



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: D 05 B 19/00
D 05 B 23/00
A 41 H 43/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

640 020

⑳ Numéro de la demande: 9159/80

㉓ Titulaire(s):
Bassetti S.p.A., Milano (IT)

㉒ Date de dépôt: 11.12.1980

㉓ Priorité(s): 12.12.1979 ES 486.826

㉒ Inventeur(s):
Francisco Carreras Fontcuberta, Caldas de
Montbuy/Barcelona (ES)

㉔ Brevet délivré le: 15.12.1983

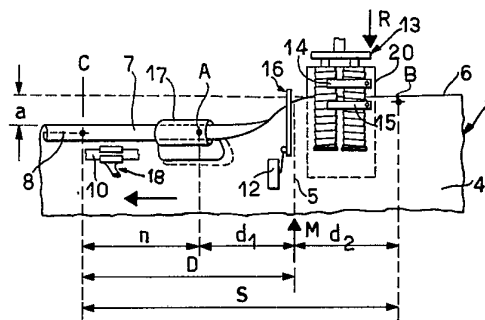
㉕ Fascicule du brevet
publié le: 15.12.1983

㉔ Mandataire:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

⑤④ Procédé et machine à coudre pour insérer un ruban élastique aux angles d'un drap-housse.

⑤⑦ Pour insérer un ruban élastique (10) aux angles d'un drap-housse (1) on détecte les coutures d'angle (5) de ce drap-housse au moyen d'un dispositif palpeur (16) qui actionne un compteur de points de couture ainsi qu'un dispositif de guidage (18) pour l'insertion et la couture du drap. Lorsque le nombre des points de couture compté par le compteur atteint une valeur déterminée, il commande le dispositif de guidage (18) du ruban qui écarte latéralement le ruban en lui imprimant une torsion. Celle-ci facilite la coupure du ruban (10) au moyen d'un dispositif de sectionnement.

Ces opérations se répètent automatiquement pour chaque coin du drap au cours de la couture du pli dans lequel est inséré le ruban sur une longueur donnée de part et d'autre de chaque couture d'angle.



REVENDECATIONS

1. Procédé pour insérer un ruban élastique aux angles d'un drap-housse adaptable autour d'un matelas, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations suivantes:

- a) détection d'une couture transversale sur un des angles du drap-housse, à la jonction de deux rabats;
 - b) transmission du signal résultant de cette détection à un compteur totalisant les points de couture exécutés selon un programme correspondant à la longueur de ruban à insérer localement et à coudre en place;
 - c) surveillance et correction automatique de l'alignement du bord du drap destiné à être plié pour recevoir le ruban élastique, tandis que le drap pend librement sous l'effet de son propre poids;
 - d) formation d'un pli sur le bord du drap, en amont de la zone d'exécution de la couture, de manière à former une gaine pour le ruban élastique;
 - e) introduction latérale, dans cette gaine, de l'extrémité libre du ruban élastique et début de la couture pour refermer cette gaine et la coudre au ruban;
 - f) continuation de la couture et de l'avance du ruban élastique jusqu'à achèvement du nombre de points programmé;
 - g) retrait latéral du ruban pour l'écarter de la ligne d'exécution de la couture et torsion de ce ruban dans sa partie non cousue;
 - h) coupage transversal du ruban, dans sa partie tordue;
 - i) continuation du pliage du bord du drap et de la couture du pli au-delà de la région garnie de ruban élastique, jusqu'à détection de la couture d'angle suivante;
 - j) répétition de la séquence des opérations a à i jusqu'à ce que les quatre coins du drap-housse aient été garnis de ruban élastique;
 - k) achèvement de la couture du pli, au-delà de la dernière région garnie de ruban élastique;
 - l) retrait du drap terminé, hors de la zone où s'effectue l'opération de couture.
2. Machine à coudre de type industriel pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée par:
- a) une aiguille, un porte-aiguille, un mécanisme actionnant le porte-aiguille, une plaque d'aiguille, une navette, un pied presseur et un mécanisme d'entraînement du drap;
 - b) un bras fixe destiné à servir de support au drap et à le guider vers la région où se fait la couture;
 - c) un espace vertical dégagé sous ce bras fixe, permettant au drap de pendre librement et verticalement dans cet espace, de part et d'autre de la machine;
 - d) des moyens destinés à presser le drap, à l'entrée de la machine, contre le bras-support, ces moyens étant commandés par au moins un dispositif capable de détecter la position du bord du drap;
 - e) un palpeur d'épaisseur capable de détecter la surépaisseur correspondant à une couture transversale à l'un des angles du drap;
 - f) un dispositif destiné à replier le bord du drap, immédiatement en aval des moyens destinés à presser le drap contre le bras-support et du dispositif destiné à détecter la position du bord du drap;
 - g) une bobine garnie de ruban élastique pour l'alimentation de la machine;
 - h) un mécanisme destiné à guider le ruban élastique sous le bord replié du drap et à l'y maintenir jusqu'à ce que le ruban et le bord aient été cousus ensemble, puis à retirer le ruban hors de la région où s'exécute la couture, tout en tordant la partie du ruban faisant suite à celle qui vient d'être cousue dans le pli bordant le drap;
 - i) un dispositif de freinage destiné à maintenir tendu le ruban élastique;
 - j) un dispositif de coupe pourvu d'un couteau oscillant selon un plan vertical dans un logement ménagé dans le pied presseur de la machine;
 - k) un dispositif destiné à compter les points de couture, associé à un organe tournant de la machine;
 - l) des moyens actionnés par le palpeur d'épaisseur pour com-

mander la mise en marche de la machine et son maintien en marche pendant un temps déterminé par le dispositif de comptage des points de couture.

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le bras fixe destiné à servir de support au drap à l'entrée de la machine présente une section sensiblement cylindrique.

4. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'espace vertical dégagé sous le bras-support du drap est une fosse ayant une profondeur supérieure à la longueur périphérique du drap-housse.

5. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens pour presser le drap à son entrée dans la machine comprennent deux rouleaux caoutchoutés montés sur un bras oscillant de manière à appliquer alternativement l'un ou l'autre de ces rouleaux caoutchoutés sur le tissu, avec un mécanisme actionnant ce bras oscillant.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens pour presser le drap sont reliés à un dispositif photoélectrique pour détecter la présence du drap et la position de son bord par rapport à la ligne d'exécution de la couture.

7. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le palpeur d'épaisseur comprend une partie fixe et une partie mobile articulées ensemble, la partie mobile agissant sur un contact électrique pour fournir un signal lors du passage d'une couture transversale située à un des coins du drap.

8. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le dispositif destiné à former le pli au bord du drap comprend deux pièces de guidage en forme de cornets, disposées l'une derrière l'autre sur le trajet du drap à l'entrée de la machine, celle située en amont étant plus large que celle située en aval, de manière à former progressivement le pli destiné à recevoir le ruban élastique.

9. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le mécanisme de guidage pour l'introduction et le retrait du ruban élastique comprend une tige articulée sur un bras fixé au bâti de la machine et une rampe courbe ménagée dans une plaque fixe également attachée au bâti de la machine, cette rampe étant conformée de manière à guider ladite tige qui porte à son extrémité libre un guide pour le ruban élastique, des moyens d'entraînement étant prévus pour mouvoir ladite tige le long de sa rampe de guidage entre deux positions extrêmes, l'une en alignement avec la ligne d'exécution de la couture, et l'autre à l'écart de cette ligne.

10. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le couteau oscillant est guidé dans une encoche de guidage ménagée dans le pied presseur de la machine et actionné par un mécanisme à manivelle rattaché au bâti de la machine pour imprimer au couteau un mouvement oscillant brusque.

11. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens actionnés par le palpeur pour commander la mise en marche de la machine comprennent un microrupteur dont le contact mobile est actionné par la partie mobile du palpeur.

La présente invention a trait à un procédé et à une machine pour insérer un ruban élastique aux angles d'un drap-housse destiné à recouvrir un matelas.

Depuis quelques années, on assiste à un rapide développement de ce type de drap-housse, qui est utilisé pour recouvrir complètement un matelas, en général un matelas à ressorts, en s'adaptant étroitement aux contours de ce matelas.

Il est connu de garnir les angles des rabats d'un tel drap-housse d'une certaine longueur de ruban élastique pour assurer un bon ajustement du drap aux contours du matelas. Ce type de drap n'a pas besoin d'être bordé sous le matelas, ce qui procure un gain de temps important pour les utilisateurs, notamment dans l'hôtellerie.

Jusqu'à maintenant, la mise en place du ruban élastique aux angles du drap-housse a toujours été réalisée manuellement, en insé-

rant ce ruban dans un pli du bord libre du drap, puis en le cousant dans ce pli. Dans ce travail, la seule opération pouvant être effectuée mécaniquement était celle de la couture du ruban élastique, au moyen d'une machine à coudre. Mais toutes les autres opérations restaient obligatoirement manuelles, à savoir le pliage du bord du drap, l'insertion du ruban élastique au commencement d'une zone angulaire, le coupage du ruban après l'opération de couture et le retrait du ruban en dehors de l'axe de travail de la machine à coudre, avant de commencer la préparation du coin suivant, selon le même cycle. En fait, il n'existait jusqu'à maintenant aucune machine capable d'exécuter automatiquement la séquence d'opérations qui vient d'être décrite et, surtout, d'exécuter ce travail d'une manière tout à fait fiable.

La présente invention a pour objet un procédé et une machine à coudre permettant d'exécuter automatiquement la séquence d'opérations décrite ci-dessus.

Le principe du procédé selon l'invention repose essentiellement sur l'idée qui consiste à prendre comme axe de référence la couture d'angle qui unit deux rabats adjacents. Etant donné qu'un drap-housse du type envisagé ici comporte quatre rabats, il présente quatre coins auxquels les rabats sont joints deux à deux par une telle couture. A chacun de ces coins, il s'agit d'insérer une certaine longueur de ruban élastique et de coudre ce ruban aux rabats, un peu en avant et en arrière de la couture d'angle.

En d'autres termes, le procédé selon l'invention prévoit les opérations définies par la revendication 1.

On peut utiliser la différence de largeur entre le pli déjà cousu et le bord libre du tissu non encore replié, pour déclencher un signal qui indique l'achèvement de la séquence des opérations automatiques: il ne subsiste alors qu'une courte longueur de pli restant à coudre, ce qui pourra être réalisé extrêmement vite par le conducteur de la machine avant de retirer de cette machine la pièce terminée.

Une autre caractéristique très importante réside dans la disposition qui consiste à laisser pendre librement, dans un plan vertical, le drap-housse dont les coins devront être garnis de ruban élastique. A cet effet, on peut prévoir d'installer la machine à coudre sur une plate-forme surélevée, ou de ménager au pied de la machine un espace vertical dégagé, par exemple sous la forme d'une fosse suffisamment profonde, cela étant nécessaire pour permettre au drap de pendre verticalement sur toute sa longueur. Il convient d'insister ici sur l'importance de cette caractéristique.

Pour la mise en œuvre pratique du procédé selon l'invention, on prévoit une machine à coudre de type industriel qui est caractérisée par la revendication 2.

Pour le guidage initial du bord libre des rabats du drap, on peut prévoir un bras en porte à faux, de section cylindrique, sur lequel le tissu est pressé par deux rouleaux libres garnis de caoutchouc souple strié, le sens des stries d'un des rouleaux étant perpendiculaire à celui des stries de l'autre rouleau. Ces deux rouleaux sont préférablement montés sur un bras oscillant dont les mouvements sont commandés par un dispositif de repérage du bord libre du drap. Selon que ce bord libre tend à dévier de part ou d'autre du trajet prévu, le bras oscillant presse l'un ou l'autre des rouleaux striés contre le tissu pour corriger cette déviation éventuelle.

