et de la broche creuse 41 avec les pièces associées est tel que la broche creuse puisse être aisément enlevée de sa position active lorsqu'aucune tige d'outil n'est mise en place. Le support 14 peut être dévissé du boîtier 8 et, avec l'anneau de support 13 et avec la partie supérieure de plongeur 47, peut être placé d'un côté en laissant le palier 9 à sa place. Le ressort courbé 46 peut être soulevé, avec la partie supérieure 47 soulevée à la main, ou laissé à sa place. En exerçant une force axiale de soulèvement sur un capuchon amovible 42, on peut aussi soulever toute la broche creuse 41. Comme il n'y a aucun arbre d'outil en position, le mouvement de soulèvement provoque un mouvement vers l'intérieur des doigts 53 au moyen des surfaces 54 et 56, et toute la broche creuse est ainsi enlevée facilement de l'arbre, et par une série d'opérations inverses, peut également être repositionnée ou remplacée aisément par une broche creuse différente. Dans l'un ou l'autre cas, le mouvement de la broche creuse dans l'arbre est accompagné finalement par un mouvement d'enclenchement des doigts 53 dans leur position extérieure, les surfaces 54 et 56 étant en butée de façon appropriée et les extrémités des doigts étant placées dans leur position à l'intérieur de la chambre 55.

Lors du fonctionnement de cette structure, l'utilisateur pousse facilement sur la partie supérieure du plongeur 47 pour buter sur un capuchon 42, faire fléchir

les ressorts 46 et 44 et déplacer la broche creuse axialement vers le bas vers l'extrémité d'outil de l'arbre creux. Ceci permet aux doigts élastiques 53 de se dilater complétement dans des directions radiales dans l'espace annulaire fourni et de former entre les doigts une ouverture centrale plus grande que le diamètre externe de l'axe d'outil 31. Tandis que le capuchon 47 est encore enfoncé, on insère un arbre d'outil approprié sensiblement dans la position montrée à la figure 1. La partie supérieure 47 de plongeur est ensuite libérée et retournée vers la position supérieure au moyen du ressort 46. L'effet des ressorts courbés 44 est de déplacer la broche creuse 41 vers le haut dans un sens axial et de faire coulisser les faces coniques 54 vers le haut contre le cône 56 et au-dessus de celui-ci. Ceci déplace les extrémités des doigts radialement vers l'intérieur pour les mettre en contact avec l'axe 31 de l'outil.

Le rotor de turbine peut alors être mis en marche de manière à faire tourner toutes les pièces rotatives autour de l'axe 22. Lorsque l'extrémité 32 de l'outil rotatif est manipulée contre le support d'outil 36, spécialement latéralement, les dents inclinées 33 exercent une force ayant une composante tendant à tirer l'axe de l'outil 31 hors de la broche creuse 41. Mais du même coup, la rotation dans le même sens des doigts 53 de la broche creuse exerce une force contre l'axe 31, laquelle présente une composante tendant à tirer l'arbre de la tige 31 dans la broche creuse 41. Ceci a lieu parce que les crêtes ou pointes inclinées 64 sont en contact mutuel avec la matière externe de la broche creuse. Que ceci soit une couche 71 de placage ou analogue ou non, les crêtes ou pointes 64 tendent à contacter fermement et même à mordre dans la matière de surface. Les crêtes 64 sont suffisamment inclinées dans une direction opposée à la direction d'inclinaison des dents 33 de l'outil 30 pour provoquer une composante

de force nette représentée par la flèche vecteur plus longue 72, tendant à tirer l'axe de rotation 31 dans la broche creuse 41. Les forces impliquées donnent une force interne nette sur l'outil de travail de manière à empêcher tout mouvement externe de l'outil.

Lorsque le travail et la turbine ont été stoppés, le fait de pousser à nouveau sur la partie supérieure de plongeur 47 fait fléchir le ressort courbé 46 ainsi que les ressorts courbés 44 et déplace vers le bas la broche creuse 41. Ceci déplace les surfaces coniques 54 à l'écart du cône 56. L'extrémité inférieure de la broche creuse se dilate ensuite à cause de son élasticité et libère l'axe d'outil 31. On peut alors enlever facilement l'outil.

