



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 43 K 8/02

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



**FASCICULE DU BREVET** A5

(11)

**628 577**

(21) Numéro de la demande: 2451/79

(73) Titulaire(s):  
Wilkinson Sword Limited, High Wycombe/Bucks  
(GB)

(22) Date de dépôt: 15.03.1979

(72) Inventeur(s):  
William Leslie Cole, Camberley/Surrey (GB)  
Valerie Ann Buckle, Slough/Bucks (GB)  
Humphrey Garth Bowden, Twickenham/Middx  
(GB)

(24) Brevet délivré le: 15.03.1982

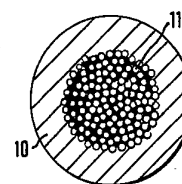
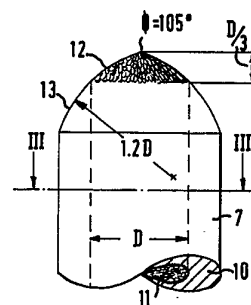
(45) Fascicule du brevet  
publié le: 15.03.1982

(74) Mandataire:  
Pierre Ardin & Cie, Genève

**(54) Tête d'écriture pour stylo.**

(57) La tête d'écriture poreuse comprend une enveloppe en matière plastique (10) et une âme fibreuse (11) formée de préférence par un fil textile, immobilisées ensemble contre tout déplacement longitudinal relatif se produisant sous la charge d'écriture, la pointe d'écriture étant formée par le bord de l'ouverture de l'enveloppe (10), et une partie centrale en saillie à l'extrémité de l'âme, ce bord et cette partie centrale étant prévus pour s'user légèrement et uniformément durant l'écriture.

Dans le procédé de fabrication de cette tête d'écriture, l'enveloppe et l'âme sont immobilisées ensemble par moulage par extrusion du matériau de l'enveloppe sur le matériau de l'âme, de manière à former une tige constituant ladite tête, laquelle est découpée en tronçons dont les extrémités sont meulées en forme de pointe d'écriture.



## REVENDECATIONS

1. Tête d'écriture poreuse pour stylo, comprenant une enveloppe tubulaire en matière plastique et une âme poreuse, l'enveloppe étant suffisamment rigide pour résister à la charge d'écriture, le bord de l'ouverture de l'enveloppe à une extrémité formant la limite annulaire solide d'une pointe d'écriture, et l'âme poreuse présentant une partie centrale en saillie de la pointe d'écriture, caractérisée en ce que l'enveloppe en matière plastique (10) et l'âme (11) sont immobilisées ensemble contre tout déplacement longitudinal relatif se produisant sous la charge d'écriture, les matériaux de l'enveloppe et de l'âme s'usant simultanément durant l'écriture, de sorte que les surfaces de l'enveloppe et de l'âme qui se présentent à la pointe d'écriture subissent un retrait équivalent durant l'écriture.

2. Tête d'écriture selon la revendication 1, dans laquelle l'âme est en fil textile, caractérisée en ce que l'enveloppe (10) et l'âme (11) sont immobilisées ensemble par pénétration de la matière plastique de l'enveloppe dans les interstices entre les filaments du fil de l'âme.

3. Tête d'écriture selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fil de l'âme est un fil textile gonflant de filaments continus.

4. Tête d'écriture selon la revendication 3, caractérisée en ce que le fil de l'âme est en Nylon, et en ce que la matière plastique de l'enveloppe est un copolymère d'acétal.

5. Tête d'écriture selon la revendication 4, caractérisée en ce que:

a) le fil textile gonflant de filaments continus est du Nylon 66, de 1100-2600 dtex, avec des filaments de 2-20 dtex,

b) le diamètre de l'âme (11) est inférieur ou égal à 0,8 mm, et

c) le diamètre de l'enveloppe (10) est inférieur ou égal à 1,3 mm, cette enveloppe ayant une résistance à la compression supérieure à une valeur globale de 5 kg/mm<sup>2</sup>, et un module de compression de 100-1000 kg/mm<sup>2</sup>.

