



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: 0 240 040  
A2

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87200242.3

(51) Int. Cl. 4: A41H 43/02

(22) Date de dépôt: 16.02.87

(30) Priorité: 24.02.86 FR 8602951

(43) Date de publication de la demande:  
07.10.87 Bulletin 87/41

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: Rouleau, Patrick

52 boulevard Carnot

F-31000 Toulouse(FR)

Demandeur: Rouleau, Alain

3, rue Espinasse

F-31000 Toulouse(FR)

Demandeur: Touret, Jean-Pierre

Route de Menville - Brext

F-31530 Levignac(FR)

(72) Inventeur: Rouleau, Patrick

52 boulevard Carnot

F-31000 Toulouse(FR)

Inventeur: Rouleau, Alain

3, rue Espinasse

F-31000 Toulouse(FR)

Inventeur: Touret, Jean-Pierre

Route de Menville - Brext

F-31530 Levignac(FR)

(74) Mandataire: Barre, Philippe

Cabinet Barre-Gatti-Laforgue 95 rue des

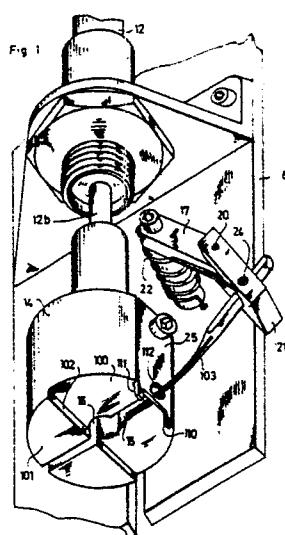
Amidonniens

F-31069 Toulouse Cédex(FR)

(54) Dispositif perfectionné de préhension de couches souples, en particulier textiles.

EP 0 240 040 A2

(57) L'invention concerne un dispositif de préhension de couches de matériau souple, du type comportant une tête (14) dotée d'une surface d'appui, une partie ajourée (16) ménagée dans ladite surface, une aiguille (103) mobile par rapport à la tête, une fine rainure (15) ménagée dans la tête et des moyens de guidage cinématique de l'aiguille dans le plan de la rainure (15). Selon la présente invention, la surface d'appui et pourvue d'un décrochement (102) et possède une zone en retrait (100) et une zone en saillie (101). Deux ergots d'appui (110, 111) sont de préférence situés de part et d'autre de la rainure (15) au niveau de la zone en retrait. Ces dispositions améliorent les conditions d'accrochage superficiel de la couche supérieure de matériau souple à saisir et écartent les risques de saisie de la couche du dessous.



## DISPOSITIF PERFECTIONNÉ DE PRÉHENSION DE COUCHES SOUPLES, EN PARTICULIER TEXTILES

L'invention concerne un dispositif perfectionné de préhension de couches textiles, tricotées, tissées ou autres. Elle vise un dispositif du type de celui décrit dans le brevet FR 84.04804 ou dans le brevet US correspondant 4 635 918, déposés aux noms des demandeurs.

Ces brevets décrivent un dispositif de préhension qui permet de saisir la couche supérieure d'un empilage, à l'exclusion de toute autre, de façon à la décoller des couches inférieures en vue de la transférer. Ce dispositif permet, à la fois, d'une part d'assurer une saisie ferme de ladite couche supérieure, afin d'éviter que celle-ci se détache en cours de transfert, d'autre part de garantir le décrochage de cette couche au terme du transfert au moment de la déposer.

A cet effet, le dispositif visé comporte une surface d'appui, et une aiguille mobile par rapport à celle-ci : cette aiguille coopère avec une partie ajourée et avec une fine rainure que comporte la surface d'appui, pour réaliser, dans un premier temps, un repli de la couche à saisir, repousser ensuite ce repli vers la partie ajourée et pincer ou piquer celui-ci en fin de mouvement.

La présente invention se propose de perfectionner le dispositif pour réduire encore les risques de préhension de plusieurs couches, même dans le cas de couches très fines (quelques dizièmes de millimètres).

Il convient de noter que cette fiabilité de saisie d'une seule couche est essentielle en pratique pour permettre d'intégrer le dispositif dans un processus automatisé.

Le dispositif visé par l'invention comprend comme moyens de base :

- . au moins une tête dotée d'une surface d'appui,
- . une partie ajourée ménagée dans ladite surface d'appui,
- . une aiguille associée à la tête et mobile par rapport à cette dernière depuis une position initiale où l'extrémité de l'aiguille est située d'un côté de la partie ajourée,
- . une fine rainure ménagée dans la tête de façon à présenter une épaisseur supérieure à celle de l'aiguille en vue de pouvoir la contenir, ladite rainure coupant la partie ajourée,
- . et des moyens de guidage cinématique de l'aiguille par rapport à la tête, aptes à guider l'extrémité de l'aiguille sur une trajectoire, située dans le plan de la rainure et dirigée au moins dans sa portion finale vers la surface d'appui.