En conséquence de ce système, on fournit une force interne nette sur l'outil de travail. L'outil reste dans sa position de façon appropriée et il est maintenu sans avoir besoin d'une force de ressort importante pour agir sur une partie supérieure de plongeur actionnée facilement.

REVENDICATIONS

1. Structure de support d'outil dentaire, caractérisée en ce qu'elle comprend un boîtier (8), un arbre creux (21) monté dans le boîtier de manière à pouvoir tourner autour d'un axe (22), un dispositif se trouvant dans le boîtier pour faire tourner l'arbre 21 dans une direction prédéterminée, un dispositif se trouvant sur l'arbre pour saisir un outil amovible, le dispositif de préhension de l'outil comprenant une broche creuse (41) annulaire en une seule pièce pouvant être reçue avec coulissement de manière coaxiale à l'intérieur d'une des extrémités de l'arbre creux, un moyen définissant à l'intérieur de l'arbre une première surface conique convergeant vers l'extrémité de l'arbre, des doigts (53) radialement élastiques se trouvant sur la broche creuse, et un moyen définissant sur chacun des doigts élastiques une seconde surface conique destinée à contacter la première surface conique et à traverser l'arbre creux (21) vers l'extrémité de l'arbre et hors de celle-ci.

2. Structure de support d'outil dentaire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier (8) a une partie supérieure ouverte symétrique autour d'un axe, un support (14) ayant un orifice supérieur et contactant amoviblement le boîtier, une partie supérieure de plongeur (47) coulissant axialement sur le support et s'étendant en travers de l'axe de manière à fermer l'ouverture supérieure, un palier (11) étant prévu dans le boîtier et un palier (9) étant prévu dans ledit support (14), les paliers étant concentriques par rapport à l'axe, l'arbre étant monté sur les paliers de manière à pouvoir tourner autour de l'axe, et une chambre agrandie étant prévue entre les extrémités de l'arbre, la broche creuse (41) étant mobile axialement dans l'arbre, les doigts (53) comportant des parties agrandies destinées à se placer sur la broche creuse de manière à se trouver dans la chambre agrandie pour pouvoir saisir un outil amovible, des moyens définissant une partie marginale

sur la broche creuse, une rondelle annulaire ressort contactant l'un des paliers ainsi que la partie marginale pour pousser les parties agrandies hors de la chambre et en direction de l'intérieur de l'arbre, un couvercle surplombant la partie marginale et pouvant glisser axialement dans le boîtier entre une position espacée axialement de la partie marginale et une autre position en contact avec la partie marginale de manière à pouvoir déplacer la partie marginale et la broche creuse axialement pour déformer la rondelle ressort et déplacer les parties élargies axialement vers l'intérieur de la chambre de l'arbre, les doigts de la broche creuse contactant de façon élastique l'arbre pour empêcher tout mouvement axial de la broche creuse dans l'arbre dans l'autre direction axiale de l'arbre.

3. Structure de support d'outil dentaire selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens se trouvant sur la partie supérieure de plongeur (47) et contactant le support détachable (14) de manière à limiter tout mouvement axial de la broche creuse dans l'arbre.

