

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 727 334

(21) N° d'enregistrement national : 94 14363

(51) Int Cl⁶ : B 08 B 9/02, 1/00, A 61 B 19/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.11.94.

(71) Demandeur(s) : LA TECHNOLOGIE AVANCEE
MEDICALE — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : BOURRELLY JULLIEN.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.05.96 Bulletin 96/22.

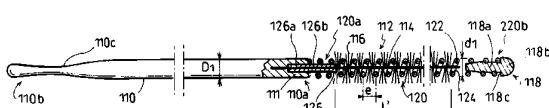
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(74) Mandataire : CABINET BEAU DE LOMENIE.

(54) DISPOSITIF DE NETTOYAGE DE CONDUITS D'INSTRUMENTS MEDICAUX.

(57) Dispositif de nettoyage de conduits d'instruments mé-
dicaux d'investigation ou de prélèvement interne, compre-
nant un élément cylindrique allongé (110) et une brosse (112), prévue à une première extrémité (110a) dudit élé-
ment, montée sur une tige longitudinale (114) et présentant
des poils sensiblement radiaux (116).



L'élément cylindrique allongé est constitué par une fibre
lisse (110) réalisée en matière plastique, et l'extrémité du
dispositif située du côté de la brosse (112) est munie d'un
embout de protection (118) en matière plastique présentant
une extrémité libre arrondie (118b), de diamètre (D2) sen-
siblement égal à celui (D1) de la fibre.

Le dispositif comporte avantageusement un organe (120)
de maintien de la brosse (112), constitué par un fil enroulé
en hélice, dont les spires (122) délimitent un canal (124)
apté à recevoir la tige (114) de la brosse (112), et présen-
tant un tronçon, de longueur au moins égale à celle (L') de
la brosse, sur lequel les spires (122) sont espacées axiale-
ment de manière à permettre le passage des poils (116) de
la brosse.

FR 2 727 334 - A1



La présente invention concerne un dispositif de nettoyage de conduits d'instruments médicaux d'investigation ou de prélèvement interne, comprenant un élément cylindrique allongé et une brosse, prévue à une première extrémité dudit élément, montée sur une tige longitudinale et 5 présentant des poils sensiblement radiaux.

Par instruments médicaux d'investigation ou de prélèvement interne, on entend des instruments comme ceux qui sont habituellement utilisés pour les examens d'endoscopie ou de gastroscopie, présentant un conduit qu'on introduit dans le corps du patient et dans lequel on insère des outils 10 médicaux tels que des appareils optiques, des outils de prélèvement ou encore des outils chirurgicaux.

De tels instruments sont relativement coûteux et doivent donc pouvoir être utilisés plusieurs fois. Entre deux utilisations, ils doivent subir un nettoyage rigoureux, puis être décontaminés ou stérilisés. Le nettoyage 15 de l'intérieur des conduits s'avère très délicat et nécessite l'utilisation, à la manière d'un écouvillon, d'un dispositif du type précité.

Ce dispositif doit présenter des dimensions radiales suffisamment faibles pour pouvoir s'insérer dans le conduit, dont le diamètre est en général compris entre 1 et 5 mm. Par ailleurs, le dispositif doit être suffisamment 20 flexible pour pouvoir épouser les coudes éventuels du conduit et, notamment, pour pouvoir parfaitement nettoyer les zones de bifurcation. Malgré ses faibles dimensions radiales et sa flexibilité, le dispositif doit présenter une relative rigidité axiale, c'est-à-dire une tenue suffisante à la traction et à la poussée, afin de pouvoir être inséré, en étant poussé par une 25 de ses extrémités, dans toute la longueur du conduit qui peut atteindre un ou deux mètres.

Pour satisfaire à ces exigences, l'élément cylindrique allongé des dispositifs connus est réalisé sous la forme d'un fil métallique, comprenant éventuellement plusieurs brins, fixé à l'intérieur d'une gaine constituée par 30 un fil métallique enroulé en hélice à spires jointives. Dans ces dispositifs, la tige de la brosse est simplement fixée à une extrémité de la gaine.

Ces dispositifs connus présentent toutefois un inconvénient majeur dans la mesure où il est fréquent que lorsqu'on les insère dans les conduits à nettoyer, la gaine raye ces derniers et les endommage, particulièrement dans 35 les régions des coudes et des éventuelles bifurcations. Cet inconvénient est encore renforcé par le fait que la gaine est rugueuse puisque son diamètre

externe est plus petit dans les régions des jonctions entre les spires.

