

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 81401281.1

(51) Int. Cl.³: **D 03 D 41/00**

(22) Date de dépôt: 10.08.81

(30) Priorité: 11.08.80 FR 8017666

(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)

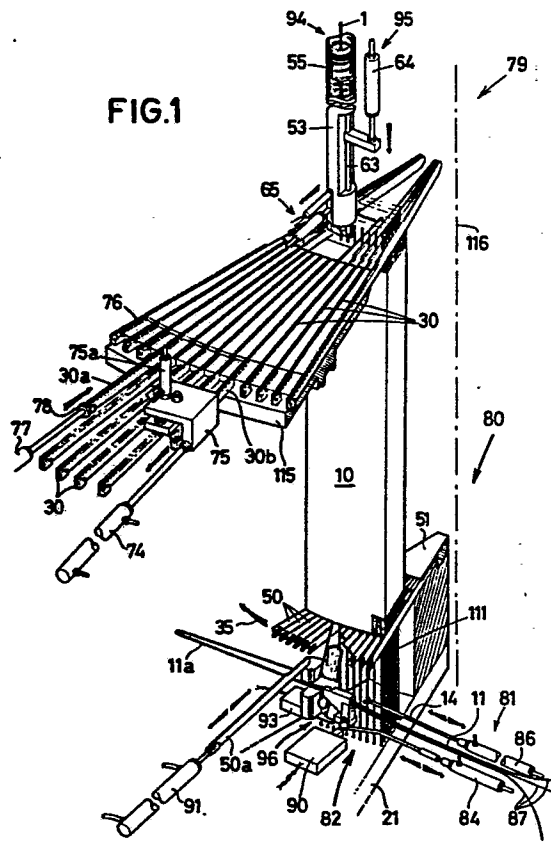
(72) Inventeur: **Cahuzac, Georges Jean Joseph**
Résidence Godard
F-33110 Le Bouscat(FR)

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

(54) **Procédé et appareillage automatique de laçage pour la réalisation de pièces à armature tissée multidirectionnelle.**

(57) L'invention se rapporte à la confection de pièces tissées réalisées par tissage multidirectionnel. Une pièce tissée (10) comporte, suivant l'une des directions de tissage, des tiges (111) verticales provisoires qui doivent être remplacées par des fils (87) rénuis en une mèche (11). L'appareillage comprend à cet effet un ensemble supérieur (79) assurant la détection de la position des tiges (111) de la pièce (10), tournant pas à pas, et l'actionnement d'une aiguille (1) à chas ouvrant qui, en descendant à travers la pièce (10), chasse une à une les tiges (111) et va accrocher dans un ensemble inférieur (80) une boucle (11a) de la mèche (11) de laçage pour la ramener dans la pièce (11) à la place de la tige (111) chassée.

FIG.1



Procédé et appareillage automatique de laçage pour la réalisation de pièces à armature tissée multidirectionnelle.

La présente invention a pour objet un procédé et un appareillage automatique de laçage pour la réalisation
5 de pièces à armature tissée multidirectionnelle. Ces pièces sont obtenues à partir d'une armature fabriquée par tissage multidirectionnel puis imprégnée par un liant approprié de manière à pouvoir supporter des sollicitations mécaniques et thermiques très élevées. Ce sont, par exemple, des tuyères,
10 des fenêtres d'antenne radio-électrique, des aubes de turbine, des pointes avant de corps de rentrée, des plaques de blindage, des disques de freins, etc.

Dans la plupart des procédés et machines de tissage multidirectionnel d'armatures de forme simple ou
15 complexe, une direction au moins est matérialisée par un réseau de baguettes relativement rigides. Ainsi, dans le brevet américain n° 3 904 464 est décrit un procédé de fabrication d'un bloc en trois directions dans lequel la direction verticale est formée de baguettes rigides. Egalement
20 dans le brevet français n° 73/14956, au nom de la demanderesse, on décrit un procédé pour la réalisation d'armatures de révolution creuses consistant à déposer simultanément, par l'intermédiaire d'une tête de piquage, des fils circonférentiels et radiaux à travers un réseau de
25 baguettes relativement rigides. De même, dans le brevet français n° 74/24243, on revendique un procédé de réalisation d'un composite à renfort tridimensionnel dans lequel tous les éléments des faisceaux entrecroisés sont constitués par des éléments rigides. La demande de brevet français n° 77/18831,
30 au nom de la demanderesse, décrit un procédé de réalisation d'armatures tissées creuses, de révolution, pouvant offrir une forme cylindro-conique complexe. Ce procédé consiste à effectuer un tissage tridimensionnel en déposant en couches hélicoïdales des fils circonférentiels et des fils
35 radiaux tissés en un point fixe devant lequel défilent des baguettes mises en rotation autour de l'axe fidèle de l'armature de révolution.

Les baguettes mises en oeuvre selon ces

brevets et demande de brevet sont constituées par un mélange de fibres de toute nature et d'une résine polymérisée. Ces baguettes sont donc consommées pour la réalisation de chaque armature, donc de chaque pièce. Elle doivent être
5 fabriquées préalablement à la réalisation de chaque armature. Cette fabrication est d'un coût élevé. Aussi est-il avantageux de les remplacer par des tiges métalliques qui sont réutilisables. Jusqu'à présent, le remplacement de ces tiges provisoires par du fil s'effectue à la main. Or, l'opération
10 est non seulement délicate mais aussi très onéreuse.

Pour pallier ces différents inconvénients, la présente invention a pour objet un procédé de laçage automatique d'armatures ou pièces tissées réalisées par tissage multidirectionnel et composées d'éléments textiles
15 filiformes disposés suivant plusieurs directions, l'une des directions de tissage étant initialement matérialisée par des tiges rigides provisoires qui doivent être remplacées, au cours d'opérations de laçage, par des éléments textiles filiformes tels que des fils ou des mèches. Ce procédé est
20 caractérisé par le fait qu'il consiste à faire passer à travers la pièce tissée une aiguille, laquelle pousse simultanément vers l'extérieur une tige rigide présélectionnée et la chasse de la pièce tissée, à faire saisir à l'aiguille un élément textile préalablement formé en bôucle et à faire
25 repasser en sens inverse à travers la pièce tissée l'aiguille munie de l'élément textile ainsi saisi, lequel vient occuper l'espace dégagé par la tige rigide antérieurement chassée, et à dégager l'aiguille de la pièce tissée, puis à la libérer de l'élément textile. L'aiguille utilisée est de
30 préférence une aiguille à chas ouvrant, dont le chas, normalement fermé, est commandé à l'ouverture pour permettre la saisie de l'élément textile par l'aiguille. Une telle aiguille fait l'objet d'une demande de brevet conjointe.

Avantageusement, la sélection des tiges rigides
35 s'effectue successivement par déplacement pas à pas de la pièce tissée, lesdites tiges se présentant une à une sous l'aiguille.

Il convient de former la boucle avec l'élément

textile de laçage en même temps que l'aiguille traverse la pièce tissée en poussant la tige à chasser.