6. Procédé de fabrication d'une tête d'écriture selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on forme le matériau de la tige (31) de ladite tête par moulage de la matière plastique de l'enveloppe (10) sur le matériau fibreux de l'âme (11), de façon que le matériau de l'enveloppe pénètre dans les interstices du matériau de l'âme, en ce qu'on tronçonne ladite tige selon les longueurs (3) de la tête, et en ce qu'on conforme en pointe d'écriture les extrémités des tronçons ainsi formés.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moulage comprend le moulage par extrusion du matériau de l'enveloppe (10) sur le fil textile continu formant le matériau de l'âme (11), ce moulage par extrusion étant suivi d'une trempe rapide réalisée en faisant passer directement dans un bain d'eau (33) l'extrudat moulé, à sa sortie d'une filière d'extrusion (30).

L'invention se rapporte à une tête d'écriture pour stylo, du type dans lequel une pointe d'écriture fibreuse ou poreuse alimente en encre la surface d'écriture et vient en contact avec cette surface. Le terme écriture comprend le dessin ou autre marquage, et le terme encre englobe tout liquide approprié.

Des stylos munis d'une tête de ce type sont couramment désignés sous le nom de stylos-feutres et utilisés pour la grosse écriture, du fait qu'ils laissent des traces larges. Pour l'écriture fine, le dessin de précision, ou autres travaux nécessitant des lignes minces, il est difficile d'obtenir une tête d'écriture de ce type dont la pointe ne s'incurve pas, ni ne s'aplatisse ou se déforme autrement, de façon indésirable, sous l'effet de la pression d'écriture.

Une pointe poreuse présente l'avantage d'un écoulement d'encre abondant, ce qui permet de tracer des traits forts ou épais, mais la déformation de la pointe peut altérer la largeur du trait et notamment, la production uniforme de traits d'épaisseur inférieure à environ 0,7 mm.

Les charges exercées sur les pointes d'écriture sont étonnamment élevées; de simples mesures ont montré que des personnes qui

écrivent exercent des charges allant jusqu'à 500 g, ou même quelquefois plus. En raison de l'étalement de l'encre sur une surface d'écriture, une largeur de contact d'une pointe d'écriture doit être inférieure à l'épaisseur requise du trait, de sorte que, par exemple, pour obtenir une épaisseur de trait de 0,5 mm sous une charge de 500 g, une pointe d'écriture doit avoir une largeur de contact inférieure à 0,5 mm, et peut ainsi appliquer une pression supérieure à 2 kg/mm<sup>2</sup> (20 MN/m<sup>2</sup>).

Sous une telle charge, les pointes fibreuses fines de types connus subissent rapidement une déformation permanente qui les endommage pour l'écriture, et même des pointes plastiques poreuses se déforment suffisamment pour altérer l'épaisseur du trait.

La structure poreuse d'une pointe en matière plastique réduit sa résistance efficace sensiblement en dessous de sa résistance de contraction, et la charge exercée sur une pointe d'écriture présente une composante latérale très importante pouvant détruire les parois cellulaires d'une pointe poreuse. En conséquence, même les matières plastiques plus résistantes, telles que le Nylon 66, d'une résistance de contraction de 8 kg/mm<sup>2</sup> (80 MN/m<sup>2</sup>), et le PVF, d'une résistance de contraction de 13 kg/mm<sup>2</sup> (130 MN/m<sup>2</sup>), ne sont pas suffisamment solides sous forme de pointe poreuse, pour résister à une charge d'écriture de 500 g exercée sur une pointe ayant une largeur de contact de moins de 0,5 mm pour fournir un trait de cette épaisseur.

On a déjà proposé de fournir une pointe, ou tête d'écriture, comprenant un tube à paroi mince, ouvert à ses extrémités, en matière plastique sans soudure, présentant une extrémité arrondie, de façon à obtenir une surface lisse venant en contact avec une surface d'écriture, comme une pointe d'écriture à un angle conventionnel d'écriture, et étant muni d'une âme, de filaments de Nylon tordus ou détordus, tirés à travers le tube, fournissant ainsi des passages capillaires et formant saillie à partir du tube, afin d'alimenter en encre une surface d'écriture.

L'invention part également de l'idée générale d'une tête comprenant une enveloppe tubulaire avec une âme poreuse, l'enveloppe fournissant une tête résistante ne se déformant pas de façon indésirable sous une charge d'écriture, présentant une pointe d'écriture n'excédant pas une largeur donnée de contact d'écriture, et pouvant être alimentée par de l'encre à travers l'âme poreuse qui est libérée de toute charge d'écriture excessive.