L'extrémité libre de la brosse est également métallique et forme avec la tige de cette brosse un ensemble rigide ce qui, dans la mesure où cette extrémité vient souvent directement en contact avec les parois des conduits 5 à nettoyer, constitue un facteur supplémentaire d'endommagement et de rayure de ces conduits.

De telles rayures nuisent à l'intégrité des instruments médicaux d'investigation ou de prélèvement interne dans la mesure où elles constituent un facteur d'usure prématûre de ces instruments.

10 Après avoir été utilisés, ces dispositifs doivent subir un rinçage à l'eau courante, puis une décontamination dans un bain ou une stérilisation en autoclave. La gaine précédemment évoquée, constituée par un fil métallique enroulé en hélice à spires jointives, favorise l'accumulation de particules organiques entre ces spires. Le nettoyage ne permet pas leur élimination 15 complète.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients tout en respectant les exigences requises en matière de flexibilité radiale et de relative rigidité axiale de l'élément cylindrique allongé.

Ce but est atteint grâce au fait que l'élément cylindrique allongé est 20 constitué par une fibre lisse réalisée en matière plastique, et que l'extrémité du dispositif située du côté de la brosse est munie d'un embout de protection en matière plastique présentant une extrémité libre arrondie, de diamètre sensiblement égal à celui de la fibre.

La fibre lisse en matière plastique est pleine et présente une flexibilité 25 radiale lui permettant d'épouser les courbes du conduit dans lequel elle est insérée, et une relative rigidité axiale permettant de l'insérer en la poussant dans ces conduits. L'aspect extérieur lisse de la fibre, de même que l'embout de protection en matière plastique, permet d'éviter toute formation de rayures dans les conduits nettoyés. De plus, la surface lisse de la fibre 30 permet un rinçage efficace après utilisation.

Dans les dispositifs connus, la tige de la brosse est rigide à la fois 35 axialement et radialement. Pour que cette rigidité ne nuise pas au passage de la brosse même dans les zones à forte courbure des conduits à nettoyer, la brosse est courte et présente une longueur sensiblement égale à son diamètre. Cette brosse trop courte n'est pas à même de nettoyer certains conduits particulièrement sales.

Pour remédier à cet inconvénient, on utilise donc de préférence une brosse longue, dont la longueur est supérieure au triple de son diamètre et, de préférence, comprise entre cinq et quinze fois ce diamètre.

Pour que cette longueur de la brosse ne nuise pas à sa flexibilité radiale en l'empêchant d'épouser les courbures du conduit qu'elle nettoie, on la monte de préférence sur une tige flexible.

Une telle tige, notamment lorsqu'elle est constituée par des fils métalliques tressés, ne présente pas toujours, surtout lorsque la longueur de la brosse est nettement supérieure au triple de son diamètre, les qualités requises en matière de rigidité axiale.

Pour surmonter cette difficulté et conférer à la région d'extrémité munie de la brosse une rigidité axiale et une flexibilité radiale suffisantes, le dispositif de l'invention comporte, selon un mode préférentiel de réalisation, un organe de maintien de la brosse, monté à la première extrémité de la fibre, de diamètre externe sensiblement égal à celui de cette fibre et susceptible de maintenir la brosse sur toute la longueur de cette dernière, ledit organe étant constitué par un fil enroulé en hélice, dont les spires délimitent un canal apte à recevoir la tige de la brosse, et présentant un tronçon, de longueur au moins égale à celle de la brosse, sur lequel les spires sont espacées axialement de manière à permettre le passage des poils de la brosse entre ces spires.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, de modes de réalisation représentés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre en élévation latérale un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention,
- la figure 2 montre, également en élévation latérale, un second mode de réalisation du dispositif,
- la figure 2bis montre un détail d'une variante du mode de réalisation de la figure 2,
- la figure 3 présente un troisième mode de réalisation,
- les figures 4 et 5 sont des vues partielles illustrant des variantes de réalisation.

Le dispositif de la figure 1 comprend un élément cylindrique allongé 10 et une brosse 12, prévue à une première extrémité 10a de l'élément 10,

montée sur une tige longitudinale 14 et pourvue de poils 16 sensiblement radiaux.