De préférence, on fait pivoter l'aiguille sur elle-même de 90° lorsque, après avoir traversé la pièce tissée, sa tête en ressort, cette dernière se trouvant alors orientée convenablement pour accrocher la boucle de l'élément textile, puis on ramène l'aiguille dans sa position initiale par pivotement inverse tandis qu'elle accomplit sa course de retour.

Lorsque les tiges rigides utilisées dans la fabrication de la pièce tissée dépassent initialement d'une certaine longueur de la surface de la pièce tissée, elles sont ramenées sensiblement au niveau de ladite surface avant d'être poussées par l'aiguille.

L'invention a également pour objet un appareillage permettant de mettre en oeuvre le procédé ci-dessus défini. Cet appareillage comprend un mécanisme d'avancement pas à pas de la pièce tissée dans une direction perpendiculaire à celle des tiges rigides qu'elle comporte, et deux ensembles stationnaires placés de part et d'autre de la pièce tissée suivant la direction des tiges rigides, savoir un ensemble supérieur comprenant un sous-ensemble de détection de la position des tiges et un sous-ensemble d'actionnement et de guidage d'une aiguille de laçage à chas ouvrant qui traverse la pièce tissée en chassant une à une les tiges et, après avoir cueilli l'élément textile, revient en ramenant celui-ci à la place de chaque tige chassée, et un ensemble inférieur comprenant un sous-ensemble de formation, au moyen d'un organe mobile, d'une boucle de l'élément textile apte à être saisie par l'aiguille à chas ouvrant, un sous-ensemble de présentation de l'élément textile alternativement audit organe mobile et à ladite aiguille, et un sous-ensemble d'ouverture du chas de l'aiguille.

Dans une forme d'exécution préférée, le sous-ensemble de détection de la position des tiges comprend essentiellement une fourchette pivotante qui est commandée pour venir s'appliquer sur chaque tige se présentant sous l'aiguille; lorsque la tige parvient dans le prolongement

exact de l'aiguille, cette tige se trouve embrassée par les deux branches de la fourchette, laquelle achève alors de basculer et commande l'arrêt de l'avancement de la pièce tissée.

5 Le sous-ensemble d'actionnement et de guidage comprend de préférence des vérins d'actionnement en translation longitudinale et en rotation sur elle-même de l'aiguille et une colonne guidant celle-ci et renfermant un agencement destiné à éviter son flambage.

10 L'ensemble supérieur peut comprendre en outre un sous-ensemble de mise à niveau des tiges, qui enfonce presque au ras de la surface de la pièce tissée chaque tige avant qu'elle vienne sous l'aiguille pour être chassée par celle-ci.

 Le sous-ensemble de formation de boucle comprend
15 avantageusement un crochet animé par un vérin suivant une direction perpendiculaire à l'axe de l'aiguille, en même temps que l'aiguille descend à travers la pièce tissée.

 Une forme d'exécution préférée du sous-ensemble de présentation de l'élément textile est caractérisée par le
20 fait qu'il comprend un présentoir guidant celui-ci et pivotant sous l'action d'un vérin de manière à amener l'élément textile d'abord en prise avec l'organe mobile de formation de boucle, puis contre l'aiguille pour le faire pénétrer dans le chas - ouvert de celle-ci, ledit élément textile étant alors
25 saisi et entraîné à travers la pièce tissée à la remontée de l'aiguille. Le présentoir précité comporte avantageusement plusieurs canaux de guidage convergents, susceptibles de recevoir plusieurs fibres ou filaments et de les réunir à sa sortie en formant l'élément textile.

30 Quant au sous-ensemble d'ouverture du chas de l'aiguille, il comprend de préférence une pièce offrant un couloir dans lequel pénètre la tête de l'aiguille à la fin de sa course de descente et où elle rencontre une rampe qui la repousse latéralement vers un couteau, ce dernier péné-
35 trant alors dans le chas de l'aiguille et en assurant l'ouverture. Il convient que ce sous-ensemble soit animé radialement de petits mouvements assurant son effacement pour laisser passer la tige chassée et son retour pour

recevoir l'aiguille.

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

La figure 1 représente en perspective un appareillage de laçage selon l'invention.

Les figures 2 et 3 représentent à plus grande échelle, en élévation avec coupe partielle, le sous-ensemble
10 d'actionnement et de guidage de l'aiguille, respectivement dans deux situations fonctionnelles différentes.

La figure 4 représente en coupe, par un plan radial, le sous-ensemble de détection de la position des tiges rigides à remplacer par un élément textile.

15 Les figures 5 et 6 représentent une coupe suivant la ligne A-A de l'objet de la figure 4, dans deux situations fonctionnelles successives.

La figure 7 représente en élévation les sous-ensembles de présentation de l'élément textile et d'ouverture
20 ture du chas de l'aiguille.

Les figures 8a à 8e illustrent schématiquement le fonctionnement de l'aiguille à chas ouvrant.

La pièce à lacer se présente, dans le présent exemple, sous la forme d'une armature de révolution 10 (dont
25 seul un secteur est représenté) tissée selon le procédé et avec l'appareillage décrit dans la demande française n° 77/18831. Cette armature (figure 1) est constituée par un réseau de tiges verticales 111 d'axe 116 garni de fils croisés pendant l'opération dite de tissage. Ces tiges
30 délimitent des couloirs circonférentiels et radiaux qui sont remplis de fils dits circonférentiels et radiaux, lesquels sont tassés par des doigts 30 disposés en couronne autour de l'axe 116. L'extrémité inférieure des tiges 111
35 passe dans une ou plusieurs grilles telles que la grille 21 où elles peuvent circuler librement. La pièce tissée est délimitée et soutenue dans sa partie inférieure par un jeu de lames 50 tenues par emboîtement dans un plateau intérieur 51 rainuré et, dans sa partie supérieure, par un autre jeu

de lames ou doigts 30 ayant servi au tissage, retenu par un plateau extérieur 115 rainuré. Le tout est conçu pour qu'au départ de l'opération de tissage les lames inférieures 50 puissent venir au contact des doigts supérieurs 30. Tous ces éléments peuvent tourner autour de l'axe de rotation 116 vertical de la pièce.

Au-dessus des tiges 111 est disposé un ensemble 79 comportant une aiguille 1 de grande longueur (de l'ordre de 1 m) tenue dans un bâti fixe en forme de tube 53 où elle peut coulisser, sa course étant suffisante pour lui permettre de traverser la pièce tissée 10.

Le tube 53 est agencé pour éviter le flambage de l'aiguille 1; il contient (figure 2) des entretoises 54 interposées entre des ressorts hélicoïdaux 55. La descente et la remontée de l'aiguille 1 sont assurées par deux vérins : un vérin principal 56 qui, à la descente, commande l'abaissement de l'aiguille 1 à travers la pièce tissée 10 jusqu'à ce que sa tête 4 apparaisse au delà de la face inférieure de la pièce 10 (position représentée à la figure 3) et un vérin secondaire 57 qui assure la course finale de l'aiguille 1 où celle-ci va saisir les fils destinés à remplacer les tiges 111.