Ce mécanisme de guidage du bord libre du drap peut être commandé par un dispositif de repérage constitué de préférence par des cellules photoélectriques disposées de manière à repérer toute déviation du bord libre du drap par rapport au trajet prévu, de manière à corriger cette déviation au moyen de l'un ou l'autre des rouleaux striés. Si ce dispositif de repérage constate l'absence du bord libre du bras, il commande alors l'arrêt général de la machine à coudre soit dans le cas d'un défaut, soit lorsque le cycle d'opérations prévues pour garnir de ruban élastique les quatre coins du drap se trouve achevé.

La présence des coutures d'angle peut être repérée au moyen d'un dispositif tel qu'un palpeur d'épaisseur, agissant sur un micro-contact. De préférence, ce palpeur est composé d'une plaquette fixe et d'une plaquette mobile articulées ensemble. Le jeu entre ces deux

plaquettes correspond à l'épaisseur moyenne du tissu. Au passage d'une couture d'angle entre ces deux plaquettes, la plaquette mobile est soulevée vers l'avant et actionne le microcontact par l'intermédiaire d'un petit levier, par exemple.

Le signal ainsi émis est transmis à un circuit électronique de comptage qui commande le mécanisme destiné à insérer le ruban élastique dans le pli en bordure du drap, puis à rétracter ce ruban une fois qu'il a été cousu en place.

De préférence l'insertion du ruban élastique dans le pli du drap est réalisée au moyen d'un guide fixé à l'extrémité d'une tige qui est elle-même guidée le long d'une rampe fixe de profil courbe dont les deux extrémités correspondent, respectivement, à la position d'insertion du ruban élastique et à la position de dégagement latéral de ce ruban, hors de la ligne de travail de la machine à coudre.

L'axe longitudinal du ruban élastique est normalement toujours parallèle à la ligne de couture, et le mouvement d'approche ou de retrait de la tige porte-guide d'insertion le long du profil courbe, défini par une boutonnière découpée dans un bras de guidage fixé au bâti de la machine à coudre, peut être réalisé au moyen d'un embielage approprié, qui sera décrit en détail par la suite. Il y a lieu de rappeler ici que le ruban élastique doit toujours conserver une certaine tension.

Une fois que la longueur voulue de ruban élastique a été cousue dans le pli en bordure du drap, dans la région angulaire concernée, il y a lieu de couper le bout du ruban élastique. Cette opération peut être réalisée au moyen d'un couteau adapté au pied presseur de la machine à coudre, comme indiqué précédemment. Une fois le ruban coupé, la tige porte-guide est ramenée jusqu'à l'autre extrémité de sa rampe de guidage à profil courbe et un nouveau cycle commence.

Les aspects de l'invention apparaîtront de la description d'un exemple de mise en œuvre du procédé de l'invention au moyen d'un exemple de machine à coudre conforme à l'invention, en se référant au dessin annexé dans lequel:

la fig. 1 représente un drap-housse dont les coins sont garnis de ruban élastique pour lui permettre de s'ajuster sur un matelas,

la fig. 2 est une vue schématique en élévation, avec coupe partielle montrant la disposition générale de la machine et de ses principaux éléments, avec un article drap-housse en cours de fabrication,

la fig. 3 est une vue schématisée destinée à illustrer le procédé et la machine à coudre pour sa mise en œuvre,

la fig. 4 représente schématiquement un coin du drap-housse, vu en projection plane, une fois qu'un segment de ruban élastique a été inséré à cet endroit,

la fig. 5 est une vue en perspective d'un coin d'un drap-housse garni de ruban élastique, conformément au schéma de la fig. 4,

la fig. 6 est un schéma théorique de l'exécution du pli le long du bord libre du drap-housse et du repérage de la variation de largeur du tissu au cours de la formation de ce pli, en vue de déterminer le commencement et la fin de la couture correspondante,

la fig. 7 est un schéma théorique destiné à illustrer la corrélation entre les différentes opérations constitutives du procédé et entre les fonctions des divers organes mécaniques et électriques intervenant dans sa mise en œuvre,

la fig. 8 est une vue générale, en perspective, des principaux éléments actifs de la machine à coudre,

la fig. 9 est une vue rapprochée, en perspective, de certains des éléments actifs,

la fig. 10 est une vue rapprochée de mécanisme de guidage du dispositif réalisant l'insertion du ruban élastique, vu ici en position inactive,

la fig. 11 est une vue rapprochée du même mécanisme, vu du côté opposé à celui de la fig. 10, à l'instant de l'introduction du ruban élastique dans le pli en bordure du drap,

la fig. 12 est une vue rapprochée, semblable à celle de la fig. 11, mais à l'instant du retrait du guide du ruban élastique, lors duquel ce retrait impose au ruban une torsion destinée à faciliter son découpage,

la fig. 13 est une vue partielle des organes de guidage intervenant dans la formation du pli en bordure du drap,

la fig. 14 est une vue latérale en élévation de la machine, faisant apparaître plus distinctement certains éléments partiellement visibles sur les autres figures, et

la fig. 14A représente des détails du dispositif de comptage des points de couture.

En se référant à la fig. 1, on voit qu'elle représente un drap-housse 1 dont les coins 5 sont garnis de ruban élastique. Ce drap présente une face supérieure 2, vue ici de l'arrière, qui constitue le drap proprement dit, ainsi que des rabats 3a sur les côtés longs et des rabats 3b sur les côtés courts du drap. Ces rabats sont joints par des coutures transversales 5 aux coins du drap-housse et constituent ensemble, une fois cousus aux angles, une surface continue 4. De part et d'autre des angles, on voit que les rabats présentent une zone froncée (non numérotée) au niveau de la région du bord garnie de ruban élastique. Ce bord 6 se situe à la partie inférieure du drap-housse, de telle sorte que la face supérieure 2 sur laquelle repose l'utilisateur reste parfaitement unie et exempte de plis.