Pour alléger le dessin, on a tronqué l'élément cylindrique allongé, dont la longueur peut atteindre un ou deux mètres, tandis que son diamètre 5 est en général compris entre 1 à 5 mm. Cet élément cylindrique allongé est constitué par une fibre lisse réalisée en matière plastique.

L'extrémité du dispositif située du côté de la brosse 12 est munie d'un embout de protection 18 en matière plastique qui présente une extrémité libre 18a arrondie, de diamètre D2 sensiblement égal au diamètre courant 10 D1 de la fibre 10.

Par diamètre courant de la fibre, on entend le diamètre de cette dernière sur la majeure partie de sa longueur, à l'exclusion d'éventuelles parties resserrées. En fait, son diamètre courant correspond également à son diamètre maximal.

15 Dans le mode de réalisation de la figure 1, la tige 14 de la brosse 12 est raccordée à l'extrémité 10a de la fibre par un point de soudure ou de collage 15. De même, elle est raccordée par son autre extrémité à l'embout de protection 18, par un point de soudure 17.

Cet embout de protection peut être constitué comme dans l'exemple 20 représenté, par une pièce en matière plastique sensiblement cylindrique, mais peut aussi être réalisé sous la forme d'un capuchon qui coiffe l'extrémité de la tige 14.

La matière plastique constituant la fibre 10 peut être une matière synthétique telle que du nylon, du PVC ou du téflon. Cette fibre est de 25 préférence réalisée par extrusion.

Sur les figures 2 et 3, les références communes à la figure 1 ont respectivement été augmentées de 100 et de 200.

Ces figures présentent respectivement un deuxième et un troisième 30 modes de réalisation de l'invention, dans lesquels le dispositif comporte, en outre, un organe de maintien de la brosse. On a en effet intérêt, pour augmenter l'efficacité du nettoyage, à doter la brosse d'une longueur relativement importante. On voit déjà sur la figure 1 que la longueur L de la brosse 12 est relativement importante par rapport à son diamètre D, et supérieure au triple de ce diamètre. Dans certains cas, il est même 35 souhaitable que la longueur de la brosse soit comprise entre cinq et quinze fois son diamètre, voire davantage.

Lorsque la longueur de la brosse est relativement importante, il est évidemment indispensable que cette brosse soit flexible pour pouvoir épouser les courbes des conduits d'instruments qu'elle nettoie. En fait, les mêmes exigences en matière de flexibilité radiale et de relative rigidité 5 axiale s'appliquent à la brosse et au reste du dispositif. Dans certains cas, il peut arriver que la simple tige 14 ne remplisse pas ces conditions. L'organe de maintien des figures 2 et 3 devient alors une nécessité.

L'organe de maintien 120 de la figure 2 est monté à la première extrémité 110a de la fibre 110 et présente un diamètre externe d1 10 sensiblement égal au diamètre courant D1 de cette fibre. Il maintient la brosse 112 sur toute la longueur L' de cette dernière. Il en va de même pour l'organe de maintien 220 de la figure 3, qui maintient la brosse 212 sur toute sa longueur L".

L'organe de maintien 120 ou 220 est constitué par un fil enroulé en 15 hélice, dont les spires 122 ou 222 délimitent un canal 124 ou 224, apte à recevoir la tige de la brosse. Sur au moins un tronçon de cet organe de maintien, tronçon dont la longueur est au moins égale à celle de la brosse, les spires sont espacées axialement les unes des autres de manière à permettre le passage des poils de la brosse.

En fait, les poils de la brosse sont de préférence disposés en hélice et, 20 sur chaque spire de cette hélice, regroupés par groupes de trois ou quatre poils ou davantage. L'espacement "e" entre les spires de l'organe de maintien permet le passage d'une spire entière des poils de la brosse, et est donc de l'ordre de trois à vingt fois l'épaisseur d'un poil.

Comme on le voit sur les figures 2 et 3, dans le tronçon de l'organe de 25 maintien sur lesquels les spires sont écartées, le pas de l'hélice de cet organe est sensiblement égal au pas de l'hélice que forment les poils de la brosse. On comprend donc, comme on le précisera dans la suite, que la brosse et l'organe de maintien peuvent être mis en place l'une par rapport à l'autre par 30 un mouvement de vissage.