Les vérins 56 et 57 sont montés dos à dos, comme représenté. La tige 58 du vérin 56 porte un support 59 relié au sommet de l'aiguille 1 par une tige tubulaire 60. Sur ce support est monté un petit vérin 61 capable d'actionner en rotation, grâce à une manivelle 62, la tige 60 et par suite l'aiguille 1, comme on peut le voir sur la figure 3. Les éléments 56 à 62 n'ont pas été représentés sur la figure 1.

L'agencement qui vient d'être décrit constitue un sous-ensemble 94 d'actionnement et de guidage de l'aiguille 1.

La première fonction de l'aiguille 1 est d'éliminer les tiges 111 de la pièce tissée 10, en les chassant une à une lors de ses descentes successives à travers la pièce tissée. A cet effet, les tiges 111 de chaque nappe circonférentielle centrée sur l'axe 116 sont amenées

l'une après l'autre au droit de l'aiguille 1 en position haute, par mise en rotation pas à pas de la pièce tissée 10 autour de l'axe 116 au moyen d'un mécanisme non représenté.

Préalablement, les tiges 111, qui dépassent
5 habituellement de la face supérieure de la pièce 10 une fois son tissage achevé, sont chacune enfoncées par un poussoir 63 mû par un vérin 64 (sous-ensemble 95 de mise à niveau des tiges 111) de manière à amener leur extrémité presque au ras de la face supérieure de la pièce 10.

10 Il importe ensuite que chaque tige 111 vienne se positionner exactement sous l'aiguille 1, afin que celle-ci la rencontre en descendant et puisse la chasser. Un sous-ensemble 65 de détection de la position des tiges 111 est prévu à cet effet. Celui-ci comprend (figure 4)
15 un vérin 66 à simple effet dont la tige 67 appuie sur un levier 68 pivotant autour d'un axe horizontal 69 et portant à son extrémité inférieure une fourchette 70 située dans le plan radial contenant l'aiguille 1, de manière à maintenir ladite fourchette dans sa position de repos (figurée en
20 tirets) où elle est écartée de l'endroit où passent les tiges 111. Lorsqu'une tige 111 arrive à proximité de l'aiguille 1, on rend inactif le vérin 66. Le levier 68 bascule alors sous l'action d'un ressort 71 qui agit en poussant la fourchette 70 vers la tige 111. En général, celle-ci est
25 alors mal positionnée et l'une des branches de la fourchette 70 la rencontre (figure 5), le levier 68 s'arrêtant dans la position représentée en traits mixtes sur la figure 4. On continue de faire tourner la pièce tissée 10 jusqu'à ce que le creux de la fourchette 70 vienne embrasser la tige 111
30 (figure 6). Le levier 68 bascule alors complètement en prenant la position représentée en traits continus sur la figure 4, ce qui est constaté par un détecteur 72, par exemple un détecteur magnétique de proximité, lequel commande l'arrêt de la rotation de la pièce tissée 10. La tige 111
35 sélectionnée se trouve alors exactement positionnée sous l'aiguille 1 et dans le prolongement de celle-ci, laquelle en descendant, la poussera vers le bas par sa tête 4 dotée d'une pointe 4' qui se loge dans une cavité conjuguée 73

prévue à l'extrémité de chacune des tiges 111. Bien entendu, le corps du vérin 66, l'axe 69 du levier 68 et le détecteur 72 sont liés au bâti supérieur 53 de l'ensemble supérieur 79.

Les doigts 30, qui ont servi à tasser la pièce
5 tissée en cours de confection, reposent sur celle-ci lorsqu'elle est achevée. Ceux qui arrivent, durant la rotation pas à pas de la pièce tissée 10 suivant la flèche 35, dans la région de l'aiguille 1, doivent en être écartés. A cet effet, sont prévus deux vérins 74, 77 fixes
10 et orientés radialement. Le vérin 74 assure le dégagement des doigts 30 et agit par l'intermédiaire d'un dispositif d'accrochage 75 à cliquet commandé par un petit vérin 75a, qui coopère avec une crémaillère 76 que comporte chacun des doigts 30 sur une partie de sa longueur; le vérin 77
15 doté d'un poussoir 78 assure la remise en place desdits doigts, lesquels coulisssent dans le plateau rainuré 115 tournant avec la pièce tissée 10. Chaque doigt 30 arrivant à une certaine distance de l'aiguille 1 est accroché par le dispositif 75 et tiré en direction centrifuge par le
20 vérin 74. Puis il continue à tourner en situation de dégagement jusqu'à ce qu'il arrive devant le vérin 77 dont le poussoir le ramène en situation normale, au delà de l'aiguille 1.

La deuxième fonction de l'aiguille 1 est d'accro-
25 cher et de tirer à l'intérieur de la pièce tissée 10 l'élément textile 11. A cet fonction correspond l'ensemble inférieur 80 de l'appareillage de laçage lequel, placé au-dessous de la pièce tissée 10, comporte un sous-ensemble 81 de formation d'une boucle de l'élément textile 11 qui
30 doit remplacer les tiges 111, un sous-ensemble 82 de présentation de l'élément textile 11 successivement pour la formation de ladite boucle et pour l'accrochage par l'aiguille 1, et un sous-ensemble 96 d'ouverture du chas 7 de cette dernière.

35 L'élément textile 11 est, dans le présent exemple, une mèche formée de trois fils 87 issus de bobines de réserve (non représentées) et passant sur des détecteurs de défillement 83 (figure 7) qui signalent toute rupture

ou immobilisation affectant éventuellement l'un ou l'autre desdits fils. Ceux-ci pénètrent suivant la flèche 15 dans des canaux de guidage 13 convergents, creusés dans un présentoir 12, mobile autour d'un axe de pivotement 19, qui forme, avec son vérin d'actionnement 84 à la tige 85 duquel il est articulé, le sous-ensemble de présentation 82 précité.

Le sous-ensemble 81 assurant la formation d'une boucle sur la mèche 11 comprend un vérin 86 disposé horizontalement et un poussoir 14 actionné par ce vérin et doté à son extrémité d'un crochet 14a susceptible d'entraîner la mèche 11 vers la gauche sur les figures pour y faire apparaître à la sortie du présentoir 12 une boucle 11a de longueur convenable, avec dévidage corrélatif des fils 87.

L'aiguille 1 est une aiguille à chas ouvrant telle que l'aiguille décrite dans la demande de brevet déposée au nom de la demanderesse le même jour que la présente demande. Cette aiguille comprend un long fût 2 qui se recourbe à sa partie inférieure 3 pour former une tête 4 et une lame élastique 5, présentant une zone amincie 8, dont l'extrémité 6 est normalement appliquée contre le fût 2, mais peut en être écartée sous l'action d'un ouvreure (qui sera décrit plus loin) de manière à faire s'ouvrir le chas 7 apparaissant entre la lame 6 et la partie 3 du fût de l'aiguille.

