

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: 81401280.3

⑤① Int. Cl.³: **D 04 B 35/08**
D 03 D 47/22

㉑ Date de dépôt: 10.08.81

③⑩ Priorité: 11.08.80 FR 8017665

④③ Date de publication de la demande:
17.02.82 Bulletin 82/7

⑧④ Etats contractants désignés:
DE GB IT

⑦① Demandeur: **SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE** Société dite:
37 Boulevard de Montmorency
F-75781 Paris Cedex 16(FR)

⑦② Inventeur: **Cahuzac, Georges Jean Joseph**
Résidence Godard
F-33110 Le Bouscat(FR)

⑦④ Mandataire: **Barnay, André François**
Cabinet Barnay 80 rue Saint-Lazare
F-75009 Paris(FR)

⑤④ **Aiguille à chas ouvrant.**

⑤⑦ L'invention se rapporte à une aiguille (1) servant à manipuler des fils et composée d'un fût (2) recourbé pour former une lame élastique (5). L'extrémité (6) de la lame (5) se trouve normalement appliquée contre le fût, de façon à former le chas (7) de l'aiguille. Pour permettre l'introduction de fils dans le chas (7), on fait s'ouvrir celui-ci en écartant, au moyen d'un ouvreur, la lame (5) du fût (2). Puis, les fils étant saisis, on laisse se refermer le chas (7), tandis que l'aiguille se déplace suivant le flèche (9).

Application à la confection de structures tissées par tissage multidirectionnel.

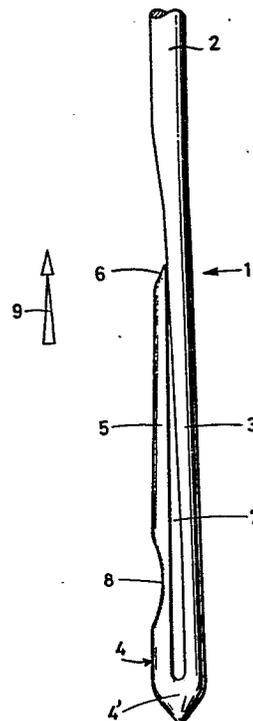


FIG. 1

Aiguille à chas ouvrant.

L'invention se rapporte à une aiguille destinée à l'exécution d'opérations avec des fils, mèches ou cordons souples, composée d'un fût qui se recourbe à son extrémité en une lame formant un chas.

Une aiguille de ce genre trouve application dans le domaine du tissage, et notamment dans la fabrication d'armatures par tissage multidirectionnel. De telles armatures sont utilisées, après imprégnation par un liant approprié, pour réaliser des ensembles structuraux en matériau composite pouvant subir des sollicitations mécaniques et thermiques très sévères, par exemple des tuyères, des fenêtres d'antennes radio-électriques pour navette spatiale, des aubes de turbine, des pointes avant de corps de rentrée, des blindages, etc.

Il existe de nombreux procédés de tissage de structures de révolution, en particulier des procédés de tissage tridimensionnel, dans lesquels les fils des directions circonférentielle et longitudinale sont liés par des fils radiaux. Les aiguilles utilisées habituellement pour effectuer cette liaison sont des aiguilles dites à couture et/ou à tricotage. Les premières, telles qu'utilisées dans la demande de brevet français n° 76/ 02 943 du 3 Février 1976, comportent un chas fermé. Elles entraînent un fil de piqure noué avec un second fil passé par l'intermédiaire d'une navette dans une boucle du premier fil. Les secondes sont des aiguilles à clapet telles que décrites dans le brevet français n° 75/20 117 du 26 Juin 1975 et dans le brevet américain n° 4 149 477.

Une aiguille à clapet s'engage, clapet ouvert, dans la structure en cours de tissage, accroche un fil et le ramène à travers la structure, clapet fermé, la liaison entre fils étant faite par un point de chaînette.

Dans le cas de la réalisation d'armatures de forme quelconque par tissage sur tiges métalliques, l'aiguille à clapet classique telle qu'utilisée dans les brevets précités comporte une tête d'aspect et de

dimensions trop importantes qui ne lui permettent pas d'accomplir sa fonction. De par sa constitution, les risques d'accrochage intempestif des fils de la structure tissée sont multipliés non seulement en cas de fausse
5 manoeuvre, mais également en usage normal. Un tel risque existe, par exemple, lorsque l'aiguille entre dans le tissé, puis recule avant que sa tête soit sortie du côté opposé. Par ailleurs, il est parfois difficile de saisir avec une aiguille à clapet, eu égard à sa taille, un nombre élevé
10 de fils, ou un fil et/ou une mèche de fils importante dans la mesure où les fils saisis ont tendance à s'échapper avant que le clapet se referme; s'il y a lieu de saisir un nombre élevé de fils, il est nécessaire d'utiliser une aiguille à clapet ayant un bec de dimension importante entraînant une certaine fragilité dans cette zone. D'autre part,
15 dans la réalisation d'armature tissées susceptibles de supporter des sollicitations mécaniques et thermiques importantes, la structure textile la plus fréquemment utilisée est le fil ou mèche de carbone, qui est très fragile et
20 susceptible donc d'être endommagé facilement par le clapet mobile.