Sur la figure 2, l'extrémité 110a de la fibre 110 est munie d'un manchon de raccordement 126 susceptible de coopérer avec la première extrémité 120a de l'organe de maintien 120 pour raccorder ce dernier à la fibre 110. Ce manchon est sensiblement cylindrique et son rayon courant est 35 inférieur au rayon courant de la fibre. L'écart entre ces rayons est sensiblement égal à l'épaisseur du fil qui constitue l'organe de maintien. On

s'assure ainsi, même dans la région de raccordement de la fibre et de l'organe de maintien, que le diamètre externe de cet organe est inférieur ou sensiblement égal au diamètre courant de la fibre. En fait, le fil qui constitue l'organe de maintien peut être métallique et il est essentiel qu'il ne dépasse pas au-delà des dimensions diamétrales de la fibre pour éviter le rayer le conduit que l'on nettoie. On peut en revanche sans dommage, dans la mesure où la fibre est réalisée en plastique, faire en sorte que le diamètre externe de l'organe de maintien soit légèrement inférieur au diamètre de la fibre.

A cet égard, il faut noter que, sur le tronçon qui supporte la brosse, les poils de cette dernière évitent tout contact direct entre l'organe de maintien et le conduit à nettoyer.

Sur la figure 2, la tige 114 de la brosse est fixée à la première extrémité 110a de la fibre. L'extrémité de cette tige peut en effet être engagée dans un court alésage axial de la fibre et être collé dans ce dernier. Elle passe alors évidemment à travers un alésage axial du manchon 126. La brosse est donc constamment solidaire de la fibre 110.

Entre deux nettoyages, il importe de décontaminer et de nettoyer le dispositif. A cette occasion, il est bien sûr préférable de pouvoir totalement accéder aux poils de la brosse. Pour ce faire, l'organe de maintien 120 de la figure 2 est démontable et il peut être monté ou démonté à la première extrémité de la fibre 110 par un mouvement de vissage par rapport à la brosse. Dans le sens du montage, le mouvement de vissage se continue jusqu'à ce que l'extrémité 120a de l'organe de maintien coopère avec le manchon 126.

L'organe de maintien 120 est fixé axialement par vissage sur la brosse 112.

On voit sur la figure 2 que le manchon est constitué par un élément rapporté et fixé à l'extrémité 110a de la fibre. Le manchon est en effet de préférence constitué par une pièce rigide, par exemple en métal, qui en maintenant rigidement les spires d'extrémité de l'organe de maintien permet d'initier la courbure de ce dernier lorsque le dispositif est inséré dans des courbes des conduits à nettoyer. Il importe en effet d'éviter que l'organe de maintien ne se retrouve légèrement décalé radialement par rapport à la fibre pour éviter qu'il ne vienne au contact des parois internes du conduit à nettoyer.

Dans ce cas, la première extrémité 110 de la fibre présente une cavité cylindrique 111. Le manchon 126 présente une première partie 126a logée dans cette cavité 111 et fixée à ses parois. Le manchon présente une deuxième partie 126b qui dépasse au-delà de la première extrémité 110a de la fibre. C'est cette deuxième partie qui coopère avec l'extrémité 120a de l'organe de maintien. Le diamètre externe de la deuxième partie 126b est inférieur ou égal au diamètre interne de l'organe de maintien 120. Cette deuxième partie sert à guider l'organe de maintien lors de son vissage et surtout, lorsque cet organe est en place, à éviter qu'il ne se déplace transversalement à l'axe de la tige 114. Comme on l'a évoqué précédemment, le manchon présente un perçage axial de dimension adaptée à celle de la tige de la brosse.

L'embout 118 présente une première portion 118a de diamètre adapté à celui du canal délimité par les spires de l'organe de maintien 120 et une deuxième partie 118b qui présente une extrémité arrondie. Ces deux parties sont raccordées l'une à l'autre par un épaulement 118c susceptible de coopérer avec l'extrémité libre de l'organe de maintien. En fait, dans le mode de réalisation de la figure 2, l'embout peut être définitivement fixé, par exemple par collage, à l'organe de maintien 120, ou être vissé dans ce dernier et, dans ce cas, présenter un filetage adapté.