Selon la présente invention, la surface d'appui est pourvue d'un décrochement et possède, du côté de l'aiguille, une zone, dite zone en retrait, située en léger retrait par rapport à la zone opposée, dite zone en saillie, en vue d'assurer au niveau des deux zones des pressions différentes sur la couche de matériau souple.

Ainsi, le tissu subit une pression moindre dans sa portion appelée à former le repli et, ainsi libéré dans cette portion, se prête mieux à la formation de ce repli. Celui-ci est formé avec plus de sûreté, l'effort de friction nécessaire de la part de l'aiguille, devenant alors très faible.

En outre, selon une autre caractéristique de l'invention, la surface d'appui est pourvue dans sa zone en retrait d'au moins deux ergots d'appui situés de part et d'autre de la rainure précitée. De préférence, chaque ergot fait saillie par rapport à la zone en retrait sur une épaisseur sensiblement égale à la profondeur du décrochement précité.

Ces ergots améliorent le maintien et le guidage des couches souples, tout en préservant la liberté de déplacement ou de déformation de la couche supérieure au niveau de la zone en retrait. Les expérimentations ont montré que ces ergots réduisaient encore les risques de saisir la couche du dessous, en assurant un blocage complémentaire de celle-ci interdisant à cette couche inférieure de se plisser. En particulier, un tel dispositif est extrêmement efficace dans le cas d'empilage non homogène où les couches adhèrent par paires les unes aux autres ; dans ce cas, la couche inférieure d'une paire a fortement tendance à suivre le mouvement de la couche du dessus : malgré cette tendance, le dispositif de l'invention est apte à ne saisir que cette dernière.

Selon un mode de réalisation préféré, notamment dans le cas de couches très fines, l'aiguille est conformée pour présenter à son extrémité deux pointes séparées et un arrêteoir (formé par la partie située entre les bases desdites pointes). Ces pointes sont de préférence profilées en biseau de façon à former, dans leur partie appelée à venir en appui avec le tissu, un angle aigu apte à accrocher le tissu superficiellement, afin de constituer le repli en repoussant le tissu vers la partie ajourée de la surface d'appui.

En outre, selon une autre caractéristique de l'invention, l'aiguille est une aiguille courbe de concavité orientée vers la surface d'appui, et ses moyens de guidage cinématique sont adaptés pour imposer à ladite aiguille une position initiale telle

que son extrémité fasse saillie par rapport à la zone en retrait de la surface d'appui et que la tangente à ladite extrémité fasse un angle faible par rapport au plan de ladite zone.

Comme on le comprendra mieux plus loin, cette caractéristique se combine aux autres caractéristiques de l'invention (libération du tissu au niveau de la zone en retrait ; aiguille à arrêteoir...), pour garantir la formation d'un repli dans la couche supérieure de tissu, par le biais d'un accrochage superficiel de ladite couche, supprimant tout risque d'accrochage simultané de la couche inférieure. Ainsi, d'une part, la garantie de réalisation d'un repli dans la couche supérieure entraîne une certitude de saisie de cette couche en fin de mouvement de l'aiguille, d'autre part, la façon dont ce repli est réalisé par accrochage superficiel, assure que seule cette couche supérieure sera saisie.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de guidage cinématique de l'aiguille sont agencés pour laisser à celle-ci une faculté de débattement vers la surface d'appui : des moyens élastiques sont alors associés à ladite aiguille pour la solliciter dans le sens de son écartement par rapport à la tête, vers une position extrême de butée. Dans sa position initiale de butée, l'extrémité de l'aiguille déborde légèrement par rapport au niveau de la zone en saillie de la surface d'appui, de façon que ladite extrémité soit initialement repoussée par la couche supérieure de matériau souple et vienne en appui élastique contre celle-ci. Cette disposition améliore encore les conditions d'accrochage superficiel de la couche supérieure, et permet d'obtenir un dispositif de fiabilité remarquable : saisie sûre de la couche supérieure, stricte suppression des risques de saisie de la couche inférieure.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention se dégageront de la description qui suit en référence aux dessins annexés, lesquels en présentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préférentiel ; sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective de ce mode de réalisation, à échelle dilatée,

- la figure 2 en est une coupe partielle par un plan vertical axial, montrant l'aiguille dans sa position initiale,

- la figure 3 est une vue de détail en perspective de l'extrémité de l'aiguille,

- la figure 4 est une coupe partielle du dispositif montrant l'aiguille en fin de mouvement,

- les figures 5a, 5b, 5c et 6 sont des schémas explicatifs du fonctionnement du dispositif.