Pour autant que cela est connu, de telles têtes d'écriture, formées d'enveloppes tubulaires et d'âmes poreuses, ne sont pas commercialement disponibles, et présentent, en fait, deux inconvénients majeurs. Le premier réside dans la fabrication, selon laquelle il n'est pas pratique de tirer une âme de fils textiles à travers un tube en plastique, pour la production de pointes à l'échelon industriel, et le second réside dans l'effet d'usure durant l'utilisation. La technique antérieure proposée, comme précédemment mentionné, considère le tube comme ayant une caractéristique d'usure plus grande que celle des filaments de l'âme et précise que le tube présente une usure extrêmement longue et est hautement efficace dans la protection et la prolongation de la durée de service du remplissage de l'âme. On peut voir que ces considérations ne sont pas bien fondées.

L'invention fournit de nouvelles caractéristiques qui sont essentielles pour la production satisfaisante d'une tête d'écriture poreuse de stylo, comprenant une enveloppe tubulaire de matière plastique et une âme poreuse, l'enveloppe étant suffisamment rigide pour résister à une charge d'écriture, le bord de l'ouverture de cette enveloppe formant, à une extrémité, la limite annulaire solide d'une pointe d'écriture, et l'âme poreuse présentant une partie centrale en saillie de la pointe d'écriture.

La tête d'écriture poreuse pour stylo selon l'invention comprenant une enveloppe tubulaire en matière plastique et une âme poreuse, l'enveloppe étant suffisamment rigide pour résister à la charge d'écriture, le bord de l'ouverture de l'enveloppe à une extrémité formant la limite annulaire solide d'une pointe d'écriture, et l'âme poreuse présentant une partie centrale en saillie de la pointe d'écriture est caractérisée en ce que l'enveloppe en matière plastique et l'âme sont immobilisées ensemble contre tout déplacement longi-

tudinal relatif se produisant sous la charge d'écriture, les matériaux de l'enveloppe et de l'âme s'usent simultanément durant l'écriture, de sorte que les surfaces de l'enveloppe et de l'âme qui se présentent à la pointe d'écriture subissent un retrait équivalent durant l'écriture.

Contrairement à la solution proposée dans la technique connue, l'invention fournit une tête d'écriture présentant une enveloppe prévue pour une usure appréciable durant l'utilisation. La raison en est que, du fait de la nature de la structure poreuse de l'âme présentant une moindre masse pour contacter la surface d'écriture et son emplacement dans la zone de contact sensiblement uniforme, comparativement à la structure solide et au contact périphérique variable du bord de l'ouverture de l'enveloppe, lors du changement d'orientation de la pointe durant l'écriture, le taux de retrait résultant de l'usure de l'âme est plus élevé que le taux de retrait de l'enveloppe, à moins que l'enveloppe soit conçue pour s'user de manière à compenser l'usure de l'âme.

Afin d'éviter que la partie en saillie de l'âme s'use dans une mesure telle qu'elle n'assure plus efficacement le contact avec la surface d'écriture, l'enveloppe doit être conçue pour diminuer, par usure, sensiblement au même taux que l'âme. Cela peut être réalisé par le choix des matériaux de l'âme et de l'enveloppe, de leurs dimensions relatives et de la conception du profil de la pointe de la tête d'écriture.

Le contrôle des caractéristiques d'usure relatives de l'âme et de l'enveloppe ne peut, à lui seul, donner des résultats satisfaisants, et il est essentiel d'éviter tout déplacement de l'âme dans l'enveloppe sous l'effet d'une charge d'écriture. L'invention y pourvoit, de préférence par pénétration du matériau de l'enveloppe dans les interstices de l'âme, de manière à les lier et à les immobiliser ensemble, ce qui peut être réalisé par moulage de l'enveloppe sur l'âme. On peut également recourir à d'autres moyens d'immobilisation de l'âme et de l'enveloppe, par exemple par liaison au moyen d'une résine.