La deuxième partie 118b de l'embout, dont le diamètre est supérieur au diamètre externe de l'organe de maintien 120, permet d'éviter tout contact entre cet organe et le conduit à nettoyer.

La figure 2bis montre une variante de montage, utilisant un manchon cylindrique creux 126'. Dans cette variante, l'extrémité 110'a de la fibre 110' présente un épaulement et une portion extrême de diamètre réduit 111'. Le manchon 126' est emmanché sur cette portion 111' et y est fixé. Son diamètre externe est tout au plus égal à celui de la fibre 110'.

Dans cette position, la cavité cylindrique 127 ménagée entre l'extrémité de la fibre et l'extrémité libre du manchon 126' sert de logement à la première extrémité 120'a de l'organe de maintien 120'. Cette conformation, permet d'éviter le débattement de cette première extrémité 120'a par rapport à l'axe de la tige 114' de la brosse 112' sur laquelle l'organe de maintien est vissé.

Dans le mode de réalisation de la figure 3, la première extrémité 220a de l'organe de maintien est fixée au manchon 226. La brosse 212 est alors

susceptible d'être mise en place dans ledit organe de maintien par un mouvement de vissage et d'en être dégagé par un mouvement de dévissage. Elle est maintenue axialement dans l'organe de maintien grâce au fait que ses poils passent entre les spires de ce dernier. A l'instar du manchon 126, le 5 manchon 226 est sensiblement cylindrique et présente un rayon courant inférieur au rayon courant de la fibre 210, l'écart entre ces rayons étant sensiblement égal à l'épaisseur du fil qui constitue l'organe de maintien.

Dans l'exemple représenté, le manchon 226 est simplement constitué par une portion extrême de diamètre réduit de l'extrémité 210a de la fibre. 10 On peut évidemment de la même façon utiliser un manchon analogue au manchon 126 précédemment décrit. Il n'est cependant pas nécessaire qu'il présente un perçage axial dans la mesure où la tige de la brosse n'y est pas engagée.

L'extrémité 220a de l'organe de maintien est fixée à ce manchon 226 15 par tout moyen approprié, tel que le collage ou le vissage à force. Dans ce dernier cas, le manchon 226 peut présenter un filetage.

L'embout de protection 218 présente une première portion 218a, de préférence fixée à la tige 214 de la brosse, de diamètre adapté à celui du canal délimité par les spires de l'organe de maintien et raccordée à 20 l'extrémité arrondie 218b par un épaulement 218c susceptible de coopérer avec l'extrémité libre de l'organe de maintien. La brosse 212 est donc correctement mise en place lorsque l'épaulement 218c vient en butée avec la première spire de l'extrémité libre 220b de l'organe de maintien.

La figure 4 montre deux brosses 312 et 412 successivement disposées 25 dans un organe de maintien 320 analogue à l'organe de maintien 120 ou 220. Ces deux brosses peuvent donc être disposées l'une à la suite de l'autre à la première extrémité de la fibre. Elles présentent des diamètres D et D' différents. Elles peuvent être séparées comme le montre la figure, ou réunies par la même tige.

On a en effet constaté que le nettoyage d'un conduit est plus efficace lorsque le diamètre des poils de la brosse utilisée est très légèrement supérieur au diamètre interne de ce conduit. Il se trouve que le diamètre des conduits des instruments médicaux d'investigation ou de prélèvement interne varie selon le type d'examen ou d'opération que l'on réalise avec ces 30 instruments, la morphologie ou encore l'âge du patient. Le dispositif équipé de plusieurs brosses de diamètre différent permet donc de nettoyer, avec la

même qualité, différents instruments. Selon le diamètre du conduit nettoyé, l'une des brosses sera davantage mise à contribution, tandis que les poils de la ou des autres pourront se rabattre axialement ou ne pas entrer en contact avec le conduit à nettoyer.

5 La figure 5 montre une brosse 512 dont le diamètre varie sur sa longueur et augmente entre un petit diamètre D'' et un grand diamètre D''' . Cette augmentation peut être progressive comme sur la figure, auquel cas la brosse est tronconique. Elle peut également se faire graduellement ou par à-coups, la brosse pouvant même présenter des portions cylindriques et des
10 portions tronconiques. Cette conformation permet d'assurer qu'il existe toujours une région de la brosse dans laquelle le diamètre des poils permet un nettoyage très efficace du conduit.