La fig. 2 représente le drap-housse en place sur la machine. Il importe que le bord 6 de ce drap 1 puisse monter ou descendre dans un plan sensiblement vertical, de telle sorte que l'entraînement du tissu par la machine à coudre 11 permette à la ligne de couture 8 de rester bien en ligne, sans dévier. Cela assure un bon déroulement automatique des opérations, sans intervention manuelle.

Pour assurer cette suspension verticale de l'article textile, il est nécessaire de prévoir une fosse ou un puits, comme indiqué en H sur la fig. 2, en dessous de la machine à coudre 11. Sur la fig. 2, seuls sont représentés les contours extérieurs de cette machine, avec le dévidoir DS qui l'alimente en ruban élastique 10.

Les fig. 3 à 6 sont destinées à illustrer à titre d'exemple le principe du procédé selon l'invention.

Ce procédé permet de replier le bord libre 6 des rabats du drap-housse de manière à former un pli 7 qui sera cousu par la machine à coudre 11. Ce pli constitue une gaine destinée à recevoir un ruban élastique dans les régions 9 situées aux quatre coins du drap-housse.

La couture 8 est exécutée par la machine à coudre 11, qui est d'un type classique et qui doit être placée au-dessus de la fosse H ou sur une plate-forme surélevée.

Une fois le tissu plié en 7 le long du bord libre 6 des rabats 4 du drap, l'opération de couture commence à un endroit situé entre deux coutures transversales 5 réunissant les rabats aux coins du drap. Le passage de ces coutures transversales 5 est repéré en un poste de détection M situé en amont de l'endroit C où commencera la couture, la distance C-M correspondant à un nombre déterminé de points de couture à exécuter par la machine. Ce passage devant le poste de détection M engendre un signal destiné à mettre en route l'amenée du ruban élastique 10 une fois qu'aura été cousu un nombre n de points égal à la différence entre le nombre D de points correspondant à la distance de C à M et le nombre d_1 de points correspondant à la couture de la portion initiale (amont) de la région 9 à garnir de ruban élastique. Le nombre d_1 de points pourra facultativement être égal au nombre d_2 de points à coudre sur la portion (aval) de la région élastique 9 au-delà de la couture transversale 5, ou être différent de ce nombre d_2 .

Lorsqu'une couture transversale 5 passe en regard du poste de détection M, un microcontact 12 relié à un circuit électronique commande la mise en route de l'introduction latérale du bord antérieur du ruban élastique 10 dans le pli 7 du tissu, une fois que la machine à coudre aura exécuté un nombre de points $n = D - d_1$ et que l'endroit A auquel commence l'insertion du ruban élastique dans le pli 7 aura atteint la position C le long de la ligne de couture.

Le ruban élastique 10 est maintenu dans le pli 7 jusqu'à l'achèvement du nombre prévu ($d_1 + d_2$) de points en amont et en aval de la couture transversale 5, ce nombre de points étant choisi à l'avance. Ainsi, le point B du tissu arrivera finalement en C, où s'effectue le retrait latéral du ruban élastique 10 suivi du coupage de ce ruban,

une fois achevé le garnissage de la région angulaire 9 en ruban élastique.

Dès que la couture transversale 5 suivante parvient au poste de détection M, la séquence d'opérations qui vient d'être décrite se répète. Ensuite, la machine termine la couture du bord 6 du drap 1, dans la partie de ce bord qui n'est pas garnie de ruban élastique.

Les régions 9 garnies de ruban élastique présentent de préférence, mais sans que ce soit aucunement obligatoire, une configuration symétrique par rapport aux coutures d'angle 5, comme le représente la fig. 5, de telle sorte que d_1 soit égal à d_2 .

La brusque variation a de la largeur du tissu (fig. 3 et 6) entre le pli déjà formé et cousu et le bord libre 6, non encore plié, des rabats 4 est mise à profit pour fournir un signal en position R (fig. 3), afin d'indiquer que toute la zone 9 des rabats 4 qu'on se propose de garnir de ruban élastique a franchi ce point R, ce signal ayant pour effet d'arrêter la machine à coudre 11. Le point R est situé, par rapport au point C où s'effectue la couture, à une distance correspondant à un nombre S de points de couture devant être exécutés indépendamment par le conducteur de la machine lors du retrait de l'article en fin de fabrication, cela permettant d'achever la couture des extrémités antérieure et postérieure de la région pliée 7.

La position d'arrêt R est concrétisée par un mécanisme 13 assurant le guidage du bord libre 6 du tissu et par une cellule photoélectrique 15 ou un dispositif équivalent.

La détection du passage d'une couture transversale 5 devant le poste de détection M est réalisée au moyen d'un palpeur d'épaisseur 16 actionnant le microcontact 12 ou un dispositif équivalent.

La formation automatique des plis 7 par rabattement du bord 6 du tissu est réalisée au moyen d'une pièce 17 spécialement conformée en forme de cornet et constituée de deux éléments FG_1 et FG_2 qui assurent la formation et le guidage des plis. Ces éléments sont particulièrement visibles sur la fig. 13.

Le schéma de la fig. 7 représente sommairement les relations fonctionnelles entre les divers groupes d'organes de la machine et de ses éléments annexes. Ce schéma ne constitue par un plan de câblage, celui-ci pouvant être établi par tout technicien expérimenté en la matière.

Les fig. 8 à 12 représentent, avec plus de détails, les divers organes de la machine à coudre pour la mise en œuvre du procédé, ainsi que les principales positions de ces organes au cours de leur fonctionnement.

L'insertion du ruban élastique 10 dans les régions voulues sur les coins du drap 1 est réalisée grâce à l'association fonctionnelle du mécanisme d'entraînement du drap sur la machine à coudre 11 avec le mécanisme de guidage 13 agissant sur le bord 6 du drap, ainsi qu'avec le palpeur d'épaisseur 16, avec le dispositif 18 d'insertion du ruban et avec le système destiné à sectionner le ruban 10 après son insertion. En outre, un tablier-guide LA est disposé en amont du mécanisme de guidage 13, directement sous ce dernier.