L'ouvreure précité (figure 7) comprend un couloir 16 pratiqué dans une pièce fixe 20 et offrant une rampe latérale 17 que rencontre la tête 4 de l'aiguille 1 et qui la repousse légèrement vers la gauche, ce qui cause la pénétration d'un couteau 18, fixé sur la pièce 20, dans le chas 7 de l'aiguille 1.

Le sous-ensemble 96 d'ouverture du chas 7 de l'aiguille 1, comprenant principalement l'ouvreure et la pièce de guidage 20, est monté sur un support 88 qui porte en outre une gouttière 89 de guidage de l'aiguille 1 à sa sortie de la pièce tissée 10. Ce support 88 peut être déplacé radialement selon une faible course par un vérin non représenté.

Les différentes phases du fonctionnement de l'appareillage donné ici en exemple vont maintenant être décrites.

Dans un premier temps, le poussoir 63 descend
5 sur une tige 111 pour l'amener au niveau voulu, puis remonte en position de repos; la fourchette 70 détecte l'arrivée de la tige 111 précédente en alignement avec l'aiguille 1 et commande l'arrêt de la rotation de la pièce tissée 10.

Au temps suivant, l'aiguille 1 commence à
10 descendre sous l'action du vérin 56, tandis que le vérin 66 ramène la fourchette 70 en position de repos. L'aiguille 1, orientée comme montré à la figure 4, son chas 7 offrant son orifice en direction radiale, traverse la pièce tissée en chassant la tige 111 sélectionnée, puis s'arrête lorsque
15 sa tête 4 sort par le bas de la pièce tissée 10. La tige 111, dégagée de cette dernière, continue à descendre sur sa lancée à travers la grille 21 et s'arrête sur une plaque horizontale (non visible sur les dessins); son extrémité supérieure dépassant légèrement de la grille 21 (figure 1).
20 (il résulte de cette disposition que les tiges 111 chassées de la pièce tissée 10 n'échappent pas à la grille 21, ni aux autres grilles non visibles, ce qui facilite leur remise en place sur la machine de tissage pour la confection d'une nouvelle pièce 10). Un détecteur 90 constate que chaque
25 tige 111 a bien atteint la position finale que l'on vient de préciser; sinon, le détecteur 90 commande l'arrêt de l'appareillage.

Pendant que l'aiguille 1 descendait, le poussoir 14 a formé une boucle 11a sur la mèche 11 (figure 7). D'autre
30 part, pour éviter que la lame 50a du plateau inférieur 51 située en amont de l'aiguille 1, entre celle-ci et la mèche 11 émergeant de la pièce tissée 10, ne soit prise dans la boucle 11a, cette lame a été accrochée et provisoirement extraite radialement du plateau 51 par un vérin 91 (figure 1).

35 La tige 111 ayant quitté l'aiguille 1, cette dernière pivote de 90° sous l'action du vérin 61 (figure 3) pour prendre la position représentée à la figure 7. La pièce 88 se déplace vers l'axe 116 de manière que la gouttière 89

et le couloir 16 de la pièce 20, précédemment ~~éclipsés~~ pour laisser libre passage à la tige 111, se présentent dans l'axe de l'aiguille 1. L'aiguille 1 continue de descendre sous l'action du vérin 57, pénètre dans le couloir 16, rencontre
5 la rampe 17 et son chas 7 est ouvert par le couteau 18 (figures 7 et 8a). Finalement, elle rencontre l'actionneur 92 d'un contacteur 93 qui enregistre l'arrivée de l'aiguille en fin de course, dont le chas est alors complètement ouvert (figure 8b), et autorise la séquence suivante.

10 Le présentoir 12 bascule sous l'action du vérin 84 et vient présenter la mèche 11 contre l'aiguille 1, au-dessus de l'extrémité 6 de sa lame 5 (figure 8c). Le poussoir 14 se retire et libère la boucle 11a. L'aiguille commence à remonter, saisit la mèche 11 (figures 8d et 8e)
15 et pivote à nouveau de 90°, en sens inverse du pivotement effectué à la descente, dès que sa tête 4 a franchi l'ensemble inférieur 80, en continuant sa remontée et en entraînant la mèche 11 dans son chas 7 refermé à travers la pièce tissée 10, à la place de la tige 111 chassée,
20 tandis que la boucle 11a se résorbe.

Quand l'aiguille 1 arrive en fin de remontée, la lame inférieure 50a est remise en place, ainsi que, sur le plateau supérieur 115, le premier doigt reculé 30a, tandis qu'un nouveau doigt 30b en amont du poussoir 63 est extrait
25 (figure 1).

Puis la pièce tissée 10 tourne d'un pas, avec les plateaux 115 et 51, les doigts 30, les lames 50 et la grille 21, de manière à présenter la tige 111 suivante dans l'axe de l'aiguille 1. Un nouveau cycle de laçage peut
30 alors être accompli. Au sommet de la pièce 10, la mèche 11 est soit rompue à chaque pas, soit agencée en point de chaînette par l'aiguille 1.

Les différentes rangées circonférentielles de tiges 111 sont traitées successivement par déplacement radial
35 des ensembles 79 et 80.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de laçage automatique d'armatures ou pièces tissées réalisées par tissage multidirectionnel et composées d'éléments textiles filiformes disposés
5 suivant plusieurs directions, l'une des directions de tissage étant initialement matérialisée par des tiges rigides provisoires qui doivent être remplacées, au cours d'opérations de laçage par des éléments textiles filiformes, caractérisé par le fait qu'il consiste à faire passer
10 à travers la pièce tissée une aiguille, laquelle pousse simultanément vers l'extérieur une tige rigide présélectionnée et la chasse de la pièce tissée, à faire saisir à l'aiguille un élément textile préalablement formé en boucle et à faire repasser en sens inverse à travers
15 la pièce tissée l'aiguille munie de l'élément textile ainsi saisie, lequel vient occuper l'espace dégagé par la tige rigide antérieurement chassée, et à dégager l'aiguille de la pièce tissée, puis à la libérer de l'élément textile.

2.- Procédé selon la revendication 1, .
20 caractérisé par le fait que l'aiguille utilisée est une aiguille à chas ouvrant, dont le chas, normalement fermé, est commandé à l'ouverture pour permettre la saisie de l'élément textile par l'aiguille.

3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2,
25 caractérisé par le fait que la sélection des tiges rigides s'effectue successivement par déplacement pas à pas de la pièce tissée, lesdites tiges se présentant une à une sous l'aiguille.

4.- Procédé selon la revendication 1 ou 2,
30 caractérisé par le fait qu'on forme la boucle avec l'élément textile de laçage en même temps que l'aiguille traverse la pièce tissée en poussant la tige à chasser.

5.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'on fait pivoter
35 l'aiguille sur elle-même de 90° lorsque, après avoir traversé la pièce tissée, sa tête en ressort, cette dernière se trouvant alors orientée convenablement pour accrocher la boucle de l'élément textile, puis qu'on ramène l'aiguille

dans sa position initiale par pivotement inverse tandis qu'elle accomplit sa course de retour.