La brosse 512 peut être prévue seule ou associée à une ou plusieurs autres brosses telles que les brosses cylindriques 312 et 412.

15 La fibre 10 présente, au voisinage de sa deuxième extrémité 10b, une section amincie 10c dont la flexibilité est supérieure à celle de sa partie courante. De préférence, cette section est progressivement amincie, ce qui permet de faire varier progressivement la flexibilité de la tige dans cette
20 région. C'est également le cas des fibres 110 et 210. Dans certains cas, par exemple pour le nettoyage de conduits présentant localement de très fortes courbures, il est en effet préférable d'insérer d'abord le dispositif par la deuxième extrémité 10b, 110b ou 210b de la fibre. La section amincie, de grande flexibilité, pourra passer les coude sans difficulté et permettra donc d'insérer totalement le dispositif.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de nettoyage de conduits d'instruments médicaux d'investigation ou de prélèvement interne, comprenant un élément cylindrique allongé (10, 110, 210) et une brosse (12, 112, 212), prévue à une première extrémité (10a, 110a, 210a) dudit élément, montée sur une tige longitudinale (14, 114, 214) et présentant des poils sensiblement radiaux (16, 116, 216),

caractérisé en ce que l'élément cylindrique allongé est constitué par une fibre (10, 110, 210) lisse réalisée en matière plastique, et

en ce que l'extrémité du dispositif située du côté de la brosse (12, 112, 212) est munie d'un embout de protection (18, 118, 218) en matière plastique présentant une extrémité libre (18a, 118a, 218a) arrondie, de diamètre (D2) sensiblement égal à celui (D1) de la fibre.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, un organe de maintien (120, 220) de la brosse (112, 212), monté à la première extrémité (110a, 210a) de la fibre (110, 210), de diamètre externe (d1) sensiblement égal à celui de ladite fibre et susceptible de maintenir la brosse sur toute la longueur (L' , L'') de cette dernière, ledit organe étant constitué par un fil enroulé en hélice, dont les spires (122, 222) délimitent un canal (124, 224) apte à recevoir la tige (114, 214) de la brosse, et présentant un tronçon, de longueur au moins égale à celle de la brosse, sur lequel les spires sont espacées axialement de manière à permettre le passage des poils (116, 216) de la brosse.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première extrémité (110a, 210a) de la fibre (110, 210) est munie d'un manchon de raccordement (126, 226) susceptible de coopérer avec une première extrémité (120a, 220a) de l'organe de maintien (120, 220) pour raccorder ce dernier à la fibre, ledit manchon étant sensiblement cylindrique et présentant un rayon courant inférieur au rayon courant de la fibre, l'écart entre lesdits rayons étant sensiblement égal à l'épaisseur du fil constituant l'organe de maintien (120, 220).
4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première extrémité (110'a) de la fibre (110') présente une portion (111') de diamètre réduit et est munie d'un manchon cylindrique creux (126') emmarché sur ladite portion (111'), et en ce que la cavité cylindrique (127') ménagée entre

l'extrémité (110'a) de la fibre et l'extrémité libre du manchon sert de logement à la première extrémité (120'a) de l'organe de maintien (120).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la tige (114, 114') de la brosse (112, 112') est fixée à la première
5 extrémité (110a, 110'a) de la fibre (110, 110'), et en ce que l'organe de maintien (120, 120') est susceptible d'être monté à la première extrémité de la fibre (110, 110') par un mouvement de vissage par rapport à la brosse (112, 112').

10. 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la première extrémité (110a) de la fibre (110) présente une cavité cylindrique (111), en ce que le manchon de raccordement (126) présente une première partie (126a), logée dans ladite cavité (111) et fixée aux parois de cette dernière, une deuxième partie (126b), faisant saillie au-delà de la première extrémité (110a) de la fibre (110) et susceptible de coopérer avec la première extrémité (120a) de l'organe de maintien (120), ainsi qu'un perçage axial de dimensions adaptées à celles de la tige (114) de la brosse.

20. 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la première extrémité de l'organe de maintien (220a) est fixée au manchon (226), et en ce que la brosse (212) est susceptible d'être mise en place dans ledit organe de maintien (220) par un mouvement de vissage.