Le dispositif de préhension représenté à titre d'exemple aux figures comprend un ensemble de préhension assujetti sur une platine verticale 6 portée par un châssis équipé de moyens de soufflage d'air (non représentés) ; ce châssis ces moyens de soufflage et la fixation de la platine sur le châssis sont analogues à ceux décrits dans les brevets FR 84.04804 ou US 4 635 918 déjà évoqués et ne seront pas à nouveau décrits.

La platine 6 supporte le corps d'un vérin pneumatique à double effet 12 dont la tige mobile 12b est dirigée vers le bas en position sensiblement verticale. Comme dans la demande principale, ce vérin 12 est associé à un capteur de proximité (non visible).

En partie basse, une tête de préhension 14 est vissée sur l'extrémité de la tige 12b du vérin, de façon à pouvoir se déplacer selon un mouvement de translation verticale (comme dans la demande principale, des moyens de guidage évitent que la tête tourne sur elle-même et la guident en translation).

Cette tête est formée par une portion de cylindre dont la base inférieure est destinée à jouer le rôle de surface d'appui pour le tissu à saisir. Cette base circulaire comprend un décrochement de quelques dizièmes de millimètres à quelques millimètres et est constituée de deux zones planes, l'une 100 en retrait par rapport à l'autre 101. En l'exemple, ces deux zones sont séparées par un épaulement rectiligne 102 dont la profondeur peut en particulier être comprise entre 0,2 et 1 mm selon l'épaisseur des couches à saisir. Une profondeur de 0,4 mm convient parfaitement pour des couches très minces de quelques dizièmes de millimètre d'épaisseur.

La tête 14 est fendue d'une fine rainure borgne 15 d'épaisseur légèrement supérieure à celle de l'aiguille décrite plus loin. Cette rainure s'étend dans un plan vertical sensiblement perpendiculaire aux zones 100 et 101 et débouche suivant un diamètre perpendiculaire à l'épaulement 102.

En outre, la tête 14 possède une partie ajourée 16, en l'exemple de section circulaire, qui débouche sur la surface en retrait 100, au centre de la tête. Cette partie ajourée 16 s'étend de part et d'autre du plan contenant la rainure 15 qui la coupe diamétralement. L'épaulement 102 passe à proximité de ladite partie ajourée, la zone en saillie 101 s'étendant d'un côté de celle-ci, la zone en retrait s'étendant vers l'autre côté ; en l'exemple, l'épaulement 102 est approximativement tangent à la partie ajourée 16.

De plus, la surface d'appui est pourvue dans sa zone en retrait 100 de deux ergots d'appui 110 et 111, situés de part et d'autre de la rainure 15, en bordure de ladite zone en retrait. En l'exemple, ces ergots sont portés par une plaquette de guidage 25

fixée en bordure de la tête. Ces ergots d'appui, situés de chaque côté de la base de la plaquette 25, sont dimensionnés pour faire saillie jusqu'au niveau N de la zone en saillie 101.

Par ailleurs, la platine 6 porte des moyens de guidage cinématique d'une aiguille 103. Ces moyens sont constitués par des organes similaires à ceux décrits dans la demande principale : support 17 assujetti sur la platine 6 en position transversalement décalée par rapport à la tête, axe d'articulation 20 porté par le support 17 autour duquel peut pivoter une biellette 21, moyens élastiques 22 sollicitant la biellette (et donc l'aiguille) dans le sens de son écartement par rapport à la tête, vis-pression 24 de fixation de l'aiguille 103 par son talon.

Ces moyens sont agencés de façon que l'aiguille soit située dans le plan de la rainure 15 et puisse se déplacer dans ce plan par rapport à la tête, par rotation de la biellette 21 autour de son axe 20.

L'aiguille 103 est une aiguille courbe dont la concavité est orientée vers la surface d'appui de la tête. Elle traverse une lumière 112 ménagée dans la plaquette de guidage 25 déjà évoquée, qui est fixée en bordure de la tête. Cette lumière présente une dimension très supérieure à celle de l'aiguille de façon à laisser à celle-ci une faculté de débattement vers la surface d'appui, les moyens élastiques 22 ayant tendance à appuyer l'aiguille contre le bord inférieur de ladite lumière (qui définit la position extrême de butée).