Pour pallier les inconvénients des aiguilles connues, la présente invention a pour objet une aiguille permettant notamment la réalisation d'armatures de forme
25 quelconque par tissage multidirectionnel. Cette aiguille, qui est du genre indiqué au début, est caractérisée par le fait que la partie terminale de son fût est recourbée en une lame élastique dont l'extrémité libre se trouve normalement appliquée contre ledit fût pour former le chas
30 de l'aiguille. Le chas formé entre la lame et le fût étant alors fermé, l'extrémité de la lame peut s'en écarter par déformation élastique de ladite lame sous l'action d'un ouvreur pour permettre l'introduction de
fils dans le chas ainsi ouvert.

35 Une aiguille à chas ouvrant selon l'invention peut être utilisée à la place d'une aiguille à clapet, sans en comporter les inconvénients. Cela provient du fait que le chas de l'aiguille est normalement fermé, l'aiguille

pouvant circuler dans cet état à travers une structure tissée, dans un sens comme dans le sens opposé, sans aucun risque d'accrochage des fils de celle-ci. Le chas n'est ouvert, par l'ouvreur, qu'au moment et à l'endroit où des
5 fils doivent être saisis par l'aiguille, pour être tirés par exemple à travers la structure tissée, alors qu'une aiguille à clapet doit traverser la structure tissée clapet ouvert pour aller chercher des fils à saisir et ce, sans possibilité de recul en cas de nécessité.

10 Dans une forme d'exécution avantageuse, la partie du fût de l'aiguille en regard de la lame élastique est plus mince que le reste du fût. Il convient de plus que la lame élastique soit sensiblement rectiligne. Grâce à ces dispositions, une aiguille selon l'invention présente dans la
15 région de son chas ouvrant une section totale à peine plus grande que dans la région de son fût, ce qui favorise sa pénétration dans la structure tissée et minimise les risques de dérangement de celle-ci.

La lame élastique précitée peut comporter, au
20 voisinage de l'extrémité du fût de l'aiguille, une partie amincie formant charnière et facilitant ses déformations lors de l'ouverture et de la fermeture du chas. De préférence, cette partie résulte de la présence d'une encoche sur la face extérieure de la lame, ce qui en facilite l'usinage.
25 Par ailleurs, l'extrémité de la lame est avantageusement taillée en biseau, afin d'assurer un parfait glissement, sans risque d'accrochage intempestif, de l'aiguille ayant saisi des fils et reculant en les tirant à travers une structure tissée.

30 Quant à l'extrémité du fût formant la tête de l'aiguille, elle est de préférence conformée en pointe, de manière à faciliter la pénétration de l'aiguille dans une structure tissée, pour aller saisir des fils. L'extrémité du fût peut aussi offrir une cavité en forme de cuvette
35 dans laquelle s'engage l'extrémité d'une tige métallique qui, préalablement incorporée à la structure tissée, doit en être chassée par l'aiguille.

En conclusion, une aiguille selon l'invention,

à chas ouvrant, évite l'accrochage malencontreux du matériau de tissage aussi bien en usage normal qu'en cas de fausse manoeuvre. Elle permet de saisir un nombre important de fils ou un fil de diamètre élevé, et d'utiliser un fil très fragile sans l'endommager. Elle est facile à fabriquer et sa constitution est telle qu'elle peut présenter une tête aussi fine qu'on peut le désirer.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés à titre d'exemple non limitatif, permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 représente en élévation une aiguille à chas ouvrant selon l'invention, seule la zone du chas de l'aiguille étant montrée.

Les figures 2 à 5 représentent une partie d'une machine mettant en oeuvre l'aiguille de la figure 1, dans diverses phases de fonctionnement successives.

Les figures 6a à 6e montrent schématiquement comment fonctionne l'aiguille selon l'invention par des vues successives correspondant à des sections de l'objet des figures 3 à 5 suivant un plan parallèle à l'aiguille et perpendiculaire au plan des fils manipulés par celle-ci.

La figure 7 représente en coupe, à l'échelle de la figure 1, la tête d'une aiguille dans une variante de réalisation.