6.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tiges rigides utilisées dans la fabrication de la pièce tissée, dépassant initialement d'une certaine longueur de la surface de la pièce tissée, sont ramenées sensiblement au niveau de ladite surface avant d'être poussées par l'aiguille.

7.- Procédé selon les revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les tiges rigides utilisées dans la fabrication de la pièce tissée sont chassées par l'aiguille de laçage hors de la pièce tissée de telle manière qu'elles restent dans les grilles de positionnement de l'appareillage de tissage pour servir au tissage de la pièce suivante.

8.- Appareillage permettant de mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend un mécanisme d'avancement pas à pas de la pièce tissée (10) dans une direction (35) perpendiculaire à celle des tiges rigides (111) qu'elle comporte, et deux ensembles stationnaires placés de part et d'autre de la pièce tissée suivant la direction des tiges rigides, savoir un ensemble supérieur (79) comprenant un sous-ensemble (65) de détection de la position des tiges (111) et un sous-ensemble (94) d'actionnement et de guidage d'une aiguille (1) de laçage à chas ouvrant qui traverse la pièce tissée (10) en chassant une à une les tiges (111), et, après avoir cueilli l'élément textile (11), revient en ramenant celui-ci à la place de chaque tige (111) chassée, et un ensemble inférieur (80) comprenant un sous-ensemble (81) de formation, au moyen d'un organe mobile (14a), d'une boucle (11a) de l'élément textile (11) apte à être saisi par l'aiguille (1) à chas ouvrant, un sous-ensemble (82) de présentation de l'élément textile (11) alternativement audit organe mobile (14a) et à ladite aiguille (1), et un sous-ensemble (96) d'ouverture du chas de l'aiguille (1).

9.- Appareillage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le sous-ensemble (65) de détection de la position des tiges (111) comprend essentiellement une fourchette pivotante (70) qui est
5 commandée pour venir s'appliquer sur chaque tige (111) se présentant sous l'aiguille (1), et que, lorsque la tige (111) parvient dans le prolongement exact de l'aiguille (1), cette tige se trouve embrassée par les deux branches de la fourchette (70), laquelle achève alors
10 de basculer et commande l'arrêt de l'avancement de la pièce tissée (10).

10.- Appareillage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le sous-ensemble (94) d'actionnement et de guidage comprend des vérins (56, 57, 61)
15 d'actionnement en translation longitudinale et en rotation sur elle-même de l'aiguille (1) et une colonne (53) guidant celle-ci et renfermant un agencement (54, 55) destiné à éviter son flambage.

11.- Appareillage selon l'une quelconque des
20 revendications 8 à 10, caractérisé par le fait que l'ensemble supérieur (79) comprend en outre un sous-ensemble (95) de mise à niveau des tiges (111), qui enfonce presque au ras de la surface de la pièce tissée (10) chaque tige avant qu'elle vienne sous l'aiguille (1) pour être chassée
25 par celle-ci.

12.- Appareillage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le sous-ensemble (81) de formation de boucle comprend un crochet (14a) animé par un vérin (86) suivant une direction perpendiculaire à l'axe
30 de l'aiguille (1), en même temps que l'aiguille (1) descend à travers la pièce tissée (10).

13.- Appareillage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le sous-ensemble (82) de présentation de l'élément textile (11) comprend un
35 présentoir (12) guidant celui-ci et pivotant sous l'action d'un vérin (84) de manière à amener l'élément textile d'abord en prise avec l'organe mobile (14a) de formation de boucle, puis contre l'aiguille (1) pour le faire pénétrer

dans le chas (7) - ouvert - de celle-ci, ledit élément textile étant alors saisi et entraîné à travers la pièce tissée à la remontée de l'aiguille.

14.- Appareillage selon la revendication 13,
5 caractérisé par le fait que le présentoir (12) comporte plusieurs canaux de guidage (13) convergents, susceptibles de recevoir plusieurs fibres ou filaments (87) et de les réunir à sa sortie en formant l'élément textile (11).

15.- Appareillage selon la revendication 8,
10 caractérisé par le fait que le sous-ensemble (96) d'ouverture du chas de l'aiguille (1) comprend une pièce (20) offrant un couloir (16) dans lequel pénètre la tête (4) de l'aiguille à la fin de sa course de descente et où elle rencontre une rampe (17) qui la repousse latéralement vers un
15 couteau (18), ce dernier pénétrant alors dans le chas (7) de l'aiguille et en assurant l'ouverture.

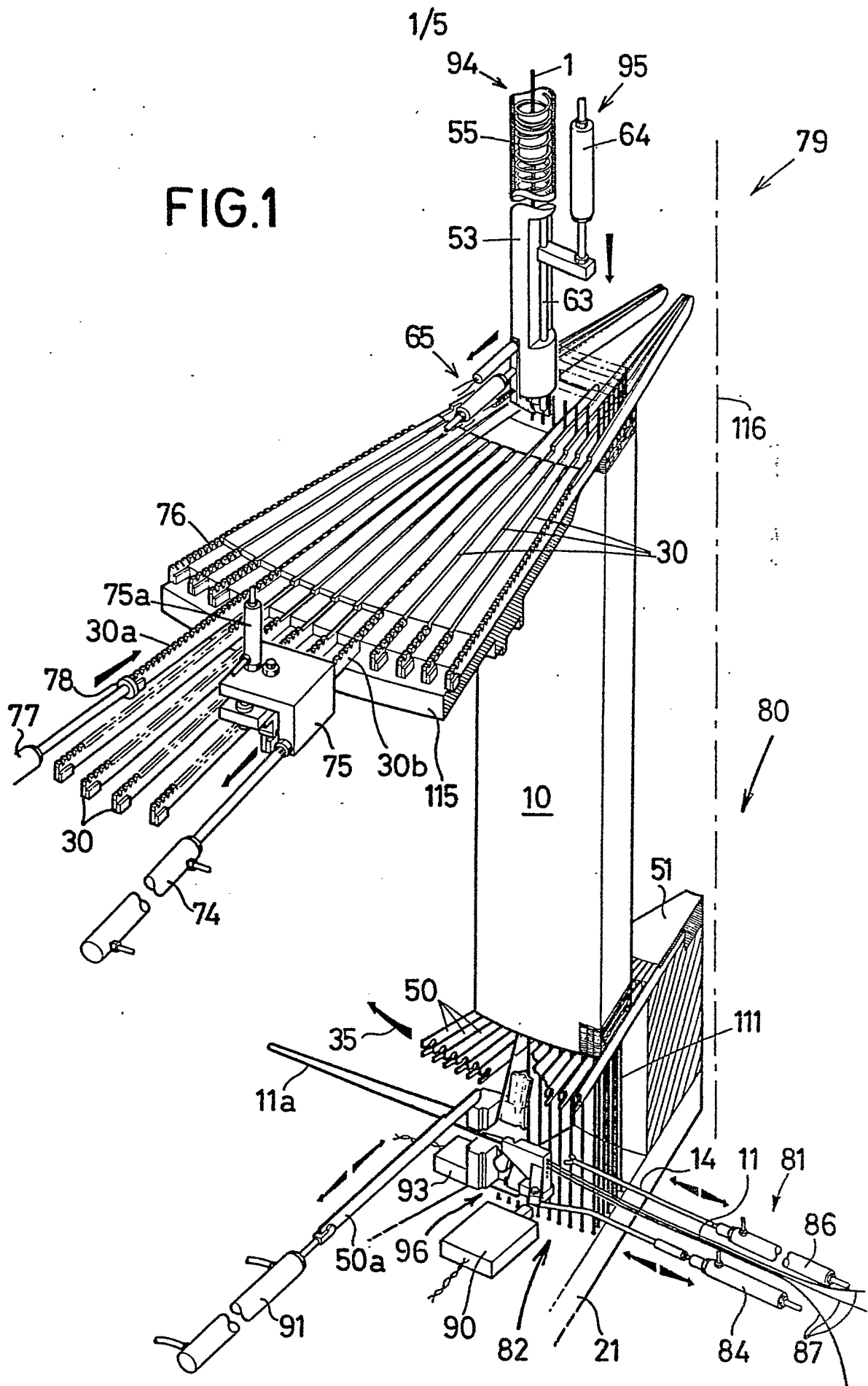
16.- Appareillage selon la revendication 8 ou
15, caractérisé par le fait que le sous-ensemble (96) d'ouverture du chas de l'aiguille (1) est animé radialement
20 de petits mouvements assurant son effacement pour laisser passer la tige (111) chassée et son retour pour recevoir l'aiguille (1).

