

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20893

(54) Alésoir dentaire.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 61 C 5/02.

(22) Date de dépôt..... 30 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA : 1^{re} octobre 1979, n° 080 695, 16 septembre 1980, n° 184 645.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : INVENTIVE TECHNOLOGY INTERNATIONAL, INC. résidant aux
EUA.

(72) Invention de : Jerry Arpaio et Derek E. Heath.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

L'invention concerne des alésoirs dentaires servant à éliminer du canal radiculaire d'une dent de matière cellulaire cariée ou endommagée d'une autre façon.

On peut souvent éviter l'arrachage d'une dent en éliminant du canal radiculaire le tissu carié, endommagé ou nécrosé. Typiquement, le dentiste commence par forer la dent pour localiser le canal radiculaire et ensuite il utilise une lime mince ou un alésoir pour éliminer le tissu carié, endommagé ou nécrosé. L'élimination de ce tissu est souvent compliquée par le fait que le canal radiculaire n'est pas nécessairement rectiligne mais suit un parcours plus ou moins courbe. Il faut donc que l'alésoir ou la lime soit capable de suivre le parcours courbe du canal radiculaire pour éliminer le tissu. Il faut donc qu'un alésoir dentaire soit relativement mince et flexible mais ait une résistance suffisante pour ne pas se briser facilement à l'intérieur du canal radiculaire.

Le dentiste doit faire attention à ne pas creuser trop profondément la dent. Il faut donc qu'il soit en mesure de commander continuellement et, constamment l'alésoir dentaire tandis que la coupe se poursuit et de déterminer de façon fiable, à tout moment, dans quelle mesure l'alésoir a pénétré dans la dent.

Pendant le processus d'alésage, il faut éliminer du canal radiculaire le tissu alésé de façon que le processus d'alésage puisse continuer.

Les alésoirs dentaires antérieurement connus sont défectueux sur un ou plusieurs de ces points intéressants. Typiquement, ils nécessitent une force de torsion relativement grande pour leur imprimer un mouvement rotatif autour de l'axe longitudinal de façon qu'ils mordent dans le canal radiculaire. Cela se traduit par des efforts de torsion relativement grands sur la tige de l'alésoir et donc à une détérioration de celui-ci par torsion. Le risque de détérioration par torsion est accru par le fait mentionné plus haut que les canaux radiculaires ne sont pas droits mais courbes. Par suite, la tige de l'alésoir est en même temps soumise à des efforts de flexion et de torsion.

En outre, la profondeur de pénétration de certains de ces alésoirs dentaires est difficile à régler pendant le pro-

cessus de coupe ou d'alésage parce qu'ils tendent à se comporter comme une vis auto-taraudante. Ainsi, si le dentiste manque momentanément de concentration, l'alésoir risque de pénétrer trop loin dans la dent, causant à celle-ci un dommage supplémentaire. En outre, pour déterminer la profondeur de pénétration à un moment donné, on place sur la tige de l'alésoir, à un endroit prédéterminé, une petite rondelle, typiquement en caoutchouc. A cet effet, typiquement, on place l'alésoir dans un gabarit de mesure pour déterminer l'emplacement de la rondelle puis on place la rondelle sur la tige de l'alésoir et on la fait glisser le long de la tige jusqu'à l'emplacement prédéterminé. La rondelle est simplement retenue en position sur la tige de l'alésoir par le frottement qui existe entre la rondelle et la tige. Les rondelles ne sont pas nécessairement ni habituellement prévues sur mesure pour un alésoir particulier et il existe donc très peu de frottement entre la rondelle et la tige. La rondelle peut donc facilement quitter fortuitement sa position prédéterminée, particulièrement pendant le processus d'alésage. Le dentiste ne sera pas alors en mesure de déterminer la profondeur de pénétration de façon fiable.

L'invention tient compte de ces défauts et de ces problèmes et fournit une solution efficace, relativement peu coûteuse et simple.

L'invention a pour but de fournir un alésoir dentaire qui soit relativement flexible de manière à pouvoir suivre le parcours du canal radiculaire mais qui ait une résistance suffisante pour diminuer les risques de rupture à l'intérieur du canal radiculaire.

Un autre but est de fournir un alésoir dentaire qui nécessite un couple minimal pour lui imprimer un mouvement rotatif.