On voit sur la figure 1 un exemple de réalisation d'une aiguille à chas ouvrant selon l'invention. Cette aiguille 1 comprend un fût 2 rectiligne, dont la section est circulaire dans le présent exemple, mais pourrait présenter toute autre forme. La longueur du fût 2 est quelconque; elle peut être très importante et atteindre un mètre et plus. Ce fût offre dans sa zone terminale une partie 3 plus mince qui se recourbe, au delà de la tête 4 de l'aiguille, en une lame flexible 5 s'appuyant élastiquement par son extrémité 6 sur le fût 2, à la naissance de la partie 3 de celui-ci. La lame 5 et la partie 3 du fût 2 définissent un espace 7 qui constitue le chas de l'aiguille, lequel est normalement fermé.

L'extrémité 6 de la lame 5 est taillée en biseau, comme représenté, de manière que l'aiguille 1 puisse traverser une structure tissée dans le sens de la flèche 9 sans risque d'accrochage intempestif des fils de ladite structure.

Grâce à un ouvreur dont un exemple de réalisation sera décrit plus loin, il est possible de faire s'écarter la lame 5 de la partie 3 du fût 2, de manière à obtenir l'ouverture du chas 7 au niveau de l'extrémité 6 de ladite lame. Cette ouverture implique une déformation par élasticité de la lame 5, qui est facilitée par la présence d'un amincissement 8 qu'elle comporte non loin de la tête 4 de l'aiguille 1 et qui joue le rôle d'une charnière. Le chas 7 de l'aiguille étant ouvert, des fils peuvent y pénétrer et s'y loger pour être entraînés, après fermeture du chas, à travers une structure tissée par l'aiguille 1 se déplaçant suivant la flèche 9. Pour permettre un retour aisé de l'aiguille par un mouvement inverse à travers la structure tissée, on a donné à sa tête 4 une conformation en pointe 4', comme représenté.

Les figures 2 à 6 illustrent un exemple d'utilisation d'une aiguille selon l'invention. La figure 2 montre une partie d'une machine de confection d'une structure tissée 10 à travers laquelle il s'agit de faire passer en direction verticale, de manière répétée, une mèche de fils 11. Ces fils, au nombre de trois dans le présent exemple, sont guidés à leur arrivée par un présentoir 12 offrant trois conduits de guidage 13. La mèche de fils 11, s'élevant verticalement à la sortie des conduits 13 du présentoir 12, est périodiquement soumise à l'action d'un poussoir horizontal 14 qui entraîne les fils vers la droite (figure 3) avec formation d'une boucle de longueur convenable et dévidage des fils, à travers le présentoir 12, suivant la flèche 15 à partir d'une réserve d'alimentation non représentée. Puis une aiguille 1, conforme à l'aiguille précédemment décrite, descend à travers la structure tissée 10 et passe derrière le poussoir 14 et les fils 11 sortant du présentoir 12,

son chas 7 étant fermé. Sa tête 4 pénètre dans un couloir 16 pratiqué dans une pièce fixe 20 et allant en se rétrécissant en raison de la présence d'une paroi oblique 17 que rencontre la tête 4 de l'aiguille et qui la repousse 5 légèrement vers la droite. Ce mouvement cause la pénétration d'un couteau 18 fixe dans le chas 7 de l'aiguille 1 (figure 3 et 6a), ce couteau formant, avec la pièce 20 et son couloir 16, l'ouvreur précédemment mentionné. L'aiguille continuant à descendre (figures 4 et 6b), la 10 partie 3 du fût parvient à être entièrement au-dessous des fils 11, tandis que le chas 7 s'ouvre sous l'action du couteau 18. Le présentoir 12, qui est monté sur un axe d'articulation 19 vertical, pivote alors autour de cet axe et vient appliquer les fils 11 contre le fût de 15 l'aiguille 1 (figure 6c). Le poussoir 14 revient vers la gauche; l'aiguille commençant alors à remonter, ces fils pénètrent dans le chas 7 ouvert (figures 6d et 5) et sont finalement cueillis par le chas de l'aiguille et entraînés sous forme de boucle à travers la structure tissée 10 20 (avec résorption concomitante de la boucle formée initialement par le poussoir 14), le chas 7 s'étant au préalable refermé par dégagement du couteau 18 au passage de la tête 4 de l'aiguille le long de la paroi oblique 17.

On voit sur les figures 1 et 3 à 6 que l'amin- 25 cissement 8 que comporte la lame élastique 5 est réalisé par taillage d'une encoche sur le côté de la lame tourné vers l'extérieur. Par ailleurs, les figures 1 et 6 montrent clairement que, du fait que toute la partie 3 du fût est amincie et que la lame 5 est rectiligne, l'aiguille 1 ne 30 présente qu'une faible surépaisseur dans la région de son chas 7.