Comme l'illustrent les figures 1, 2 et 3, l'aiguille est conformée pour posséder à son extrémité deux pointes séparées 104 et 105 et un arrêt 106 ; ce dernier est formé par la partie située entre les bases desdites pointes. Ces pointes peuvent faire saillie d'environ 3/10 à 6/10 de mm par rapport à l'arrêt 106.

Chaque pointe possède une arête avant en biseau telle que 107, orientée de façon que la partie angulaire 108 de ladite arête (partie située à l'opposé de la surface d'appui, appelée à venir en premier lieu au contact du tissu) forme un angle aigu  $\beta$ , notamment de l'ordre de 60 à 80°, et se trouve en saillie à l'avant par rapport à l'autre partie angulaire 109 (située en regard de la surface d'appui).

En outre, les moyens de guidage cinématique (lumière de la plaquette 25, biellette 21, support 17) sont agencés pour imposer à l'aiguille une position initiale telle que schématisée à la figure 2. L'extrémité de celle-ci fait saillie par rapport à la zone en retrait 100, mais également par rapport au niveau N de la zone 101 ; dans cette position

initiale, l'extrémité d'aiguille est située au voisinage de la partie ajourée 16. Le débordement -S-de l'aiguille par rapport au niveau N peut être de l'ordre de quelques diziers de millimètres.

En outre, dans sa position initiale, lorsque l'aiguille n'est pas repoussée, la tangente à son extrémité fait un angle  $\alpha$  faible par rapport à un plan parallèle à la surface d'appui. Cet angle peut être de l'ordre de quelques degrés (jusqu'à 20 à 30°). Ainsi, l'aiguille vient en contact presque tangentielle avec la couche supérieure de tissu lorsque la surface d'appui est disposée contre un empilage de couches.

De plus, l'aiguille est guidée de sorte que, au cours de son mouvement, elle traverse la partie ajourée 16 pour venir en fin de mouvement dans une position finale telle que représentée à la figure 4. On a schématisé sur cette figure la trajectoire T de l'extrémité d'aiguille en supposant que celle-ci n'était pas repoussée par une couche de tissu.

Dans la portion finale de la trajectoire T, les deux pointes d'extrémité 104 et 105 s'engagent dans la rainure 15 (moitié de rainure opposée à la moitié par laquelle l'aiguille arrive). Dans cette position, l'arrêt 106 qui est situé à la base des pointes se trouve approximativement situé à l'intersection entre la rainure et la partie ajourée.

En fin de mouvement, l'aiguille se trouve ainsi apte à pincer le repli du tissu, qui a été formée dans la première partie du mouvement.

Les figures 5a, 5b et 5c illustrent le fonctionnement du dispositif.

Dans la première phase (figure 5a), la tête 14 est en position basse et le vérin 12 qui la porte est à l'air libre. L'empilage dont la couche supérieure est symbolisée en C vient en contact avec la surface d'appui. La partie C<sub>1</sub> de la couche supérieure, qui est située en appui avec la zone en saillie 101, est bloquée par celle-ci, tandis que la partie C<sub>2</sub>, située en regard de la zone en retrait 100, garde une certaine liberté. Les ergots 110 et 111 forment un appui complémentaire qui, sans supprimer cette liberté, assure un maintien de l'empilage évitant que la couche du dessous ait tendance à suivre les déformations ou déplacements de la couche supérieure, et ce, même si une adhérence importante lie les deux couches. On a représenté à la figure 6 un détail de la tête, vue du côté de la plaquette 25.

L'aiguille 103 repose contre la partie C<sub>2</sub> de la couche supérieure et est légèrement repoussée par celle-ci : on réalise ainsi un appui élastique, d'angle de pénétration faible.

Le rapprochement relatif entre l'empilage et la tête (figure 5b) engendre un escamotage de la tête vers le haut et un mouvement de l'aiguille vers la tête et vers la partie ajourée 16 de celle-ci : les parties angulaires 108 de l'extrémité d'aiguille ac-

crochent la couche supérieure de tissu. L'arrêttoir 106 situé entre les pointes limite la pénétration de celle-ci. L'élasticité de l'appui (fournie par les moyens élastiques 22) contribue à garantir un accrochage superficiel. La couche supérieure, bloquée par la zone 101, se plie comme le montre la figure 5b, formant un repli en forme de V renversé qui se loge dans la partie ajourée 16.

En fin de rapprochement tête/empilage, l'aiguille parvient dans une position telle que schématisée à la figure 5c. Elle pince le repli du tissu au niveau de l'intersection de la rainure et de la partie ajourée. Seules les courtes pointes situées en saillie de l'arrêttoir pénètrent dans le tissu.