25. 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'embout (118, 218) présente une première portion (118a, 218a), de diamètre adapté à celui du canal délimité par les spires de l'organe de maintien (120, 220) et raccordée à l'extrémité arrondie (118b, 218b) dudit embout par un épaulement (118c, 218c) susceptible de coopérer avec l'extrémité libre (120b, 220b) de l'organe de maintien (120, 220).

30. 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la longueur (L, L', L'') de la brosse est supérieure au triple du diamètre (D, D') de ladite brosse.

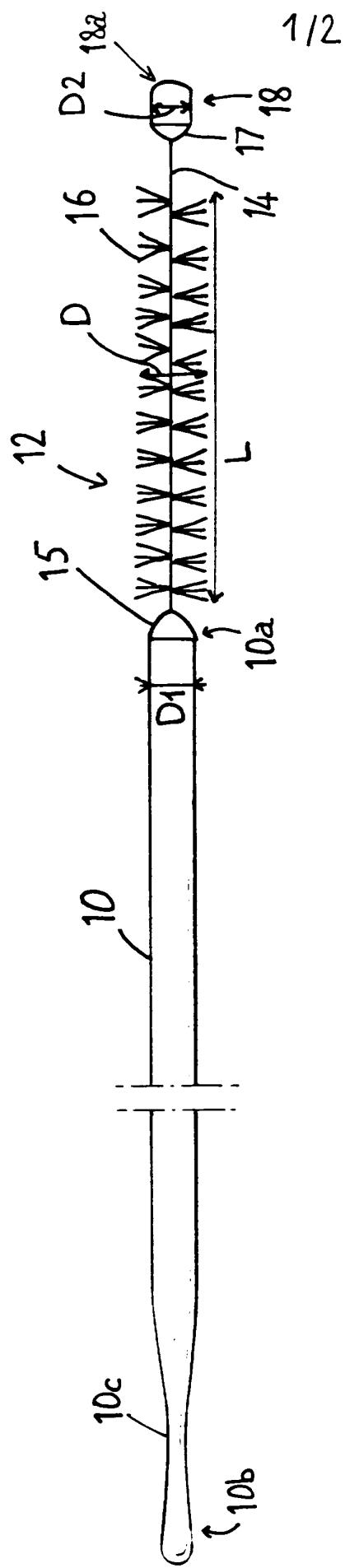
10. 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le diamètre (D'', D''') de la brosse (512) varie sur la longueur de cette dernière.

35. 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux brosses (312, 412) disposées

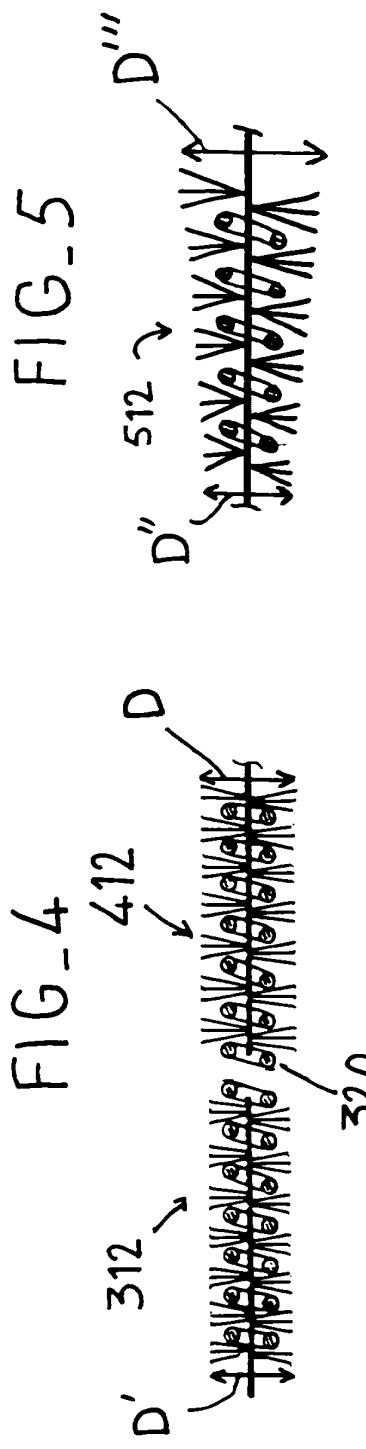
l'une à la suite de l'autre à la première extrémité de la fibre (110, 210), et présentant des diamètres (D, D') différents.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la fibre (10, 110, 210) présente, au voisinage de sa 5 deuxième extrémité (10b, 110b, 210b), une section progressivement amincie (10c, 110c, 210c), dont la flexibilité est supérieure à celle de la partie courante de ladite fibre.