17.- Appareillage selon la revendication 8,
caractérisé par le fait qu'il comporte des systèmes de
25 sécurité constitués par un premier détecteur (72) de proximité monté de manière à entrer en relation avec l'extrémité du levier (68) porteur de la fourchette pivotante (70) quand les deux branches de cette dernière embrassent une tige (111) devant être chassée par l'aiguille (1), et de manière à
30 commander dans ce cas l'arrêt de l'avancement de la pièce tissée des seconds détecteurs (83) de défilement des fils issus des bobines de réserve et destinés à former un élément textile (11) amené à remplacer une tige (111), montés en regard desdits fils de manière à signaler toute
35 rupture ou immobilisation affectant ceux-ci et à provoquer dans ces cas l'arrêt de l'appareillage de laçage, un troisième détecteur (90) placé à la partie supérieure de la grille (21) de manière à constater la position finale

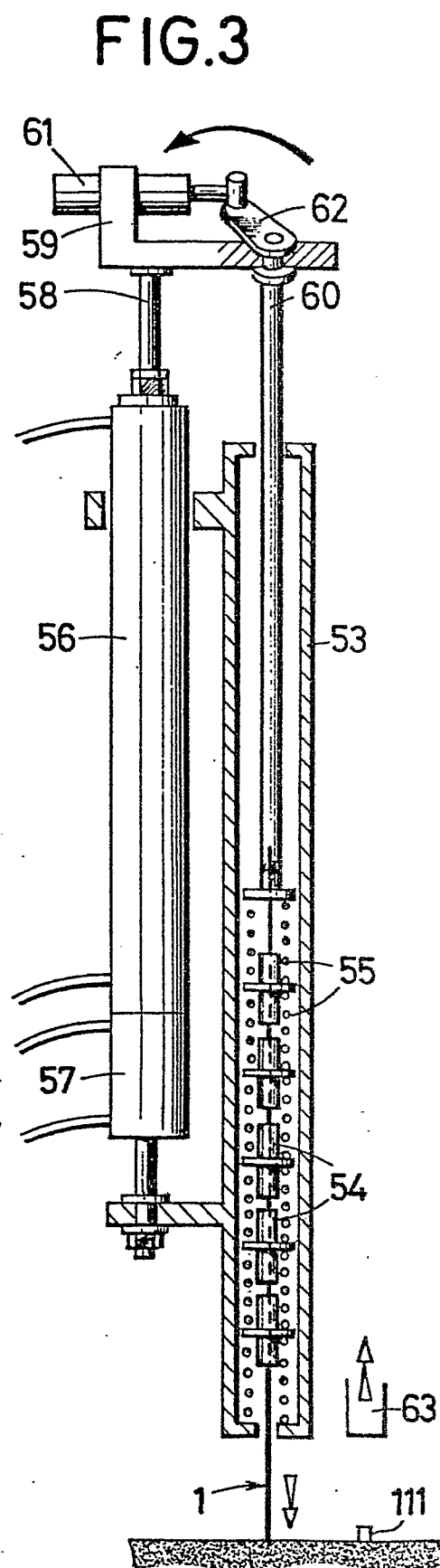
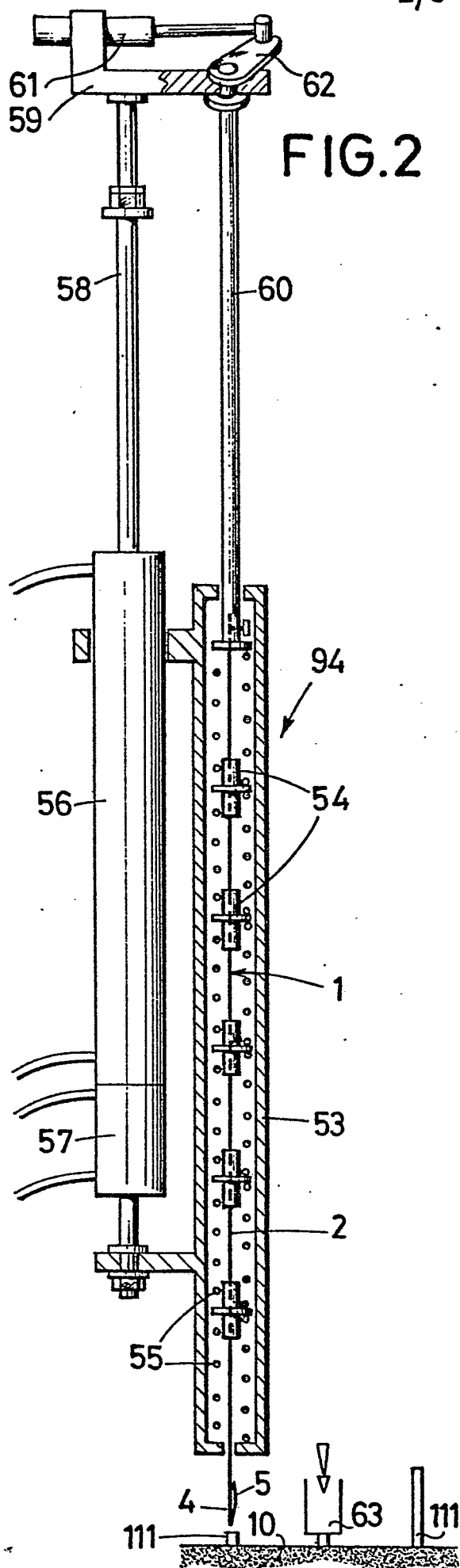
de chaque tige (111) chassée par l'aiguille (1) et à commander l'arrêt de l'appareillage en cas d'anomalie, et un contacteur (93) dont l'actionneur (92) est situé à l'entrée du couloir (16) de l'ouvreur et destiné à enregistrer

5 l'arrivée de l'aiguille (1) en fin de course, et à autoriser la séquence suivante.