Un autre but est encore de fournir un alésoir dentaire ayant une plus grande aptitude à éliminer le tissu du canal radiculaire.

Un but supplémentaire est de fournir un alésoir dentaire qui permette au dentiste de mieux régler la profondeur de pénétration de l'alésoir dans le canal radiculaire tandis que la coupe se poursuit.

Un autre but est encore de fournir un alésoir dentaire qui permette au dentiste de déterminer de façon précise et fiable la profondeur de pénétration à tout moment donné.

Plus particulièrement, sous une forme préférentielle, 5 l'invention propose un alésoir dentaire x muni d'une tige s'amincissant sur au moins une partie de sa longueur, se terminant par une pointe et présentant sur son tronçon aminci au moins deux cannelures hélicoïdales continues opposées qui définissent deux tranchants hélicoïdaux opposés, caractérisé 10 par le fait que les tranchants partent généralement de la pointe et que chaque cannelure est détalonnée au voisinage immédiat du tranchant pour former une cannelure à angle d'inclinaison positif.

On comprendra plus complètement l'invention en étudiant 15 la description et les dessins annexés sur lesquels, les parties semblables étant partout désignées par les mêmes références :

- la figure 1 est une vue latérale d'un alésoir dentaire;
- la figure 2 est une coupe transversale agrandie dans 20 le sens des flèches 2-2 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe transversale agrandie dans le sens des flèches 3-3 de la figure 1 ;
- la figure 4 est une coupe longitudinale de l'alésoir dentaire de la figure 1 et
- 25 - la figure 5 est une vue agrandie d'une partie de l'alésoir de la figure 1.

Sur les figures 1 à 5, un alésoir dentaire, indiqué par la référence générale 10, comporte une tige 12, s'amincissant sur au moins une partie de sa longueur 15 et se terminant par 30 une pointe 14. Une partie de la tige, au dessus de la partie amincie, est représentée avec une forme pratiquement cylindrique. Au moins deux cannelures hélicoïdales continues 16 et 18 sont prévues dans la partie amincie 15 de la tige 12 et définissent deux tranchants hélicoïdaux 20 et 22.

35 Comme on peut le voir par les figures 1, 2 et 3, les deux cannelures hélicoïdales continues sont une première cannelure 16 et une deuxième cannelure 18. La deuxième cannelure 18 prend naissance dans une région appelée 19 sur la figure 1 et parcourt 180° de la circonférence de la tige 12, depuis l'ori-

gine 17, figure 1, de la première cannelure 16. Chacune de ces cannelures 16 et 18 a une forme hélicoïdale continue depuis son origine respective 17, 19 jusqu'à la pointe 14 de la partie amincie 15 de la tige 2.

5 Comme l'illustre la figure 1, l'angle de pas A de la première cannelure 16 et de la deuxième cannelure 18 diminue uniformément et continuellement sur la longueur cannelée 15 de la tige 12, de la région d'origine respective 17, 19 vers la pointe 14 de la tige 12. En pratique, on a déterminé que
10 l'angle de pas est de préférence d'environ $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$ au sommet de la longueur cannelée 15 de la tige amincie 12 au voisinage des régions d'origine 17 et 19 des cannelures 6 et 18 et diminue de préférence uniformément jusqu'à environ $25^{\circ} \pm 5^{\circ}$ au voisinage du point 14 de la tige amincie 12.

15 Comme on le voit surtout par la figure 1, le pas B de la première cannelure 16 est égal au pas de la deuxième cannelure 18. Le pas B de chaque cannelure 16 et 18 reste d'autre part constant sur la longueur cannelée 15 de la tige 12.

Comme on le voit par les figures 1 à 5, la première cannelure hélicoïdale continue 16 définit un premier tranchant hélicoïdal aigu continu 20 et la deuxième cannelure hélicoïdale continue 18 définit un deuxième tranchant aigu continu 22. Chacun de ces tranchants 20, 22 se dirige généralement vers le haut en s'éloignant de la pointe 14 de la tige 12.

25 Telle qu'on les a représentées, les cannelures 16 et 18 ont un pas à droite et les tranchants 20 et 22 ont un sens de coupe à droite. Toutefois, il est envisagé que les cannelures 16 et 18 puissent avoir un pas à gauche et que les tranchants 20 et 22 présentent alors un sens de coupe à gauche.