2601871

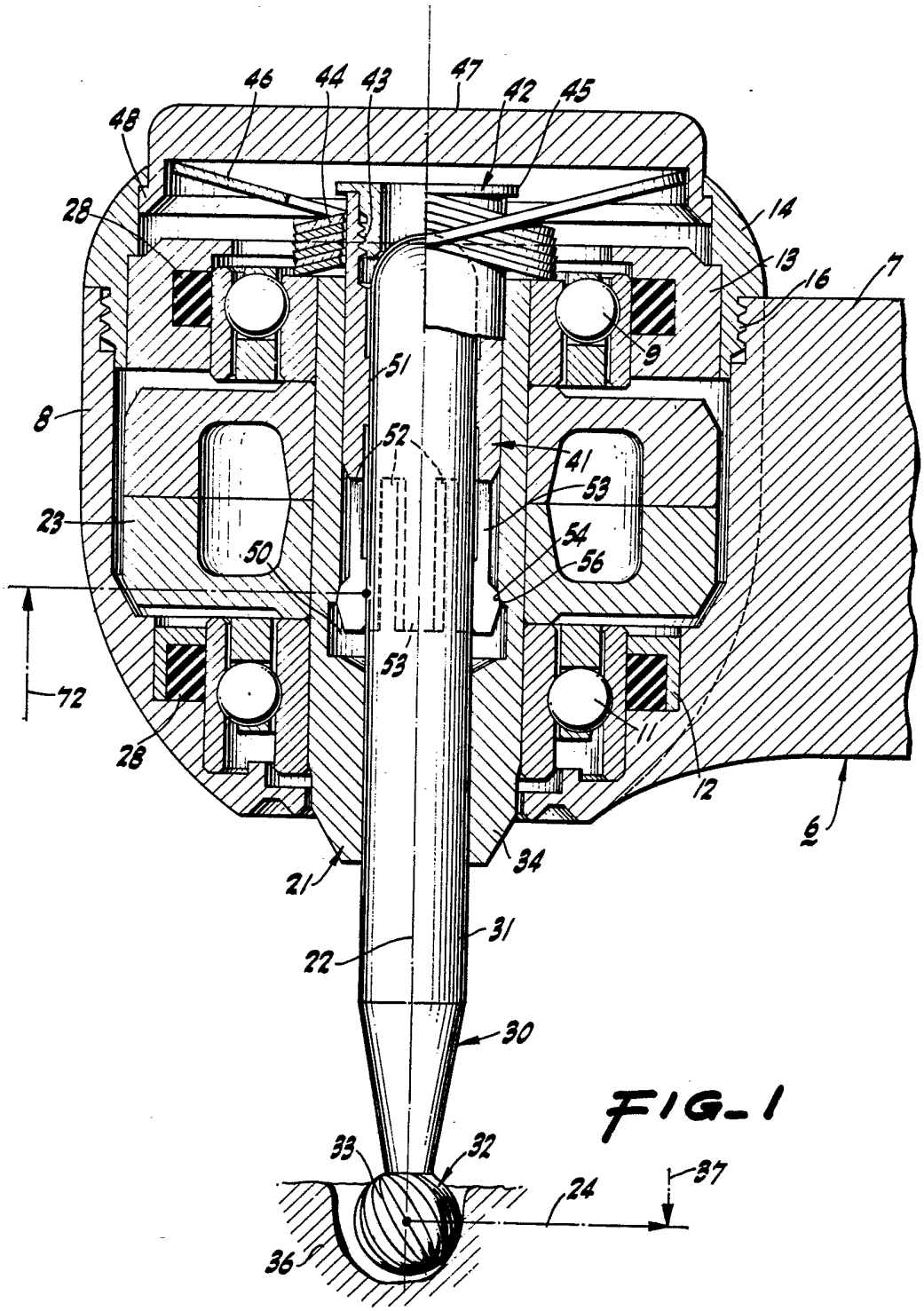
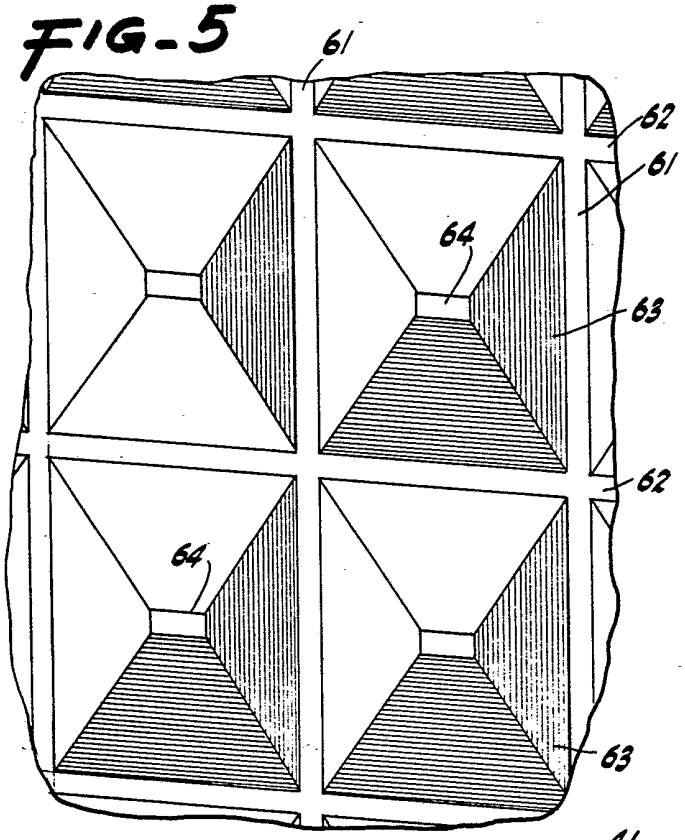