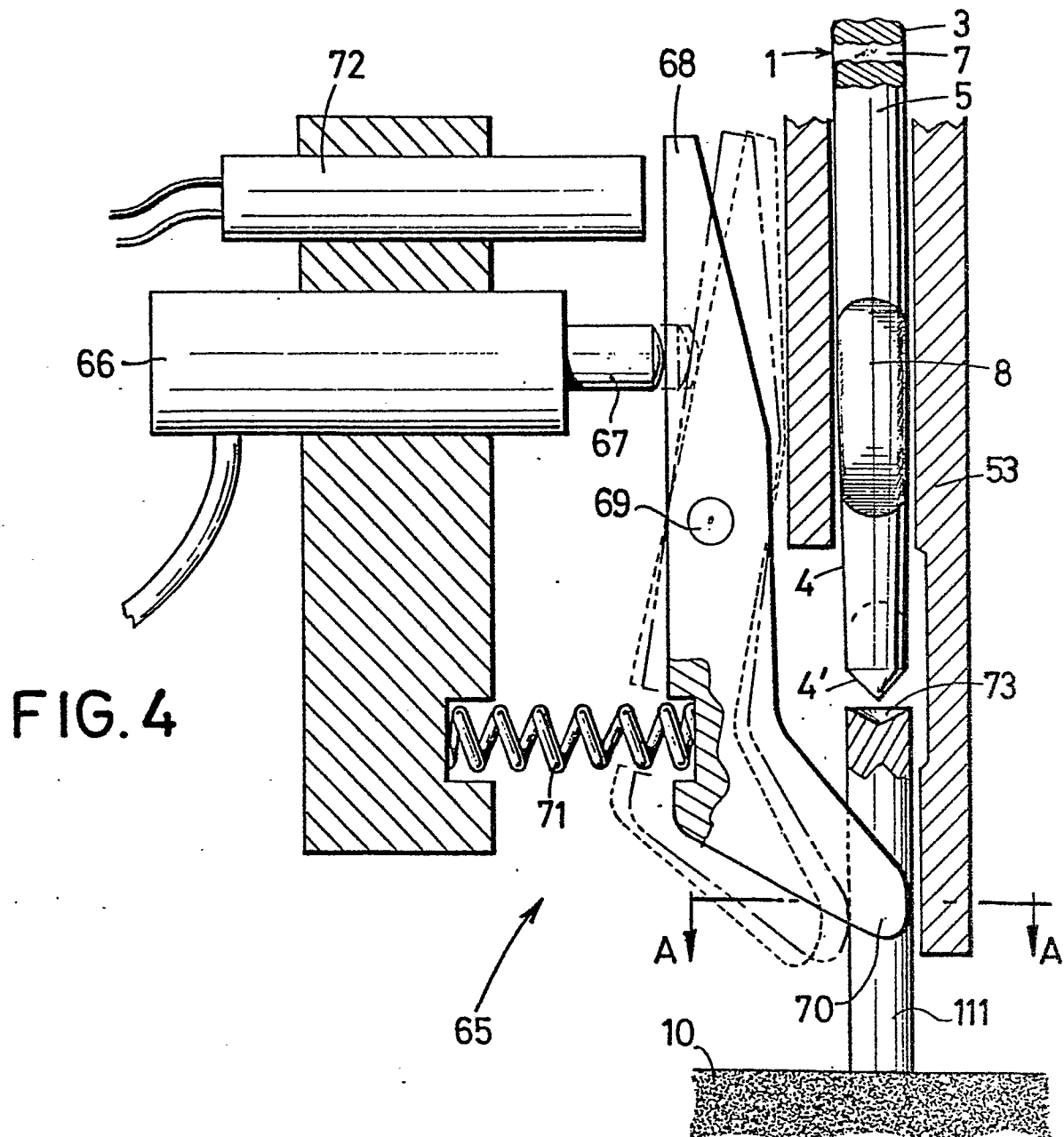
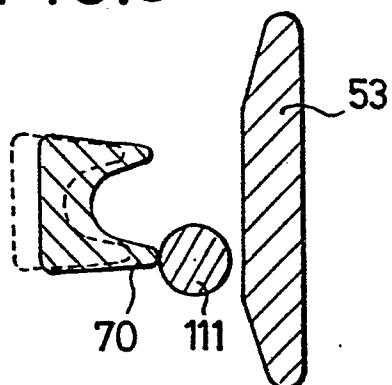
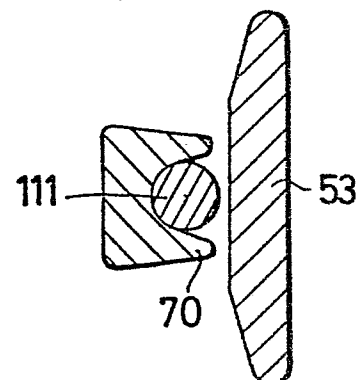
FIG.1