30 Comme le montrent encore les figures 1 à 5, chacune des première et deuxième cannelures 16 et 18 est détalonnée. La première cannelure 16 est détalonnée dans la région désignée par la référence générale 24, immédiatement adjacente au tranchant 20, de manière à former ce que l'on appelle parfois une
35 cannelure à angle d'inclinaison positif.

Comme on le voit surtout par les figures 1 et 5, les première et deuxième cannelures 16 et 18 ont chacune une profondeur constante sur toute la longueur cannelée 15 de la tige amincie 12.

Comme le montrent particulièrement les figures 2 et 3, les première et deuxième cannelures 16 et 18 ont chacune une profondeur constante sur toute la longueur cannelée 15 de la tige amincie 12.

5 Comme le montrent particulièrement les figures 2 et 3, les première et deuxième cannelures 16 et 18 coopèrent pour définir entre elles une zone d'âme 28. La zone d'âme 28 présente, vis-à-vis du premier tranchant 20, un espacement radial continu désigné par la référence générale 30A et vis-à-
10 vis du deuxième tranchant 22 un espacement radial continu désigné par la référence générale 30B.

Comme on le voit surtout par les figures 1 et 5, la paroi 32 de l'âme 28 formée par la première cannelure 16 s'incline généralement, en partant du premier tranchant 20, vers l'in-
15 térieur de la tige 12 en direction de la pointe 14 de la tige 12. Telle qu'on l'a représentée, la paroi 32 s'incline immédiatement en s'écartant du tranchant 20. De façon similaire, la paroi 34 de l'âme 28 formée par la deuxième cannelure 18 s'incline généralement, en partant du deuxième tranchant 22,
20 vers l'intérieur de la tige 12 en direction de la pointe 14 de la tige 12. Telle qu'on l'a représentée, la paroi 34 s'incline immédiatement en s'écartant du tranchant 22.

Le premier tranchant 20 est défini entre la région détalonnée 24 et la paroi inclinée 34 de l'âme 28 et c'est donc
25 un tranchant très aigu présentant une lèvre minimale ou pratiquement nulle à la circonférence extérieure du premier tranchant 20. Le deuxième tranchant 22 est aussi défini entre la région détalonnée 26 et la paroi inclinée 34 de l'âme 28 et c'est donc un tranchant très aigu présentant une lèvre minima-
30 le ou pratiquement nulle à la circonférence extérieure du deuxième tranchant 22.

Comme le montre la figure 1, l'alésoir dentaire 10 comporte aussi des repères sur au moins une partie du tronçon non cannelé de la tige 12, à des distances prédéterminées de la
35 pointe 14 de la tige 12. Tels qu'on les a représentés, ces repères comprennent plusieurs gorges circonférentielles 36, 38, 40, 42, 44 espacées le long de l'axe longitudinal de la tige 12. Le dentiste peut facilement utiliser ces gorges circonférentielles pour jauger d'un coup d'oeil la profondeur de pé-

né-
5 tration de l'alésoir 10 dans la dent. En pratique, on a dé-
terminé que l'espacement entre certaines des gorges circonfé-
rentielles adjacentes doit avantageusement être différent de
l'espacement entre d'autres gorges circonférentielles adjacen-
tes. Autrement dit, si six de ces gorges sont formées dans la
tige 12, la première gorge 36 se trouvera par exemple à 18 mm
de la pointe 14 de la tige 12. La gorge circonférentielle sui-
vante 38 sera par exemple située à 1 mm de la première gorge
circonférentielle 36 et la troisième gorge circonférentielle
10 40 sera par exemple située à 2 mm de la deuxième gorge circon-
férentielle 36, la quatrième gorge circonférentielle 42 étant
par exemple située à 3 mm de la troisième gorge circonféren-
tielle 40, la cinquième gorge circonférentielle 44 étant par
exemple située à 1 mm de la quatrième gorge circonférentielle
15 42 et la sixième gorge circonférentielle 46 étant située par
exemple à 1 mm de la cinquième gorge circonférentielle 44.
Avec un tel espacement échelonné, le dentiste peut savoir
exactement, d'un coup d'oeil, dans quelle mesure l'alésoir
dentaire 10 a pénétré dans la dent, en se rappelant simplement
20 l'ordre de la succession des espacements et sans avoir besoin
de compter plusieurs gorges.