Le drap-housse 1 est tout d'abord mis en place sur un support 20 constitué par un bras monté en porte à faux sur la machine à coudre 11. Ce bras présente une section sensiblement cylindrique; au-dessus de ce bras 20 sont disposés deux rouleaux libres 21 et 22, montés sur un bras oscillant 23. Ces deux rouleaux sont revêtus de caoutchouc souple strié, pour leur donner une bonne adhérence sur le tissu. Le bras oscillant 23 est mû par un vérin pneumatique 24 commandé par un capteur surveillant l'alignement du bord 6 du tissu. Dans l'exemple envisagé ici, ce capteur est constitué par la cellule photoélectrique 14. Cette cellule émet un signal qui provoque le serrage d'un des rouleaux 21 ou 22 contre le bras-support 20, serrant ainsi le bord 6 du tissu inséré entre ces rouleaux et le bras 20.

La cellule 14 détecte toute déviation du bord 6 du tissu de part ou d'autre du trajet prévu. Une deuxième cellule photoélectrique 15 a pour rôle de détecter la séparation ou l'absence du bord 6 du tissu, pour commander l'arrêt de la machine 11 dans ces deux cas. Cette cellule 15 constitue ainsi un organe de sécurité.

Un interrupteur général SW permet de commander l'arrêt de la machine et de ses éléments annexes.

Le repérage des coutures transversales 5 situées aux quatre coins du drap-housse s'effectue au moyen du palpeur d'épaisseur 16. Ce palpeur est constitué d'une plaquette mobile 26, légèrement courbée, et articulée sur une plaquette fixe 27. Le repérage des coutures transversales 5 commande l'ensemble des opérations, ainsi que cela a déjà été indiqué. Lorsqu'une couture 5 passe sur ce palpeur 16, celui-ci détecte la surépaisseur résultant de cette couture, de telle sorte que la plaquette mobile 26 est légèrement repoussée vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens d'avancement du tissu, de manière à actionner le microcontact 12 par l'intermédiaire d'un petit levier 12a. Ce contact 12 émet un signal qui commande, aux instants voulus, la mise en route puis l'arrêt du dispositif 18 assurant l'introduction puis le retrait du ruban élastique 10, cela en fonction du nombre de points de couture décomptés par le système SCA de comptage représenté aux fig. 7 et 14A. Ce système permet en outre de définir rigoureusement les endroits A et B où commence et se termine chacune des régions angulaires 9 devant être garnies de ruban élastique.

Le dispositif 18 destiné à insérer le ruban élastique 10 dans les plis 7 des rabats 4 est constitué d'un guide mobile 28 fixé à l'extrémité d'une tige 29. Cette tige est guidée entre deux rampes courbes constituant les bords d'une boutonnière 30 ménagée dans une plaque 31 fixée au bâti de la machine à coudre 11.

Le profil et les dimensions de la boutonnière 30 sont choisis de manière à correspondre à l'amplitude du parcours du guide-ruban 28 qui assure, successivement, l'insertion du ruban puis son retrait, en l'écartant de la ligne de couture de la machine 11.

La tige porte-guide 29 est actionnée par un jeu de bielles 32, 32a mues par un vérin pneumatique 33, lui-même commandé par le compteur de points SCA (fig. 7 et 8).

Le fonctionnement du dispositif coupeur destiné à sectionner le ruban 10 une fois que la longueur voulue de ruban a été insérée et cousue en place est le suivant: le pied presseur 36 de la machine à coudre est modifié pour recevoir un couteau 34 coulissant selon un plan vertical dans une encoche de guidage 35 ménagée dans ce pied presseur 36. Cette encoche constitue en fait la seule modification à apporter à la machine à coudre, tous les autres organes décrits ici constituant des éléments externes ajoutés à la machine, sans la modifier. Il est bien connu que dans toutes les machines à coudre le pied presseur est un élément interchangeable et facile à installer, de telle sorte que le remplacement éventuel du pied presseur modifié pour les besoins de cette application par un pied de type classique ne pose aucun problème.

Les éléments représentés aux fig. 10, 11 et 12 seront expliqués ci-après.

La fig. 10 montre la disposition des principaux organes destinés à insérer le ruban élastique. Elle représente notamment le couteau 34 monté dans son encoche-guide 35 ménagée dans le pied presseur 36. Ce couteau 34 est représenté ici en position rétractée. Ces organes constituent ensemble le dispositif de coupe.

Le mouvement oscillant du couteau 34 s'obtient au moyen d'une manivelle 37, visible au premier plan sur la fig. 10, actionnée par un vérin pneumatique 37a visible à l'arrière-plan. Le fonctionnement du couteau est commandé en fonction du nombre de points de couture décomptés par le compteur SCA (fig. 14A).

La fig. 10 représente également certains éléments (non numérotés ici) de la machine à coudre, tels que le porte-aiguille et l'aiguille, la

plaque à aiguille np, ainsi que le fil enfilé dans l'aiguille. Elle montre aussi les rouleaux moletés 38, 38a qui assurent, de manière classique, l'entraînement du tissu à coudre. La fig. 10 représente en outre le dispositif 13 destiné à former le pli, avec ses deux guides FG₁ et FG₂ en forme de cornets. Les détails de ce dispositif sont visibles sur la fig. 13. Il sert à former le pli au bord du tissu de manière à réaliser une sorte de gaine autour du ruban élastique. Ce ruban est d'un type tout à fait courant, en tissu élastique, par exemple garni de fils de caoutchouc.

La fig. 11 montre la tige porte-guide 29 dans sa position intérieure extrême le long de la rampe courbe 30, position opposée à celle représentée fig. 10. On voit aussi sur la fig. 11 le bord replié du tissu, sous lequel est engagé le guide-ruban 28 (non visible ici).