2/5



3/5

**FIG. 5****FIG. 6**

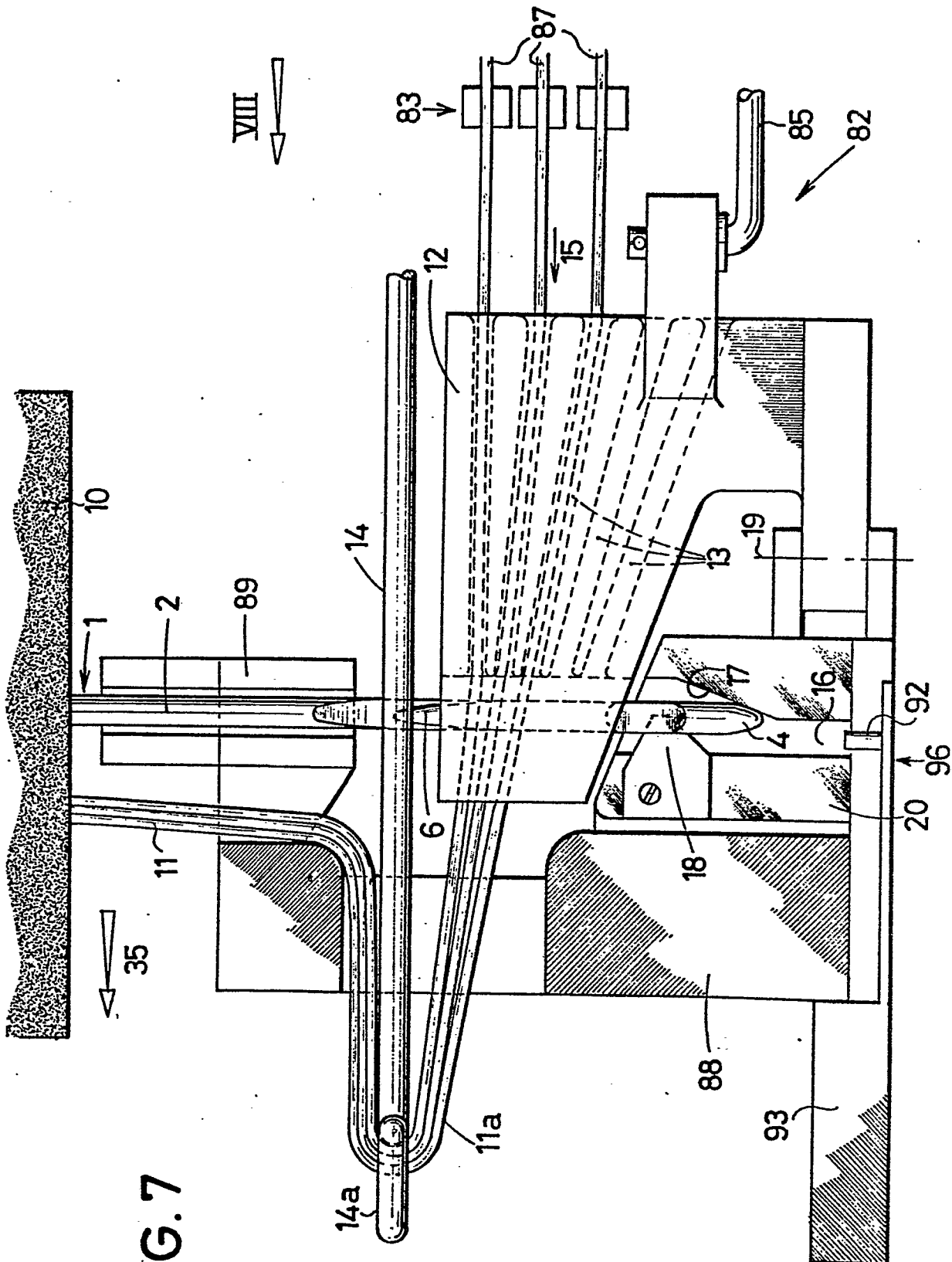
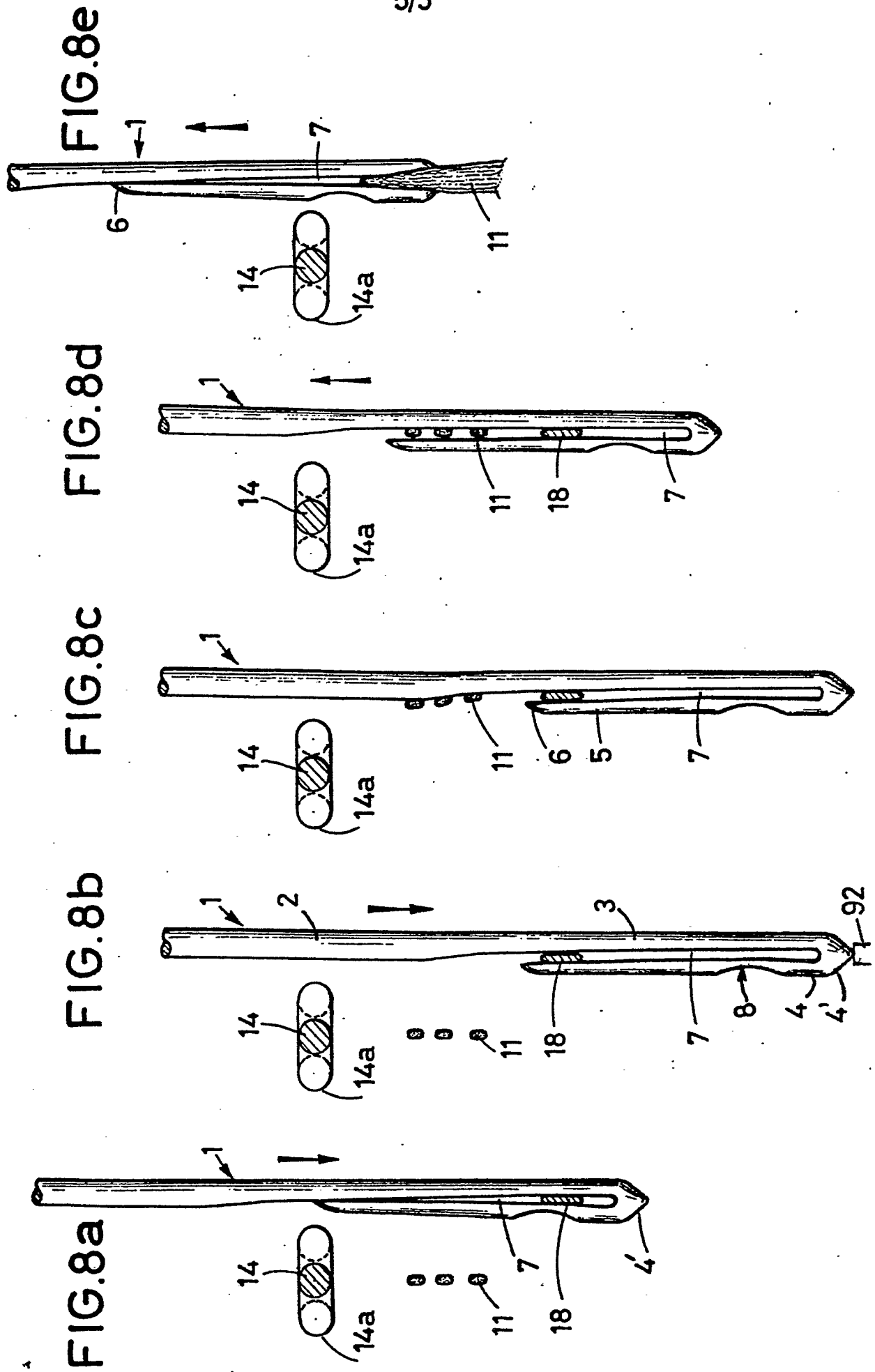


FIG. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0046120

Numéro de la demande

EP 81 40 1281

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	
A	US - A - 3 834 424 (FUKUTA) * Figures 1,10 * --	1	D 03 D 41/00
A	US - A - 3 955 602 (KING) * Figures * --	1	
A	US - A - 4 001 478 (KING) * En totalité; plus particulière- ment, colonne 3, lignes 10- 21 et figure 1 * --	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	US - A - 4 038 440 (KING) * En totalité * --	1	D 03 D
AD	FR - A - 2 227 748 (SOC. NAT. IN- DUSTRIELLE AEROSPATIALE) * En totalité * --	1	
AD	FR - A - 2 395 340 (SOC. NAT. IN- DUSTRIELLE AEROSPATIALE) * En totalité * --	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
AD	US - A - 3 904 464 (KING) * En totalité * ----	1	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
 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 02-11-1981	Examineur BOUTELEGIER