Il est possible de former des têtes d'écriture par moulage par injection des enveloppes sur les âmes, mais on procède de préférence par moulage par extrusion du matériau de l'enveloppe ou gaine sur le matériau uniforme de l'âme, de façon à former une tige continue de matière à partir de laquelle les têtes d'écriture peuvent être obtenues par tronçonnage et meulage à la longueur et à la forme voulues.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une telle tête d'écriture, caractérisé en ce qu'on forme le matériau de la tige de ladite tête, par moulage de la matière plastique de l'enveloppe sur le matériau fibreux de l'âme, de façon que le matériau de l'enveloppe pénètre dans les interstices du matériau de l'âme, en ce qu'on tronçonne ladite tige selon les longueurs de la tête et en ce qu'on conforme en pointe d'écriture les extrémités des tronçons ainsi formés.

Une phase avantageuse dans le moulage par extrusion consiste à réaliser une trempe rapide en envoyant l'extrudat directement dans un bain d'eau à la sortie de la filière, cette opération stabilisant la forme du matériau de l'enveloppe et fournissant la porosité du matériau de l'âme.

Un matériau approprié pour l'âme est constitué par un fil textile de filaments continus volumineux, par exemple de Nylon 66, 1100-2600 dtex avec des filaments de 2-20 dtex, de préférence avec un retors minimal, et non liés, bien que la liaison, par exemple par enrobage à la résine, soit toutefois admissible, à condition qu'elle n'empêche pas la pénétration du matériau de l'enveloppe dans les interstices du fil. L'emploi de fils en fibres discontinues n'est pas exclu.

Pour une pointe fine d'écriture, d'un diamètre ne dépassant pas 1,3 mm, le diamètre de l'âme ne devrait pas être supérieur à 0,8 mm, de préférence de 0,5 à 0,7 mm.

Un matériau approprié pour l'enveloppe est constitué par une matière plastique à haute résistance, par exemple un copolymère d'acétal (Hostaform, marque commerciale), avec un taux d'usure suffisamment élevé pour obtenir une usure équilibrée avec une âme de Nylon. La résistance à la compression devrait être supérieure à une valeur globale de 5 kg/mm<sup>2</sup> (50 MN/m<sup>2</sup>), de préférence

supérieure à 15 kg/mm<sup>2</sup> (100-150 MN/m<sup>2</sup>), le module à la compression étant de 30-3000 kg/mm<sup>2</sup> (300-30000 MN/m<sup>2</sup>), de préférence de l'ordre de 100-1000 kg/mm<sup>2</sup> (1000-10000 MN/m<sup>2</sup>). Le module ne doit pas présenter une valeur trop élevée qui entraînerait des grincements de la pointe lors de l'utilisation.

Pour une pointe fine d'écriture, l'épaisseur de paroi de l'enveloppe à l'extrémité devrait être de 0,15-0,25 mm, pour une âme de dimensions indiquées précédemment.

Pour obtenir l'équilibre voulu d'usure, l'équation suivante doit être satisfaite:

$$\frac{\text{taux d'usure du matériau de l'âme}}{\text{surface de la section transversale de l'âme}} = \frac{\text{taux d'usure du matériau de l'enveloppe}}{\text{surface de la section transversale de l'enveloppe}}$$

Le taux d'usure peut être mesuré en soumettant des échantillons à des essais dans une machine à écrire, dans des conditions normalisées.

Le profil de la tête d'écriture devrait être conique, le bord de l'ouverture de l'enveloppe ou gaine étant arrondi, et la saillie au sommet de l'âme étant d'environ 1/3 du diamètre de l'âme. Un profil préféré pour une tête d'écriture fine est obtenu avec une âme arrondie, d'angle au sommet  $\phi$  d'environ 105° et d'un rayon, en section axiale, d'environ 1,2 fois le diamètre de l'âme pour le bord arrondi de l'ouverture de l'enveloppe.

Le dessin annexé représente, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention, ainsi que le procédé selon l'invention. Sur ce dessin:

La fig. 1 représente à échelle agrandie une coupe axiale d'une tête d'écriture pour stylo selon l'invention, vue en élévation.

La fig. 2 est une vue de détail en élévation, à échelle très agrandie, de la pointe d'écriture.

La fig. 3 est une vue en coupe selon III-III de la fig. 2.

La fig. 4 est une vue schématique, en élévation, de l'installation de moulage par extrusion pour la tige formant la tête d'écriture, et

la fig. 5 est une vue en coupe, en élévation et à échelle agrandie, de la tête d'équerre et de la filière de la fig. 4.