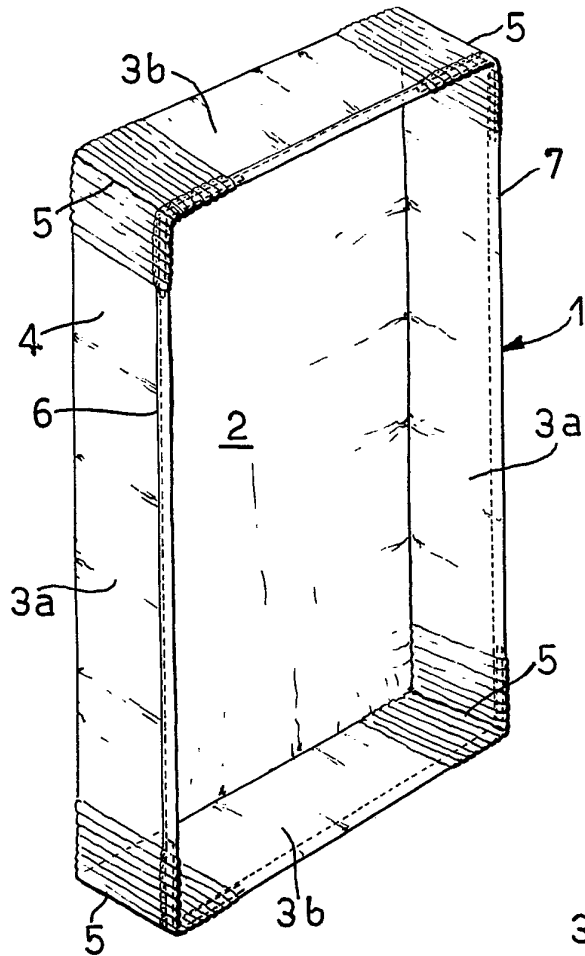
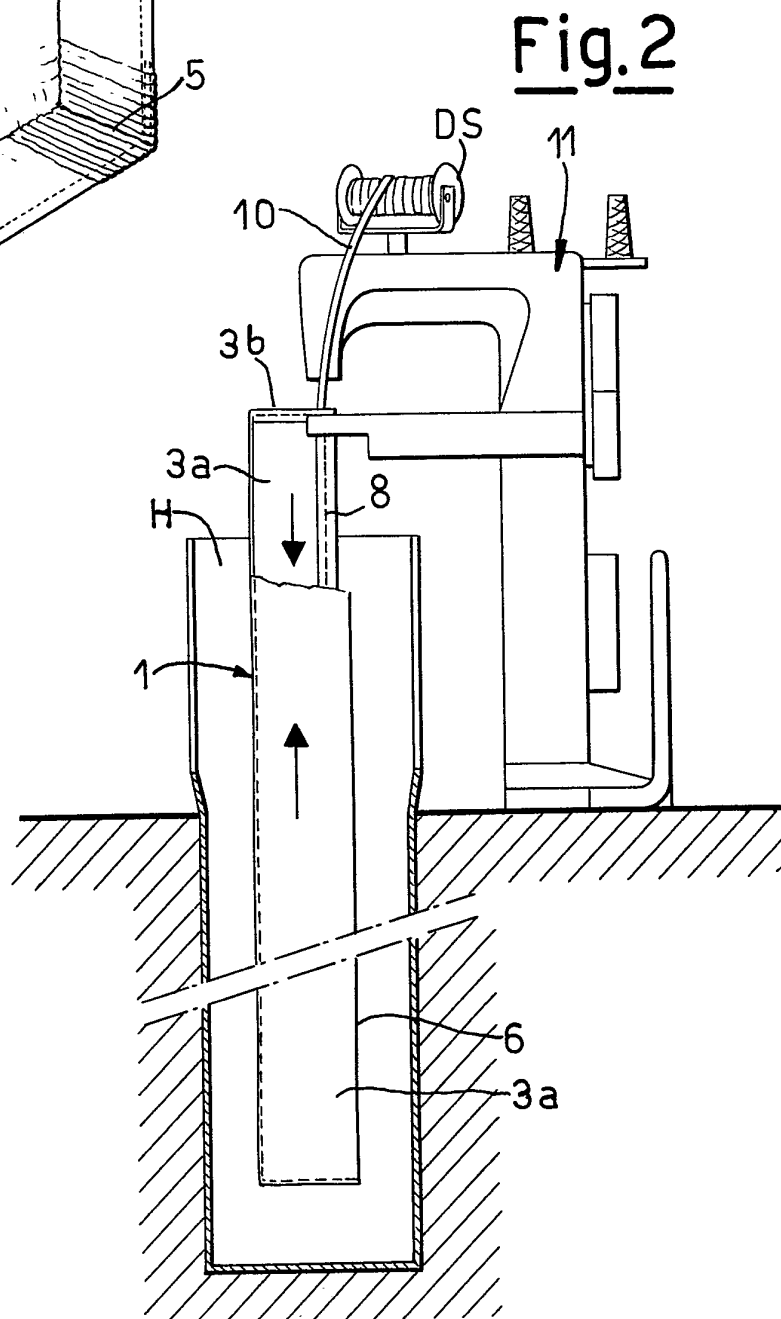
La fig. 12 montre la tige 29 dans la position qu'elle occupait déjà fig. 10, avec cette différence que dans la fig. 10 le ruban vient d'être sectionné, de telle sorte qu'on aperçoit son extrémité, légèrement effilochée, dépassant du guide 28. Par contre, dans la fig. 12, le ruban vient d'être écarté latéralement, tout en restant attaché au tronçon qui vient d'être cousu au tissu du drap 1. Ce déplacement latéral du ruban, parallèlement au bord du tissu, imprime au ruban une certaine torsion, bien visible en 10a sur la fig. 12. Grâce à cette torsion, le ruban se présente devant le couteau 34 dans une position qui facilite l'action du couteau pour sectionner le ruban. Il y a lieu de rappeler maintenant que le ruban élastique doit être constamment tendu. A cet effet, on prévoit un patin presseur B, bien visible au premier plan sur la fig. 11, ou tout autre dispositif équivalent, pour maintenir le ruban tendu. Le patin B représenté à la fig. 11 est actionné pneumatiquement, mais il est toujours possible d'utiliser d'autres moyens pour l'actionner, le point important étant que ces moyens soient toujours bien synchronisés avec les autres fonctions de la machine.