Comme le montre la figure 1, l'extrémité cylindrique de
la tige 12 de l'alésoir 10, à l'opposé de la pointe 14, est
munie de deux encoches 23. L'alésoir peut ainsi être utilisé
25 par exemple dans une pièce à main à moteur. Ou encore, on
peut fixer une poignée 21 à l'extrémité cylindrique de la tige
12 de sorte que l'on peut utiliser l'alésoir manuellement.

Les parois de l'âme inclinées 32 et 34 des première et
deuxième cannelures 16 et 18 coopèrent avec les régions déta-
30 lonnées 24 et 26 des cannelures 16 et 18 pour former des tran-
chants très aigus 20 et 22 destinés à mordre dans le tissu du
canal radiculaire. Grâce à cela, et en même temps grâce au
fait que la lèvre circonférentielle extérieure est minimale
et de préférence pratiquement inexistante aux tranchants 20 et
35 22 et que l'interface de friction avec la paroi du canal radi-
culaire est donc aussi minimale ou pratiquement inexistante,
on n'a pas besoin d'appliquer un aussi grand couple à l'alésoir
10 pour le faire tourner autour de son axe longitudinal et as-
surer une action de coupe ou d'alésage et par suite, la tige

12 de l'alésoir 10 est soumise à un moindre effort de torsion et risque moins d'être détériorée ou brisée par torsion.

La présence d'une lèvre circonférentielle extérieure minimale aux premier et deuxième tranchants 20 et 22 a aussi 5 pour effet de renforcer l'action de coupe des tranchants en permettant au tranchant de mordre dans le tissu du canal radiculaire. Une lèvre circonférentielle autre que minimale au voisinage des tranchants 20 et 22 entraînerait une plus grande action de frottement en empêchant les tranchants de mordre 10 dans le tissu. D'autre part, une lèvre circonférentielle au voisinage des tranchants pourrait déplacer radialement le tissu en l'écartant des tranchants. De préférence, comme on l'a représenté, il n'y a pratiquement pas de lèvre circonférentielle extérieure.

15 Les régions détalonnées 24 et 26 favorisent aussi la formation régulière du copeau dans le tissu alésé du canal radiculaire, ce qui contribue aussi à diminuer le couple nécessaire pour aléser le tissu.

L'angle de pas décroissant des première et deuxième cannelures 16 et 18 diminue la tendance qu'avaient les alésoirs 20 antérieurement connus à se comporter à la façon d'une vis auto-taraudante et permet donc au dentiste de mieux régler la profondeur de pénétration de l'alésage pendant le processus d'alésage.

25 Les régions détalonnées respectives 24 et 26 des première et deuxième cannelures 16, 18 assurent en outre à l'alésoir une plus grande aptitude à retirer continuellement du canal radiculaire le tissu détaché, pendant que le processus d'alésage se déroule et lorsqu'on retire l'alésoir du canal radi- 30 culaire.

Les repères prévus sur la partie cylindrique de la tige 12 et représentés sous forme de gorges circonférentielles 36, 38, 40, 42 et 44 fournissent au dentiste des moyens fixes permettant de déterminer de façon fiable et d'un coup d'oeil la 35 profondeur de pénétration à tout moment donné.

Un alésoir dentaire 10 fabriqué par exemple en acier inoxydable 302 est préférable pour assurer la résistance et la flexibilité.

A titre d'exemple, un alésoir dentaire d'une dimension

donnée 10 a une longueur fixe 15 d'environ 16 mm, mesurée en partant de la pointe 14. A environ 1 mm de la pointe 14, la tige 12 a environ 0,1 mm de diamètre et à environ 14 mm de la pointe 14, la tige 12 a environ 0,38 mm de diamètre. Dans un 5 alésoir dentaire 10 de plus grande dimension, par exemple, la longueur cannelée 15 est d'environ 16 mm, mesurée en partant de la pointe 14, la tige ayant un diamètre d'environ 0,55 mm à environ 1 mm de la pointe 14 et un diamètre d'environ 0,83 mm à environ 14 mm de la pointe 14. Dans un troisième exemple 10 d'alésoir dentaire 10, de grandeur encore différente, la longueur cannelée 15 est d'environ 16 mm, mesurée depuis la pointe 14, la tige a un diamètre d'environ 1,4 mm à environ 1 mm de la pointe 14 et un diamètre d'environ 1,68 mm à environ 14 mm de la pointe 14.