FIG_1

2601871

FIG-5



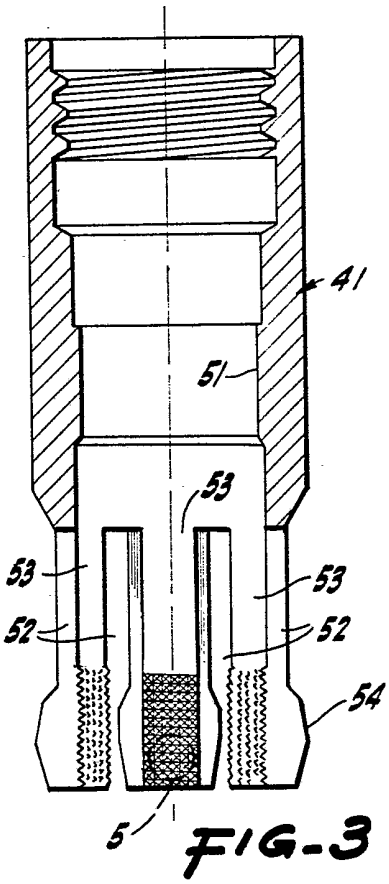


FIG-3

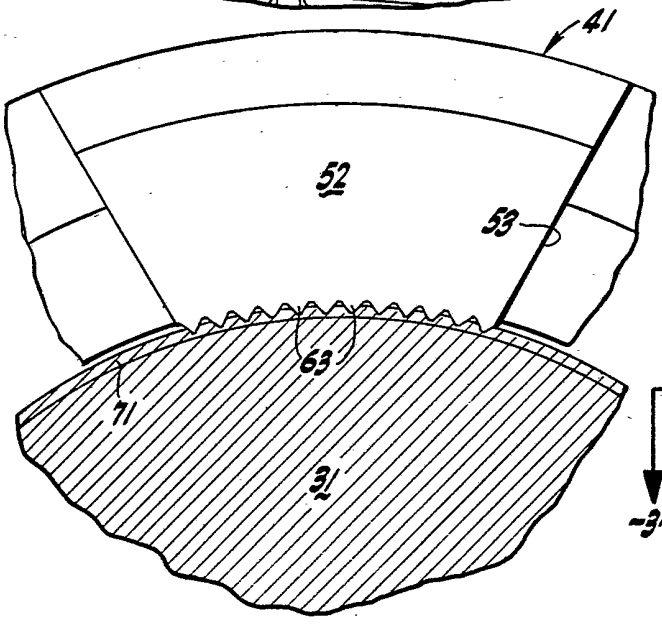


FIG-4

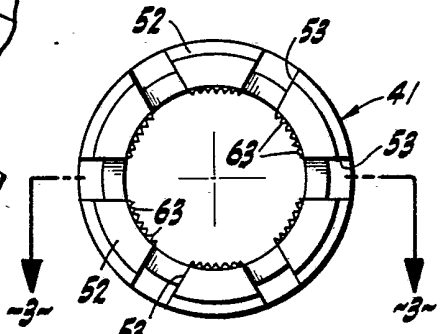


FIG-2