La fig. 13 représente le dispositif 17 destiné à former le pli en bordure du tissu, avec ses deux éléments FG₁ et FG₂ en forme de cornets.

Enfin, les fig. 14 et 14A représentent les détails du dispositif de comptage SCA pour le comptage des points de couture. Le volant FW de la machine à coudre présente sur sa jante un repère, par exemple sous la forme d'une fenêtre WD, et un capteur électronique ES, comportant par exemple une cellule photoélectrique ou une sonde sensible aux variations de champ magnétique, ce volant FW compte les passages du repère WD devant ce capteur, ces passages correspondant au nombre de tours exécutés par l'arbre principal de la machine et donc au nombre de mouvements alternatifs de l'aiguille, c'est-à-dire en définitive au nombre de points de couture.

La réalisation de ces divers dispositifs n'exige aucune technique spéciale et est à la portée d'un artisan qualifié.

Il est à noter que le procédé selon la présente invention se prête particulièrement bien à l'utilisation d'un système de commande numérique au moyen d'un microprocesseur qui pourra facilement être programmé par tout électronicien qualifié. D'après la description qui vient d'être donnée des divers mécanismes de la machine selon l'invention, avec l'explication détaillée de leur fonctionnement, il apparaît que la réalisation de ces mécanismes est simple et peu coûteuse et que leur introduction dans un atelier ne pose aucun problème.

Fig.1Fig.2

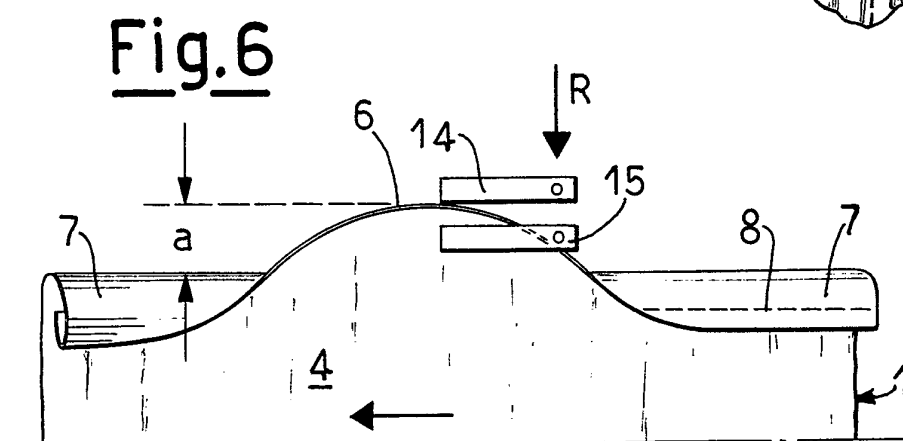
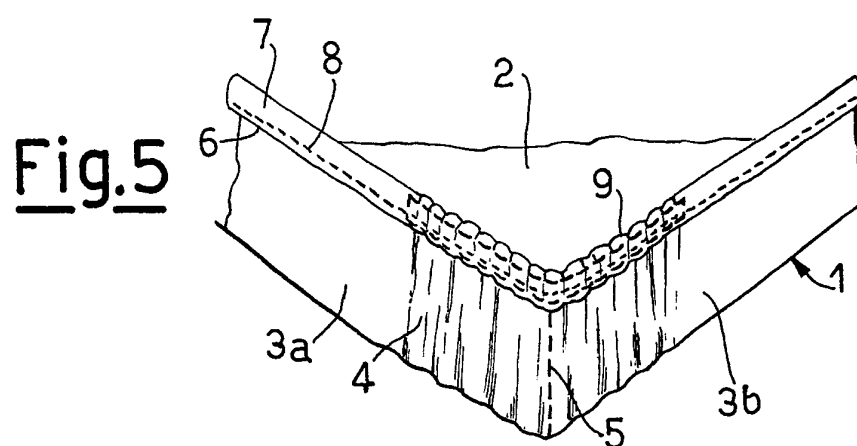