Dans cette position, le capteur de proximité commande l'alimentation pneumatique du vérin 12 qui bloque la tête en position haute. La couche de tissu fermement maintenue est ainsi verrouillée et ne peut se détacher.

L'empilage est ensuite séparé de la tête et les opérations de transfert puis de dépôt de la couche saisie peuvent être réalisées.

## Revendications

1/ - Dispositif de préhension de couches de matériau souple, comportant au moins une tête (14) dotée d'une surface d'appui, une partie ajourée (16) ménagée dans ladite surface d'appui, une aiguille (103) associée à la tête et mobile par rapport à cette dernière depuis une position initiale où l'extrémité de l'aiguille est située d'un côté de la partie ajourée, une fine rainure (15) ménagée dans la tête de façon à présenter une épaisseur supérieure à celle de l'aiguille et à couper la partie ajourée de la tête, et des moyens de guidage cinématique de l'aiguille (103) par rapport à la tête (14), aptes à guider l'extrémité de l'aiguille sur une trajectoire située dans le plan de la rainure (15) et dirigée au moins dans sa position finale vers la surface d'appui, ledit dispositif étant caractérisé en ce que la surface d'appui est pourvue d'un décrochement (102) et possède, du côté de l'aiguille, une zone, dite zone en retrait (100), située en léger retrait par rapport à la zone opposée, dite zone en saillie (101), en vue d'assurer au niveau des deux zones des pressions différentes sur la couche de matériau souple.

2/ - Dispositif de préhension selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface d'appui est pourvue dans sa zone en retrait (100) d'au moins deux ergots d'appui situés de part et d'autre de la rainure (15).

3/ - Dispositif de préhension selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le décrochement (102) de la surface d'appui passe à proximité de la partie ajourée (16) de sorte que les

zone en retrait (100) et zone en saillie (101) s'étendent l'une vers un côté de cette partie ajourée, l'autre vers l'autre côté.

4/ - Dispositif de préhension selon l'une des

revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le décrochement (102) de la surface d'appui s'étend sensiblement le long d'une ligne rectiligne perpendiculaire au plan de la rainure (15).

5/ - Dispositif de préhension selon les revendi-

cations 3 et 4 prises ensemble, dans lequel la partie ajourée (16) est située sensiblement au centre de la surface d'appui, la rainure (15) étant ménagée de façon à couper diamétralement ladite partie ajourée, ledit dispositif étant caractérisé en ce que le décrochement entre la zone en retrait (100) et la zone en saillie (101) de la surface d'appui forme un épaulement (102) perpendiculaire au plan de la rainure (15) et approximativement tangent à la partie ajourée (16), laquelle débouche sur la zone en retrait (100).

6/ - Dispositif de préhension selon l'une des

revendications 1, 2, 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que la zone en retrait (100) et la zone en saillie (101) sont planes, le décrochement (102) entre ces zones présentant une profondeur approximativement comprise entre 0,2 et 1 mm.

7/ - Dispositif de préhension selon la revendi-

cation 2, caractérisé en ce que chaque ergot d'appui fait saillie par rapport à la zone en retrait sur une épaisseur sensiblement égale à la profondeur du décrochement (102).

8/ - Dispositif de préhension selon l'une des

revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 , dans lequel l'aiguille (103) est conformée pour posséder à son extrémité deux pointes séparées (104, 105) et un arrêttoir (106) formé par la partie située entre les bases desdites pointes.

9/ - Dispositif de préhension selon la revendi-

cation 8, caractérisé en ce que chaque pointe d'aiguille (104, 105) possède une arête avant en biseau (107) orientée de façon que la partie angulaire (108) de ladite arête, située à l'opposé de la surface d'appui, forme un angle aigu ( $\beta$ ) et se trouve en saillie à l'avant par rapport à l'autre partie angulaire (109) (située en regard de la surface d'appui).

10/ - Dispositif de préhension selon la revendi-

cation 9, caractérisé en ce que les moyens de guidage cinématiques sont adaptés de façon que, dans la portion finale de sa trajectoire, l'aiguille (103) traverse la partie ajourée (16), ses deux pointes d'extrémité (104, 105) s'engageant dans la rainure (15), de sorte que l'arrêttoir (106) situé à la base desdites pointes soit approximativement positionné à l'intersection entre ladite rainure et ladite partie ajourée.

11/ - Dispositif de préhension selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'aiguille (103) est une aiguille courbe de concavité orientée vers la surface d'appui, caractérisé en ce que les moyens de guidage cinématique sont agencés pour imposer à l'aiguille une position initiale telle que l'extrémité de celle-ci fasse saillie par rapport à la zone en retrait (100) de la surface d'appui, au voisinage de la partie ajourée (16), et que la tangente à ladite extrémité fasse un angle ( $\alpha$ ) faible par rapport à un plan parallèle à la surface d'appui.