Le stylo représenté à la fig. 1 comprend un corps cylindrique 1, en matière plastique moulée, abritant un réservoir 2 à cartouche capillaire remplie d'encre, dans lequel pénètre l'extrémité intérieure d'une tête d'écriture 3 maintenue dans une douille 4 en matière plastique moulée, laquelle est ajustée à frottement dur dans le nez conique 5 du corps du stylo. La tête 3 est réalisée symétriquement à ses extrémités, de manière à former une pointe d'écriture 6, un col 7 et un épaulement 8, de sorte qu'elle peut être insérée, avec l'une desdites extrémités en premier, dans la douille-support 4, en prenant appui, par les épaulements respectifs 8, contre l'extrémité convergente intérieure de cette douille, afin de s'opposer à la réaction de la pression d'écriture. Dans le même but, la douille-support 4 présente un épaulement en 9, en prolongement de la partie conique du nez 5 prenant appui contre cet épaulement. Conformément à une bonne conception du stylo, la forme conique du nez et la saillie de la pointe d'écriture à l'extérieur de la douille, permettent à l'utilisateur de voir ladite pointe d'écriture.

La tête 3 comprend une gaine tubulaire 10 en matière plastique, moulée par extrusion sur une âme 11 en fil textile, et mise en forme par meulage à chaque extrémité, de manière à former la pointe d'écriture 6, le col 7 et l'épaulement 8.

L'âme 11 forme une multiplicité de pores capillaires entre les filaments du fil textile, ces pores conduisant l'encre provenant du réservoir 2 et la déposant sur une surface d'écriture avec laquelle elle se trouve en contact par l'extrémité en saillie 12 de ladite âme et le bord 13 de l'orifice de la gaine, cette extrémité 12 de l'âme et le bord 13 constituant l'extrémité ou pointe d'écriture. Un passage 14 d'admission d'air est ménagé entre la douille-support 4 de la pointe et le nez 5, afin de compenser l'extraction de l'encre du réservoir.

Le profil de la pointe d'écriture est représenté à la fig. 2, avec les valeurs préférées d'un angle au sommet  $\theta = 105^\circ$ , d'une saillie de l'âme d'environ  $1/3$  du diamètre D de cette âme, et d'un rayon de courbure du bord de la gaine de  $1,2 D$ .

Comme on le voit à la fig. 3, le matériau de la gaine 10 pénètre à l'intérieur des interstices formés entre les filaments externes de l'âme en fil 11, de sorte que la gaine et l'âme sont toutes deux liées et immobilisées à l'encontre de tout déplacement relatif sous l'effet des forces appliquées dans la mise en forme de la tête, l'insertion dans un stylo et l'utilisation durant l'écriture.

La gaine est moulée sur l'âme, par moulage par extrusion, au moyen de l'appareillage représenté aux fig. 4 et 5.

Les extrémités des fils textiles volumineux, multifilaments continus, par exemple de Nylon 66, en quantité requise pour l'obtention d'une âme d'un diamètre voulu, sont tirées en provenance de cônes 21; les fils passent à travers des organes de tension 22 et un manchon de guidage 23 pour s'engager ensuite à travers un tube de guidage 24 conduisant à une machine à extruder 25 du type à tête d'équerre; la tête d'équerre 26 de cette machine est alimentée, par une extrudeuse 27, en matière plastique fluide chaude constituant le matériau de la gaine, par exemple en copolymère d'acétal, la matière arrivant par un passage annulaire 28, autour d'une buse 29 à travers laquelle le matériau combiné 11 de l'âme en fil textile pénètre dans la filière 30, et formant un mandrin sur lequel la matière plastique fluide est moulée par la filière pour constituer la gaine 10 du matériau en forme de tige 31. Le tube de guidage présente une garniture 24a réglable longitudinalement.

A partir de la filière 30, le matériau en tige est tiré au moyen d'un dispositif de tirage 32 à courroie sans fin, à travers un bain d'eau 33, dans lequel la gaine extrudée 10 est trempée de manière à stabiliser la forme du matériau de cette gaine et à obtenir la porosité de l'âme.

Une telle trempe a pour effet de durcir le matériau de la gaine à sa surface externe et de provoquer la dilatation de l'âme après compression radiale dans la filière, de manière à obtenir le niveau requis de porosité.