La figure 7 montre une variante de réalisation dans laquelle la tête 4 de l'aiguille 1 comporte non pas une pointe 4', mais une cavité 4" de forme adaptée à celle 35 de l'extrémité des tiges que doit repousser éventuellement l'aiguille en descendant à travers la structure tissée.

REVENDEICATIONS

1.- Aiguille à chas ouvrant destinée à l'exécution d'opérations avec des fils, mèches ou cordons souples, comportant un fût (2) doté d'un chas (7) à son
5 extrémité, caractérisée par le fait que la partie terminale (3) dudit fût (2) est recourbée en une lame élastique (5) dont l'extrémité libre (6) se trouve normalement appliquée contre le fût pour former le chas (7) de l'aiguille.

2.- Aiguille selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la lame (5) peut s'écarter
10 du fût (2) par déformation élastique sous l'action d'un ouvreur pour permettre l'introduction de fils, mèches ou cordons dans le chas (7) ainsi ouvert.

3.- Aiguille selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie (3) du fût (2)
15 en regard de la lame élastique (5) est plus mince que le reste du fût.

4.- Aiguille selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la
20 lame élastique (5) est sensiblement rectiligne.

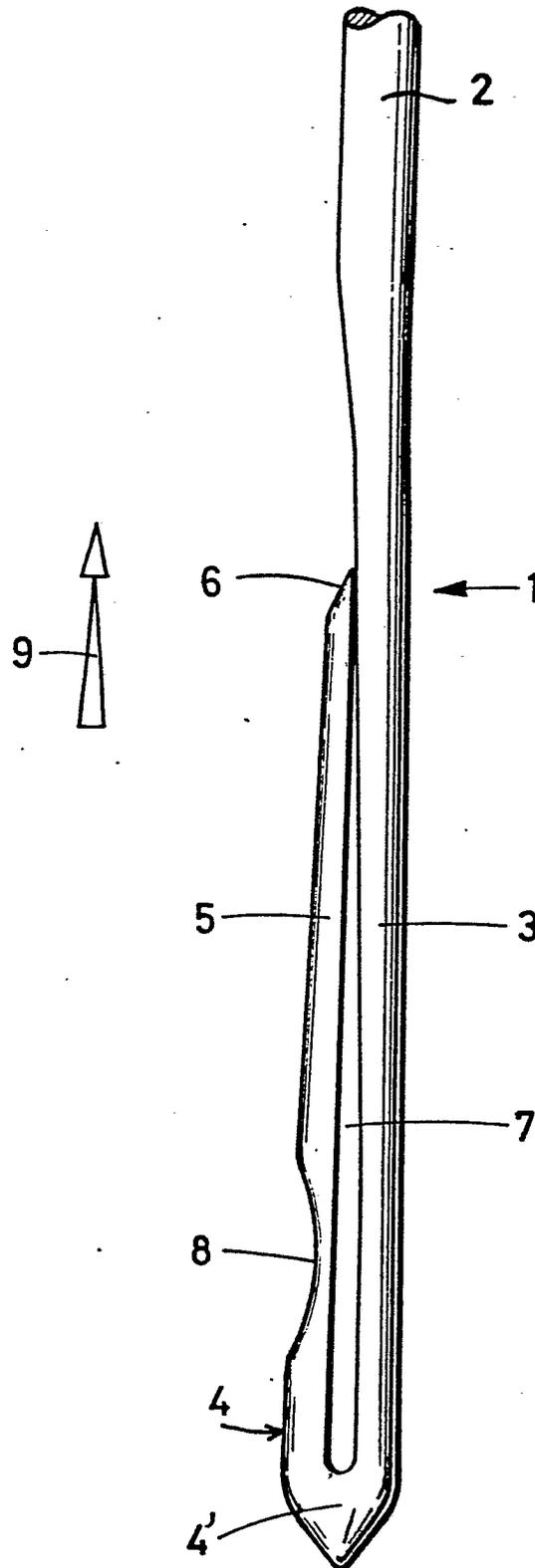
5.- Aiguille selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que la lame (5) comporte, au voisinage de l'extrémité (4) du
25 fût, une partie amincie (8) formant charnière et facilitant ses déformations lors de l'ouverture et de la fermeture du chas (7).

6.- Aiguille selon la revendication 5, caractérisée par le fait que ladite partie amincie (8)
30 résulte de la présence d'une encoche sur la face extérieure de la lame.

7.- Aiguille selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que l'extrémité (6) de la lame est taillée en biseau.

8.- Aiguille selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que
35 l'extrémité (4) du fût, formant la tête de l'aiguille, offre une cavité (4") en forme de cuvette (figure 7).