5

12/ - Dispositif de préhension selon la revendication 11, dans lequel les moyens de guidage cinématique sont agencés pour laisser à l'aiguille (103) une faculté de débattement vers la surface d'appui, des moyens élastiques (22) étant associés à ladite aiguille pour solliciter celle-ci dans le sens de son écartement par rapport à la tête (14) vers une position extrême de butée, caractérisé en ce que, dans sa position initiale de butée, l'extrémité de l'aiguille (103) déborde légèrement par rapport au niveau de la zone en saillie (101) de la surface d'appui, de façon que ladite extrémité soit initialement repoussée par la couche supérieure de matériau souple et vienne en appui élastique contre celle-ci.

10

15

20

25

13/ - Dispositif de préhension selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de guidage cinématique de l'aiguille comprennent :

30

- . une biellette articulée (21), adaptée pour porter l'aiguille (103),
- . un axe (20) d'articulation de ladite biellette, porté par un support (17),
- . des moyens (12) de guidage en translation, adaptés pour autoriser un mouvement relatif de translation entre le support (17) et la tête (14),
- . une plaque de guidage (25), solidarisée à la tête (14) et comportant une lumière (112) traversée par l'aiguille (103).

35

40

14/ - Dispositif de préhension selon les revendications 2 et 13 prises ensemble, caractérisé en ce que les ergots d'appui sont portés par la plaque de guidage (25) et situés de chaque côté de la base de celle-ci.