FIG - 1

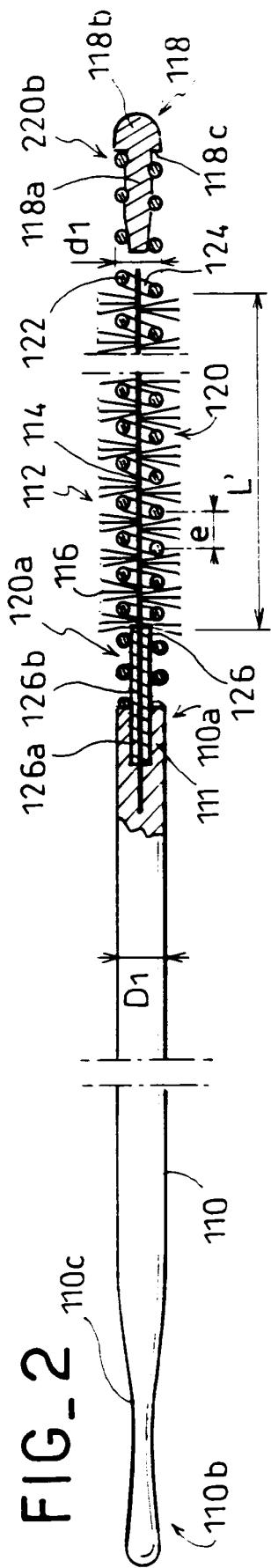


2727334

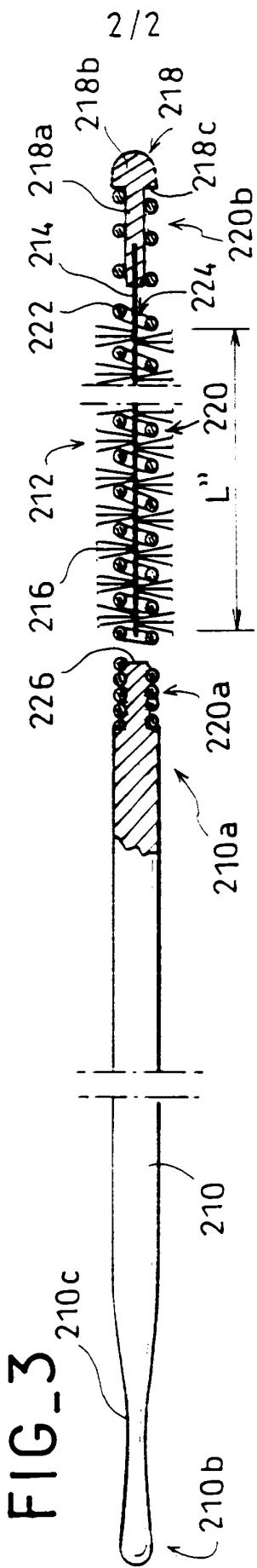


320

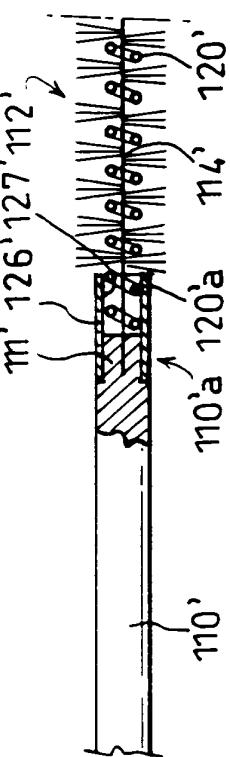
FIG_2



FIG_3



FIG_2 bis



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 508388
FR 9414363

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-5 168 593 (POJE) * abrégé; figure 1 * ---	1
A	US-A-1 825 929 (VOIGT) * figure 3 * ---	1
A	EP-A-0 467 126 (GEORG KARL GEKA-BRUSH GMBH) -----	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)		
A46B		
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
EPO FORM 1501.032 (POUCI)	9 Août 1995	Rodolausse, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		