FIG. 1



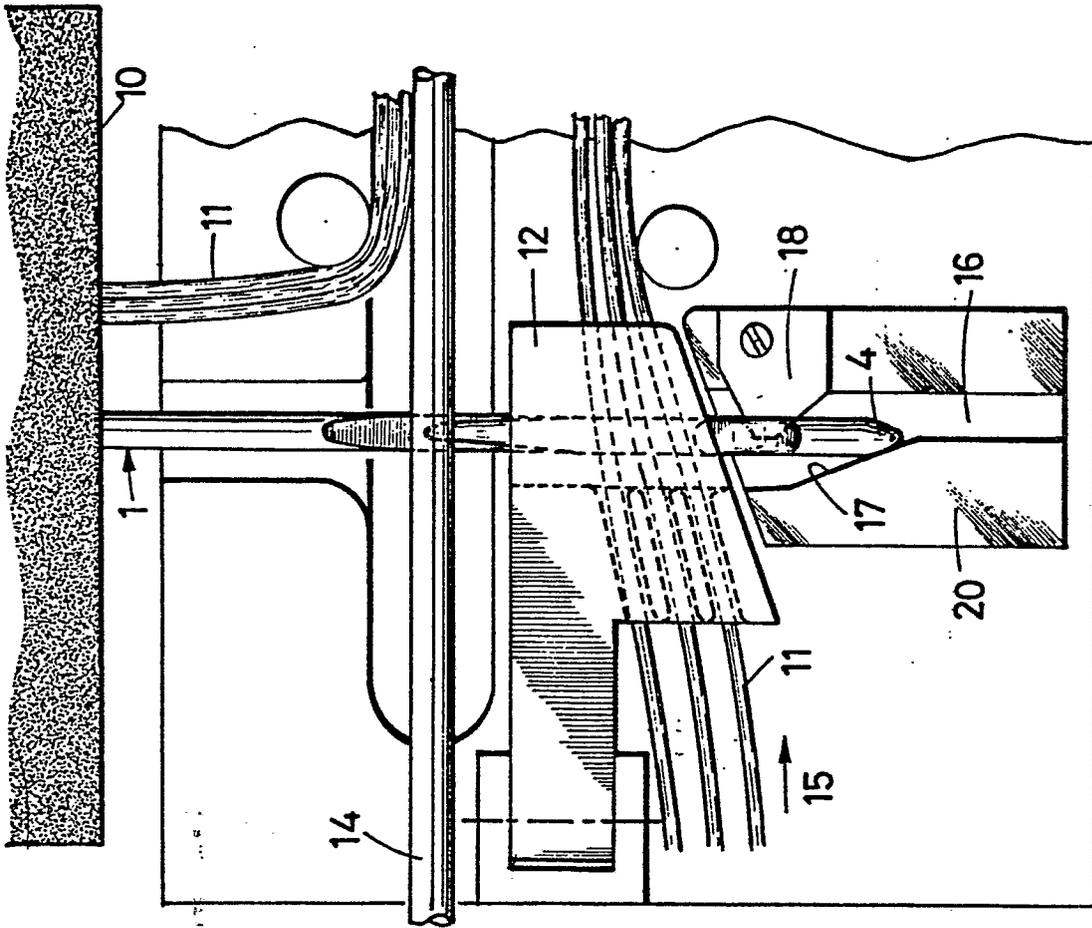


FIG. 3

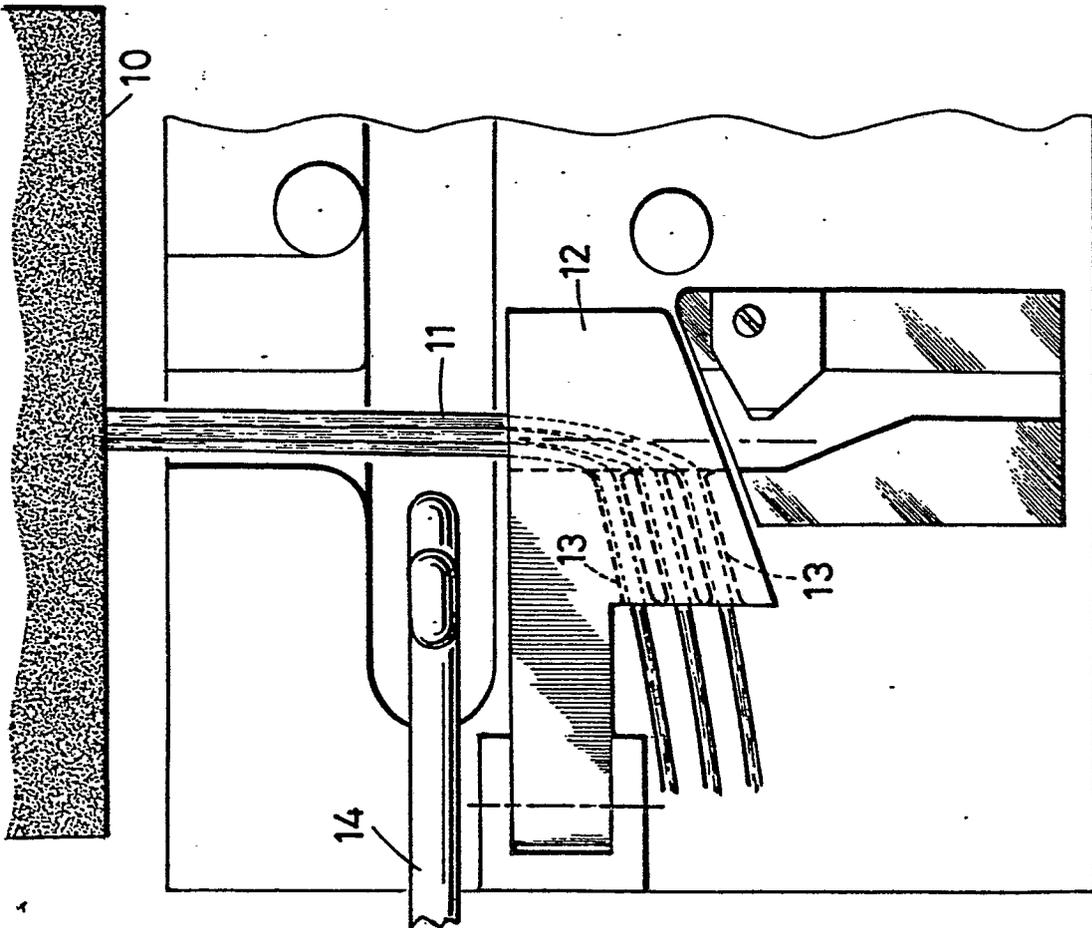


FIG. 2

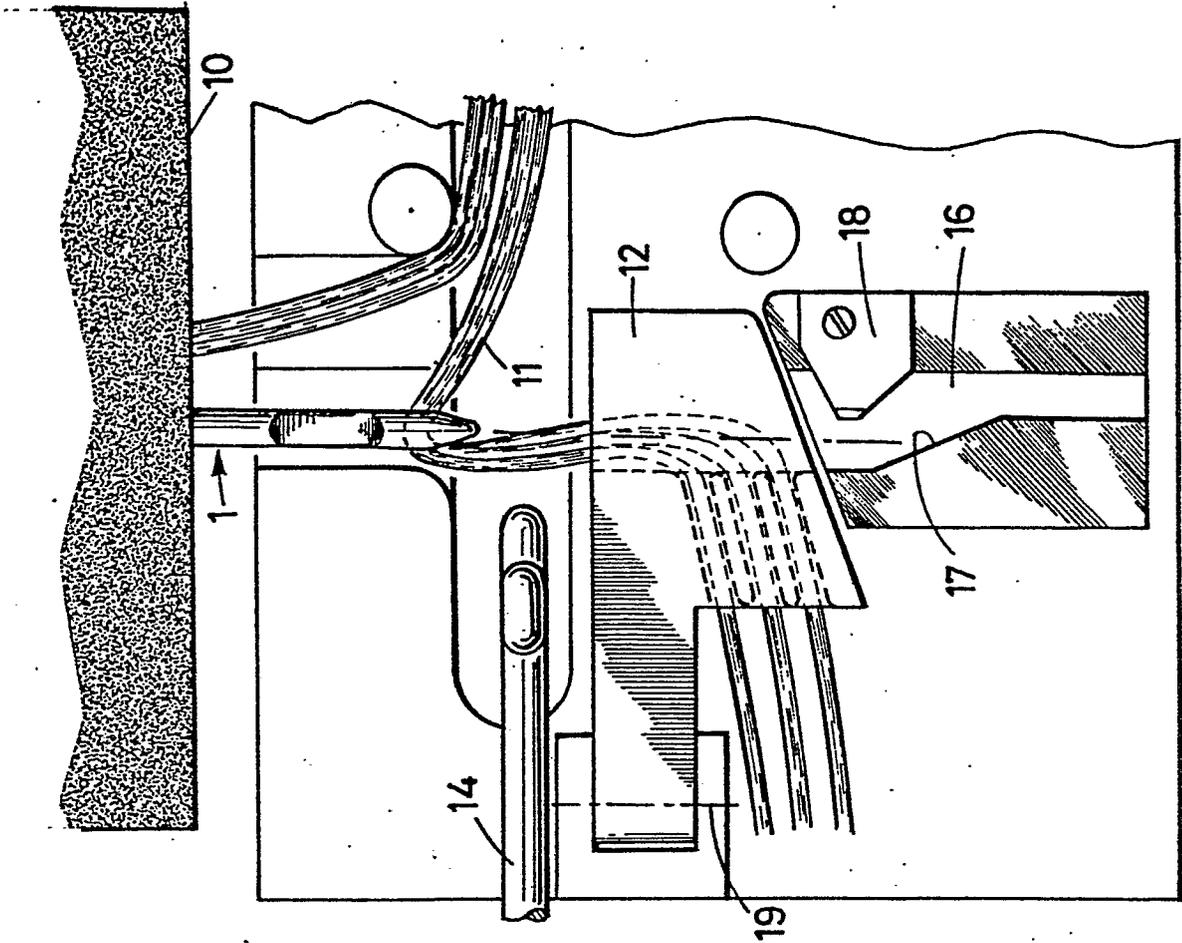


FIG. 5

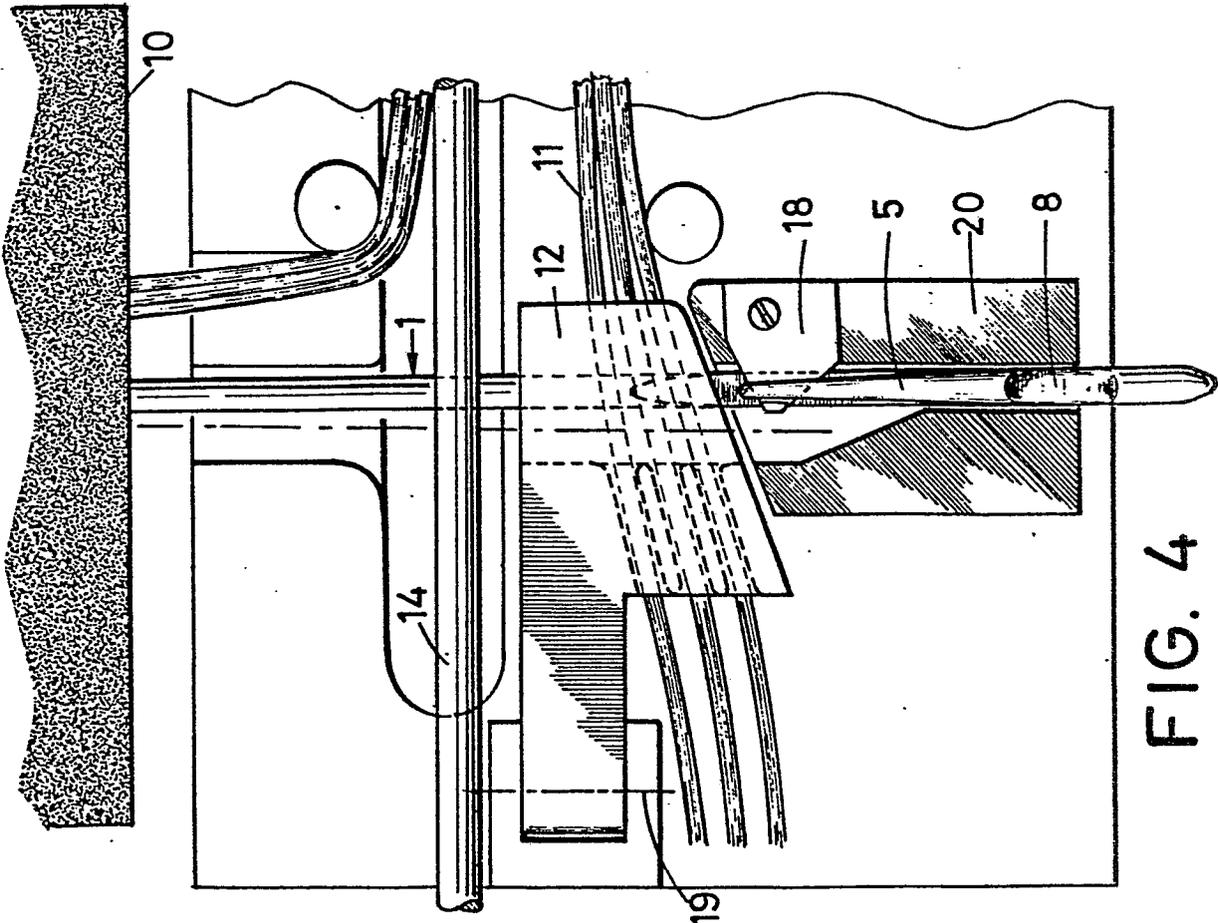
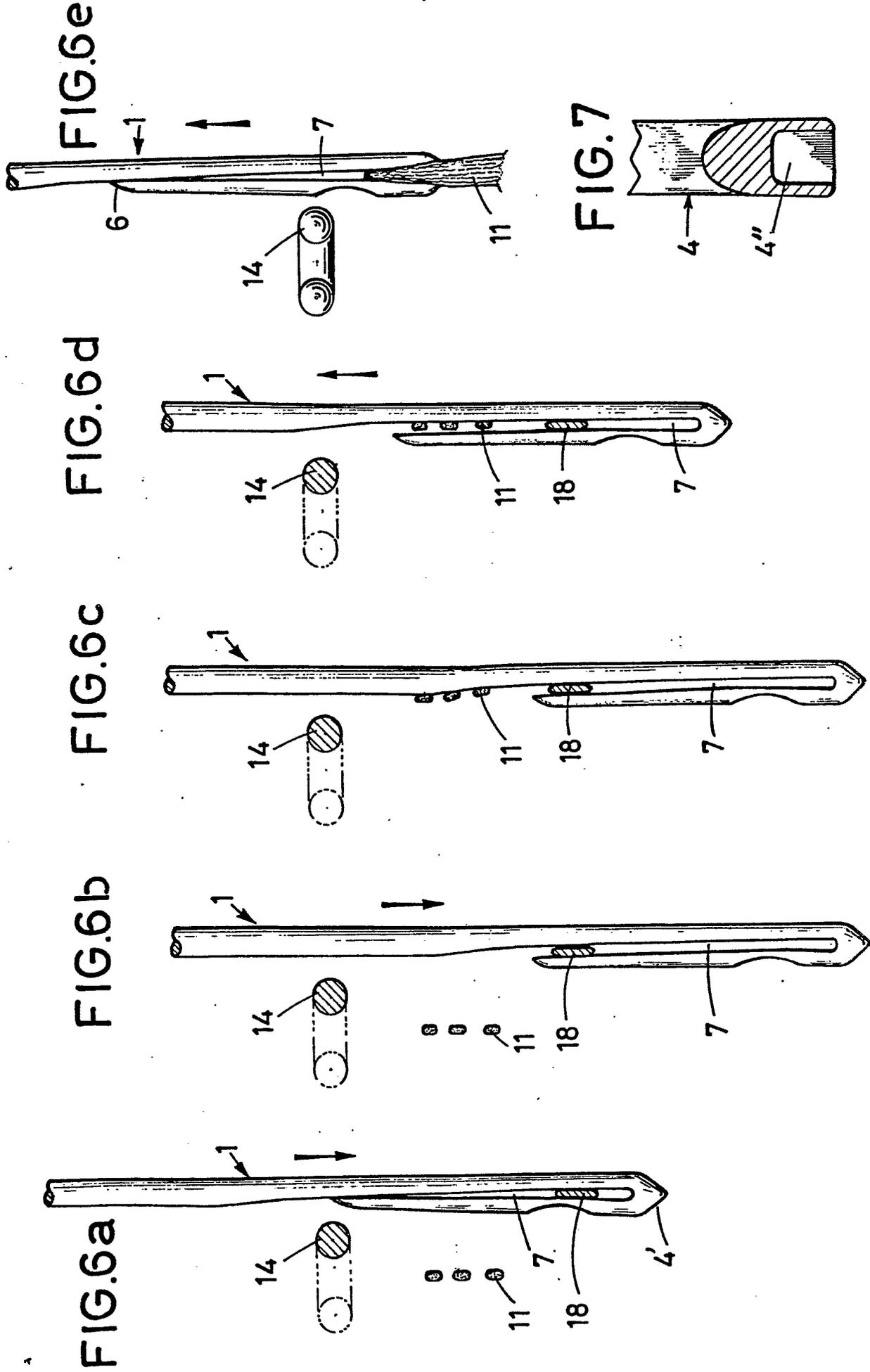


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<p><u>US - A - 2 626 514 (SCHOENSTER)</u> * Colonne 3, lignes 19-66; figures *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1,5,6	D 04 B 35/08 D 03 D 47/22
	<p><u>US - A - 2 633 721 (SCHOENSTER)</u> * Colonne 5, lignes 6-28; figures *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1,5	
	<p><u>DE - C - 431 371 (SCHUBERT)</u> * En totalité *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	<p><u>CH - A - 136 019 (PFAUTI)</u> * Figures *</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1	D 04 B D 03 D
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			<p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p>
			&: membre de la même famille, document correspondant
<p>Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	28-10-1981	BOUTELEGIER	