15 La description détaillée ci-dessus est donnée principalement pour faciliter la compréhension et il ne faut pas en déduire de limitations inutiles car des modifications apparaîtront à l'homme de l'art à la lecture de la description et resteront comprises dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Alésoir dentaire (10) muni d'une tige (12) s'amincissant sur au moins une partie (15) de sa longueur, se terminant par une pointe (14) et présentant sur son tronçon aminci (15) au moins deux cannelures hélicoïdales continues opposées (16, 18) qui définissent deux tranchants hélicoïdaux opposés (20, 22), caractérisé par le fait que les tranchants (20, 22) partent généralement de la pointe (14) et que chaque cannelure (16, 18) est détalonnée (24, 26) au voisinage immédiat du tranchant (20, 22) pour former une cannelure à angle d'inclinaison positif.

2. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'angle de pas (A) de chacune des cannelures (16, 18) diminue dans le sens de convergence du tronçon aminci (15) de la tige (12).

3. Alésoir selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'angle de pas (A) de chacune des cannelures (16, 18) diminue uniformément sur le tronçon cannelé aminci (15) de la tige (12).

4. Alésoir selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'angle de pas (A) de chacune des cannelures (16, 18) diminue continuellement sur le tronçon cannelé et aminci (15) de la tige (12).

5. Alésoir selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'angle de pas (A) de chaque cannelure (16, 18) est d'environ 60° au sommet du tronçon cannelé aminci (15) de la tige (12) et diminue uniformément jusqu'à environ 25° au voisinage de la pointe (14) de la tige (12).

6. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le pas (B) de chacune des cannelures hélicoïdales (16, 18) est constant sur la longueur cannelée amincie (15) de la tige (12).

7. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque cannelure (16, 18) a une profondeur constante sur la longueur cannelée amincie (15) de la tige (12).

8. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'âme (28) définie entre les deux ou plusieurs cannelures (16, 18) présente un espacement radial pratiquement continu (30A, 30B) vis-à-vis des premier et deuxième tran-

chants (20, 22).

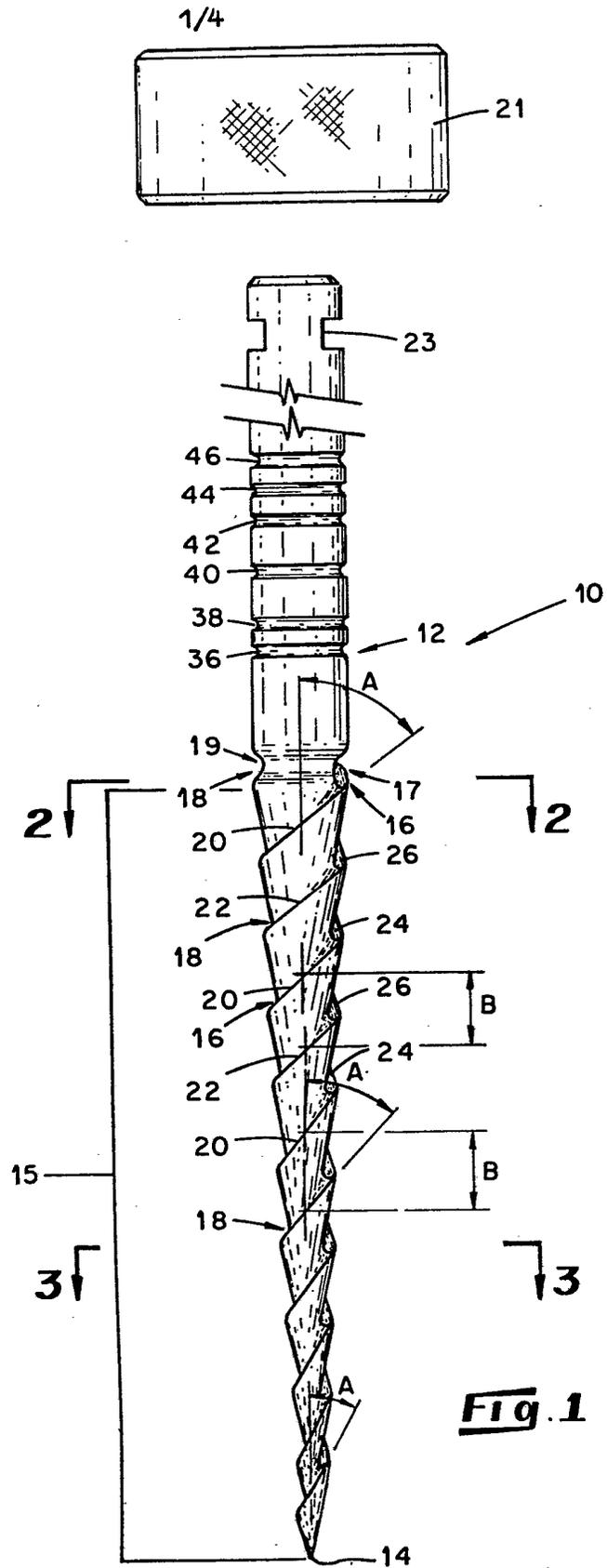
9. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les parois (32, 34) de l'âme (28) définie entre les cannelures (16, 18) s'inclinent en partant des premier et deuxième tranchants (20, 22) de façon qu'il existe une lèvre minimale au voisinage des tranchants (20, 22).

10. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les parois (32, 34) de l'âme (28) définie entre les cannelures (16, 18) s'inclinent immédiatement en partant des premier et deuxième tranchants (20, 22) de sorte qu'il n'y a pratiquement pas de lèvre circonférentielle à l'endroit des tranchants (20, 22).

11. Alésoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que des repères (36, 38, 40, 42, 44, 46) sont prévus dans au moins une partie du tronçon non cannelé de la tige (12) à une distance prédéterminée de la pointe (14) de la tige (12), pour mesurer la profondeur de pénétration de la tige (12).

12. Alésoir selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les repères sont formés de plusieurs gorges circonférentielles (36, 38, 40, 42, 44, 46) prévues dans la tige (12) en des points espacés le long de la tige (12).

13. Alésoir selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'espacement entre certaines gorges adjacentes (36, 38, 40, 42, 44, 46) est différent de l'espacement entre d'autres gorges adjacentes (36, 38, 40, 42, 44, 46).



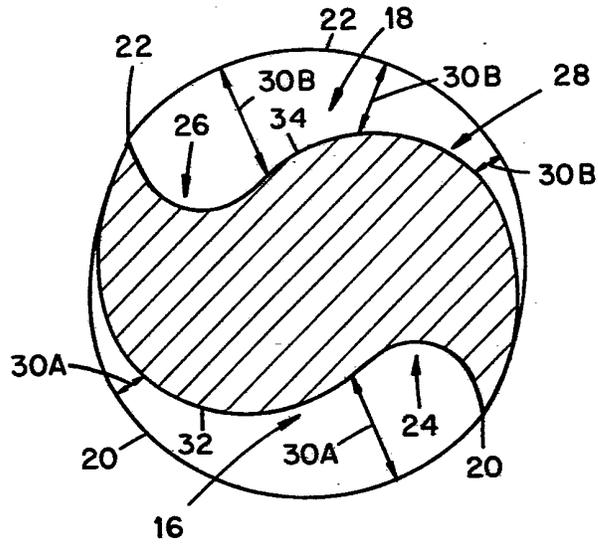


Fig. 2

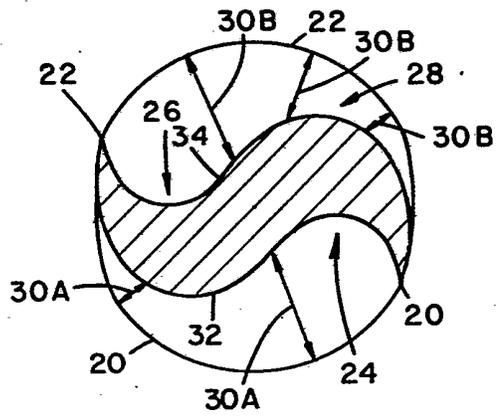


Fig. 3

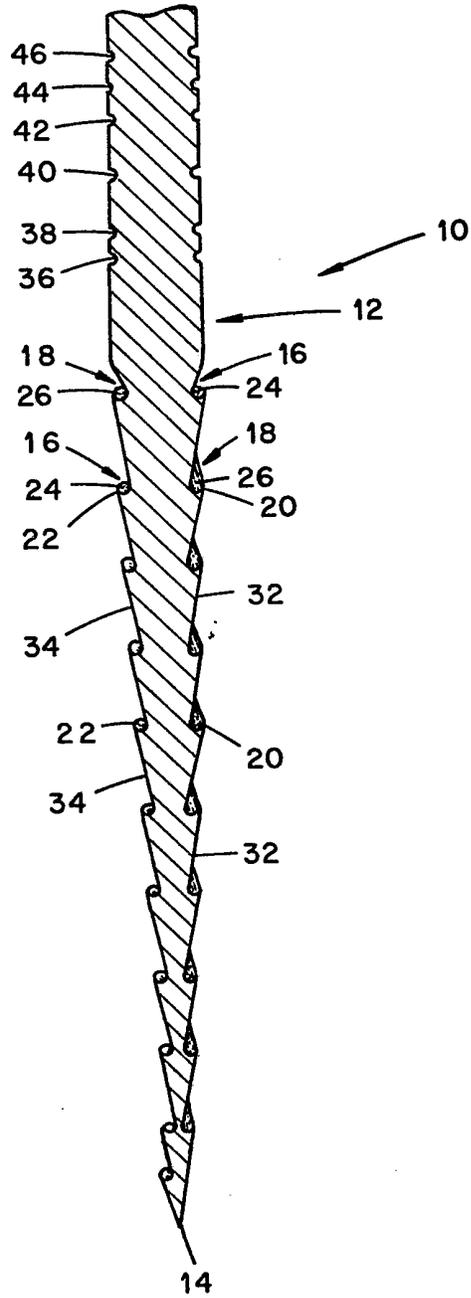


Fig. 4

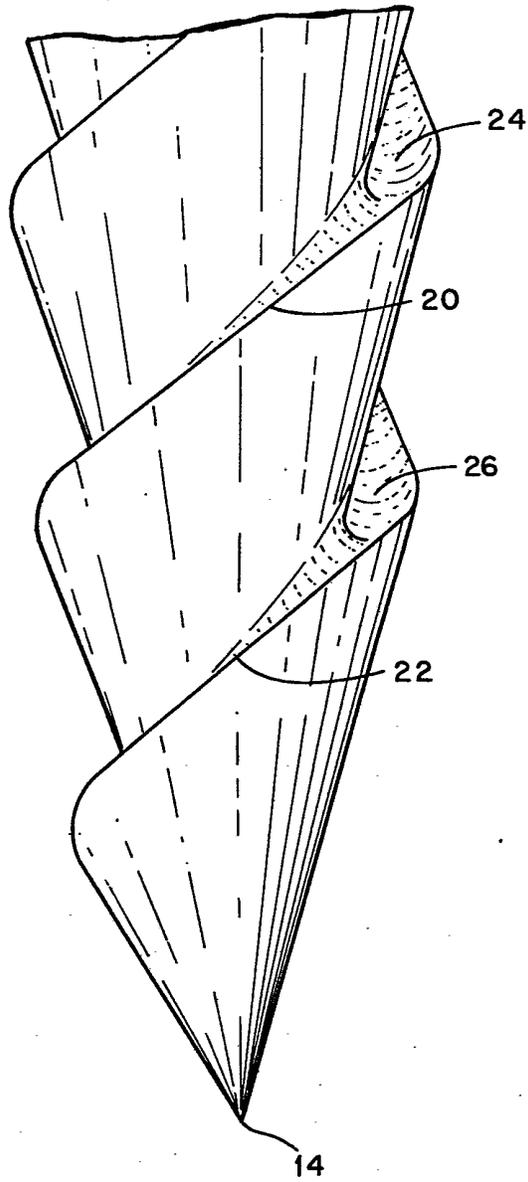


Fig. 5