Après le dispositif de tirage 32, la tige 31 passe dans un tronçonneur 34 qui découpe cette tige en longueurs 3 correspondant aux têtes d'écriture, les segments découpés étant collectés dans un bac récepteur 35 en vue du meulage ultérieur, dans une machine alimentée par une trémie, de manière à former aux deux extrémités de chaque tête d'écriture, la pointe 6, le col 7 et l'épaulement 8 précédemment décrits.

Une particularité pratique importante réside dans le fait que le matériau de la gaine peut être appliqué à une épaisseur permettant que la tête soit conformée de manière à être assemblée dans un stylo. En particulier, la forme symétrique des épaulements d'extrémité, telle que décrite et représentée, se prête à un meulage non centré des deux extrémités simultanément, et facilite le montage dans le stylo, du fait que la tête d'écriture ne nécessite aucune insertion préférentielle d'une extrémité. L'une ou l'autre extrémité de la tête est utilisée pour l'écriture ou pour pénétrer dans la cartouche, cela sans nécessiter de tiges ou autres moyens spéciaux de fixation.

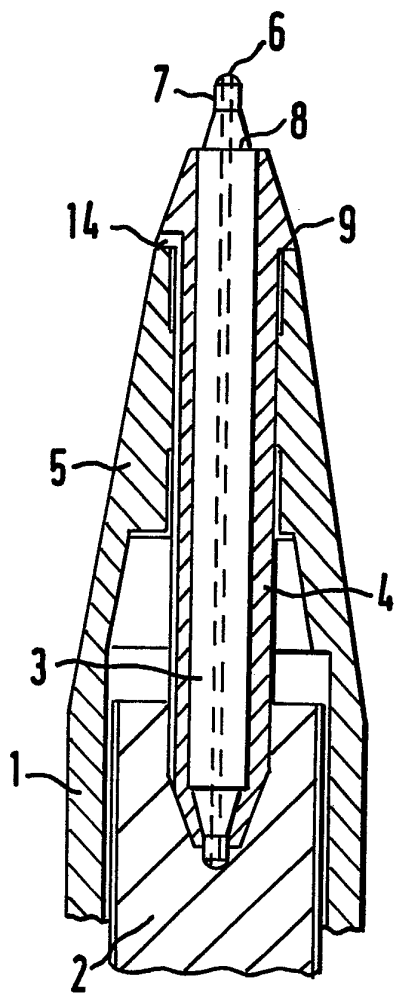


FIG. 1

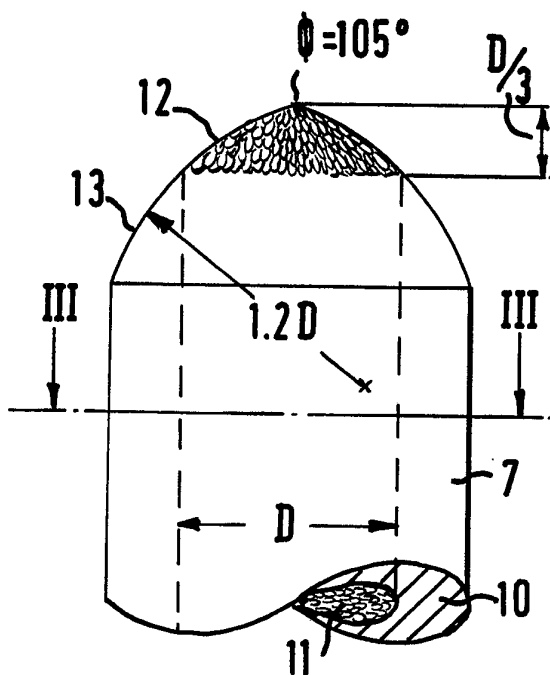


FIG. 2

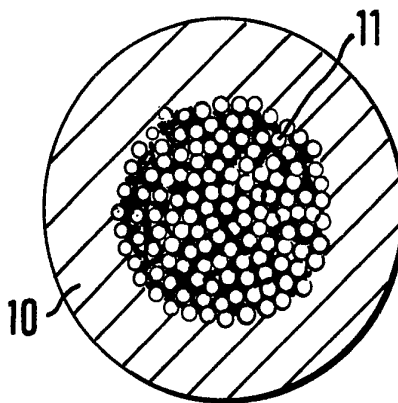


FIG. 3