45

50

55

Fig. 1

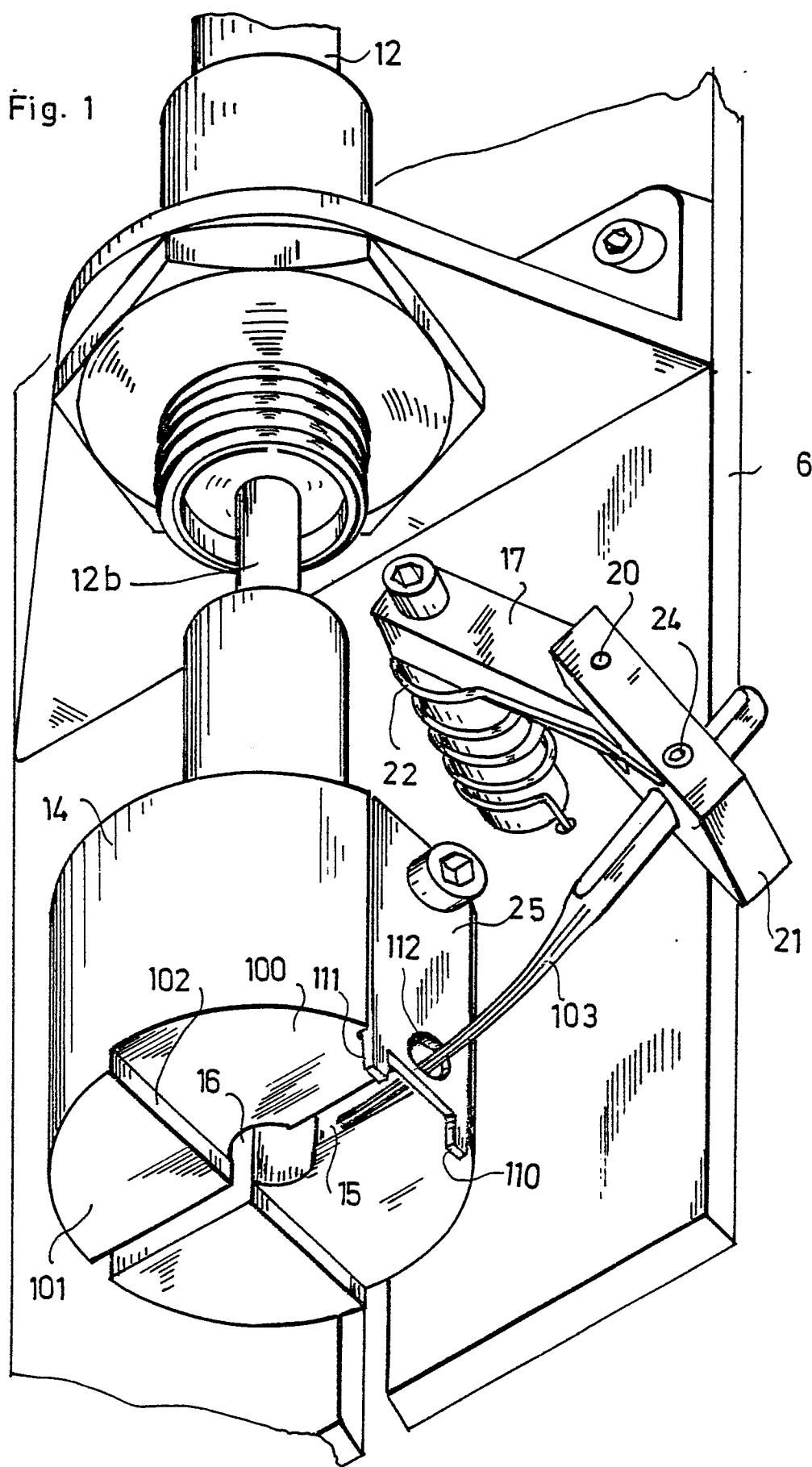


Fig. 2

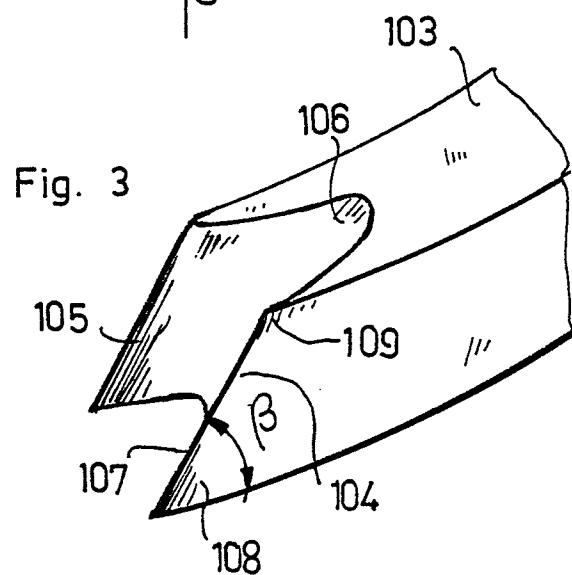
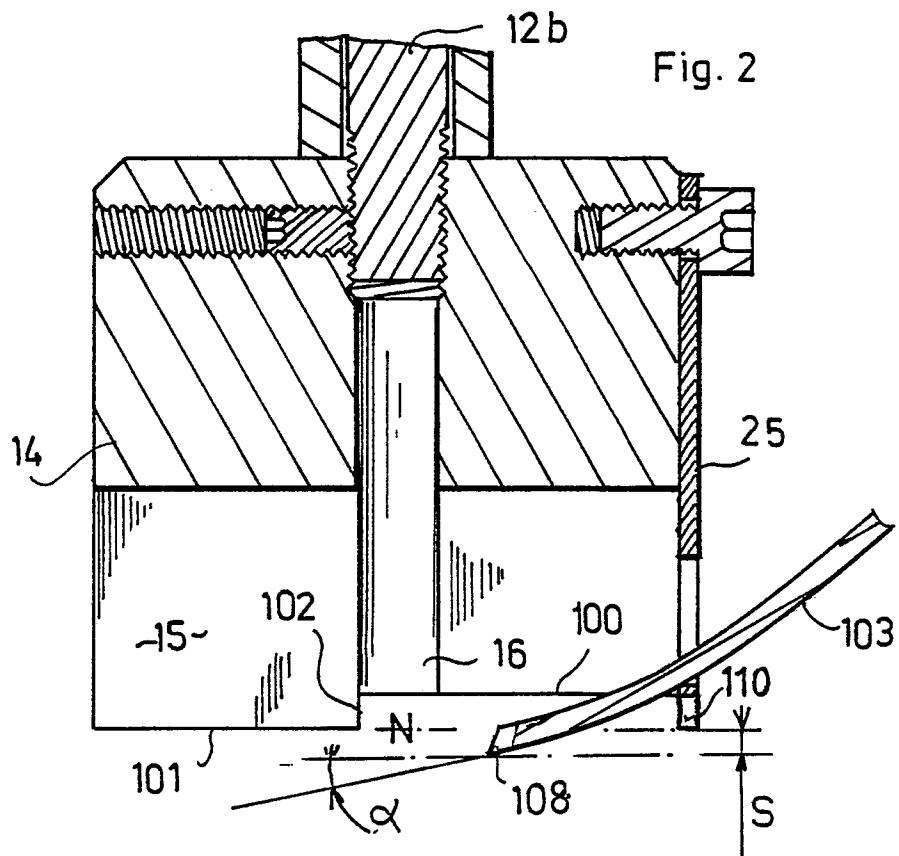


Fig. 4

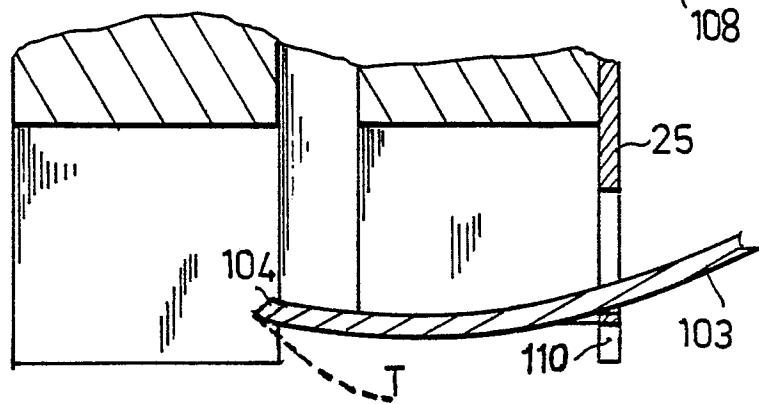


Fig. 5a

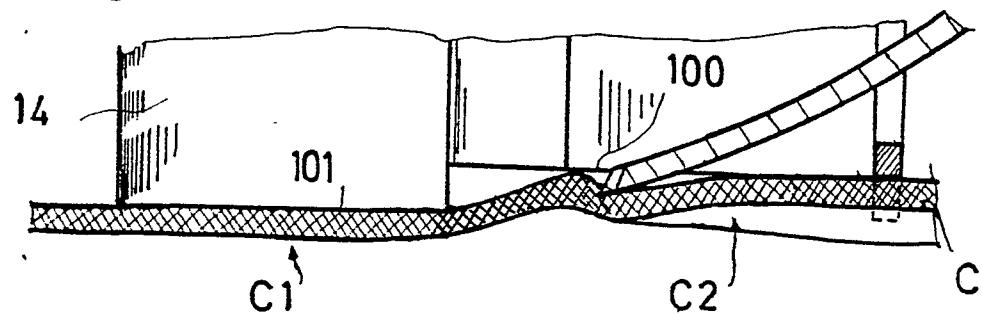


Fig. 5b

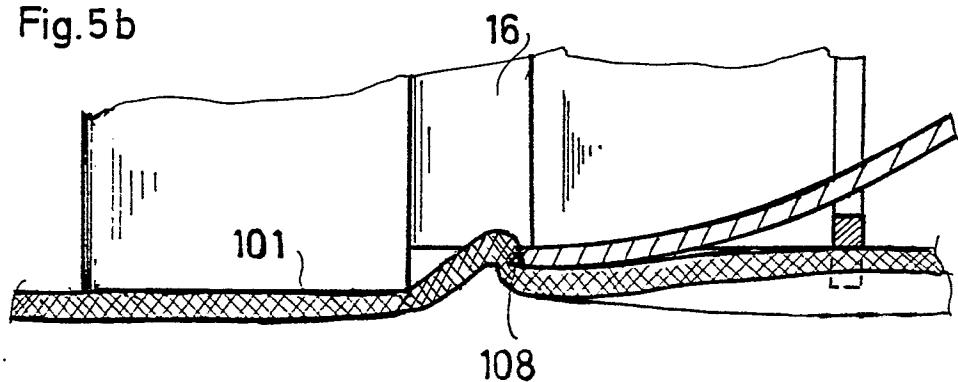


Fig. 5c

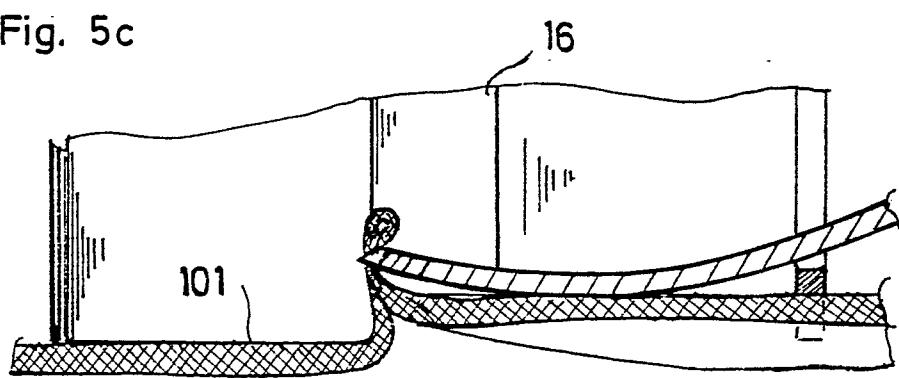


Fig. 6