Fig.7

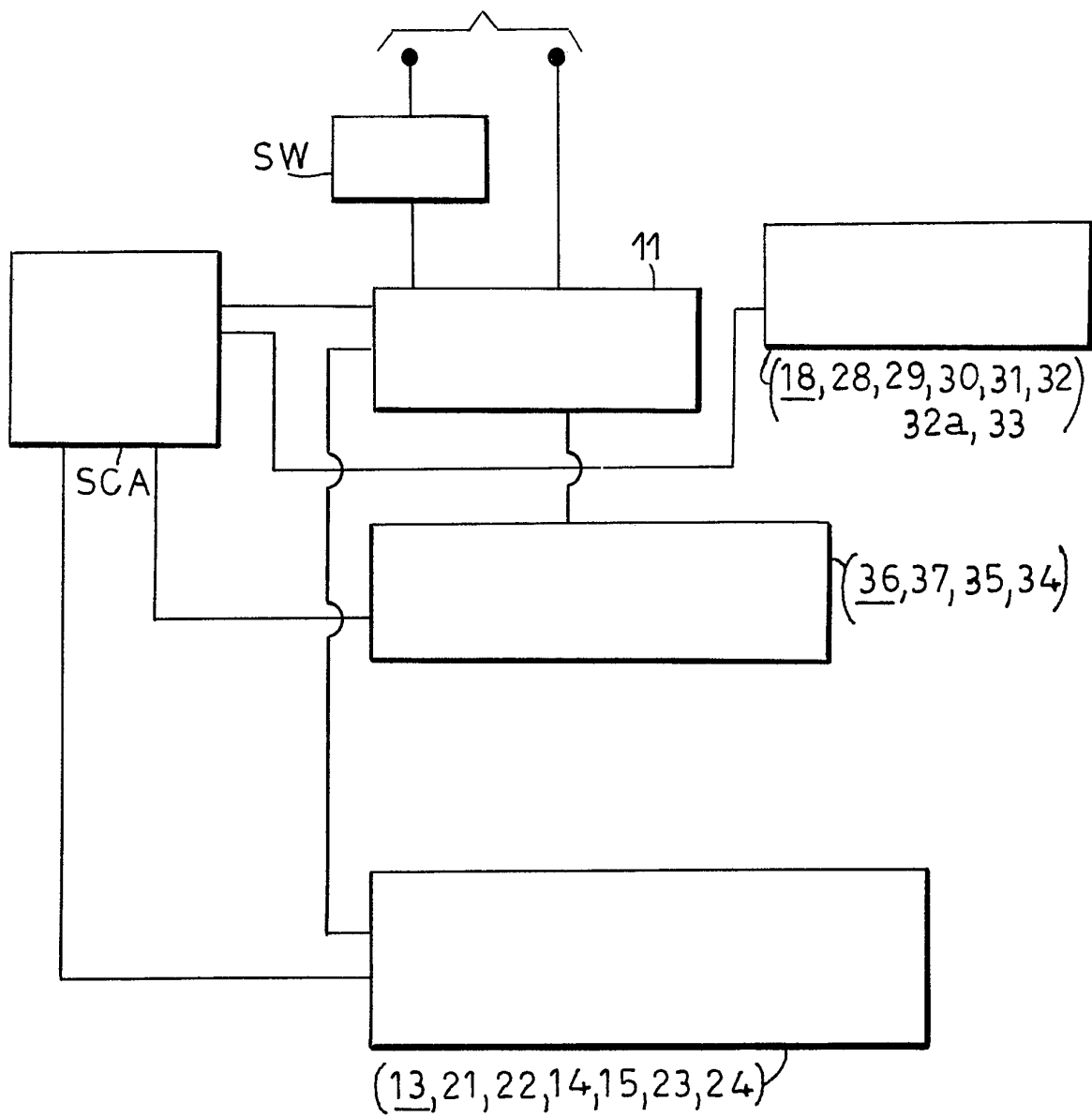
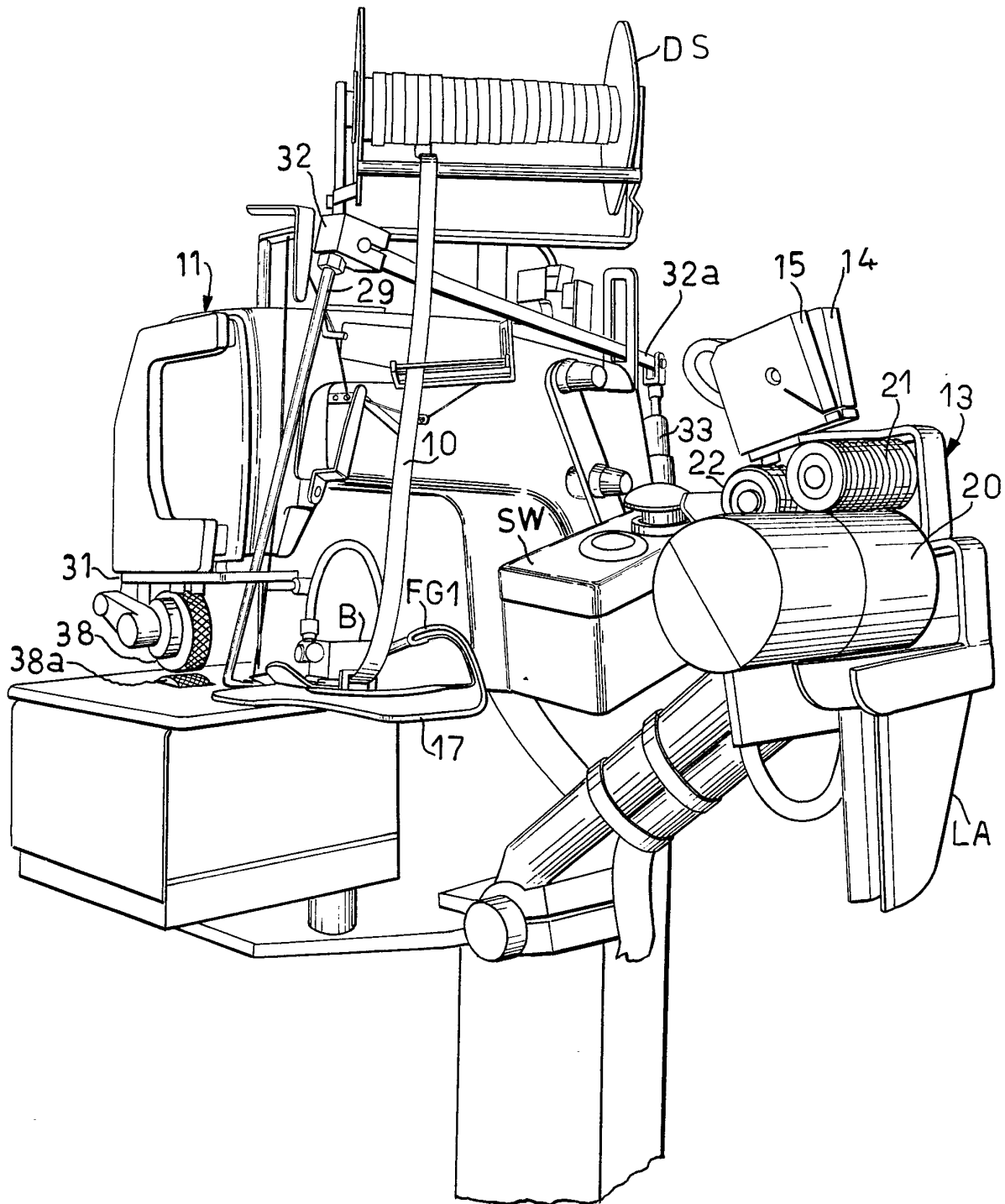


Fig.8



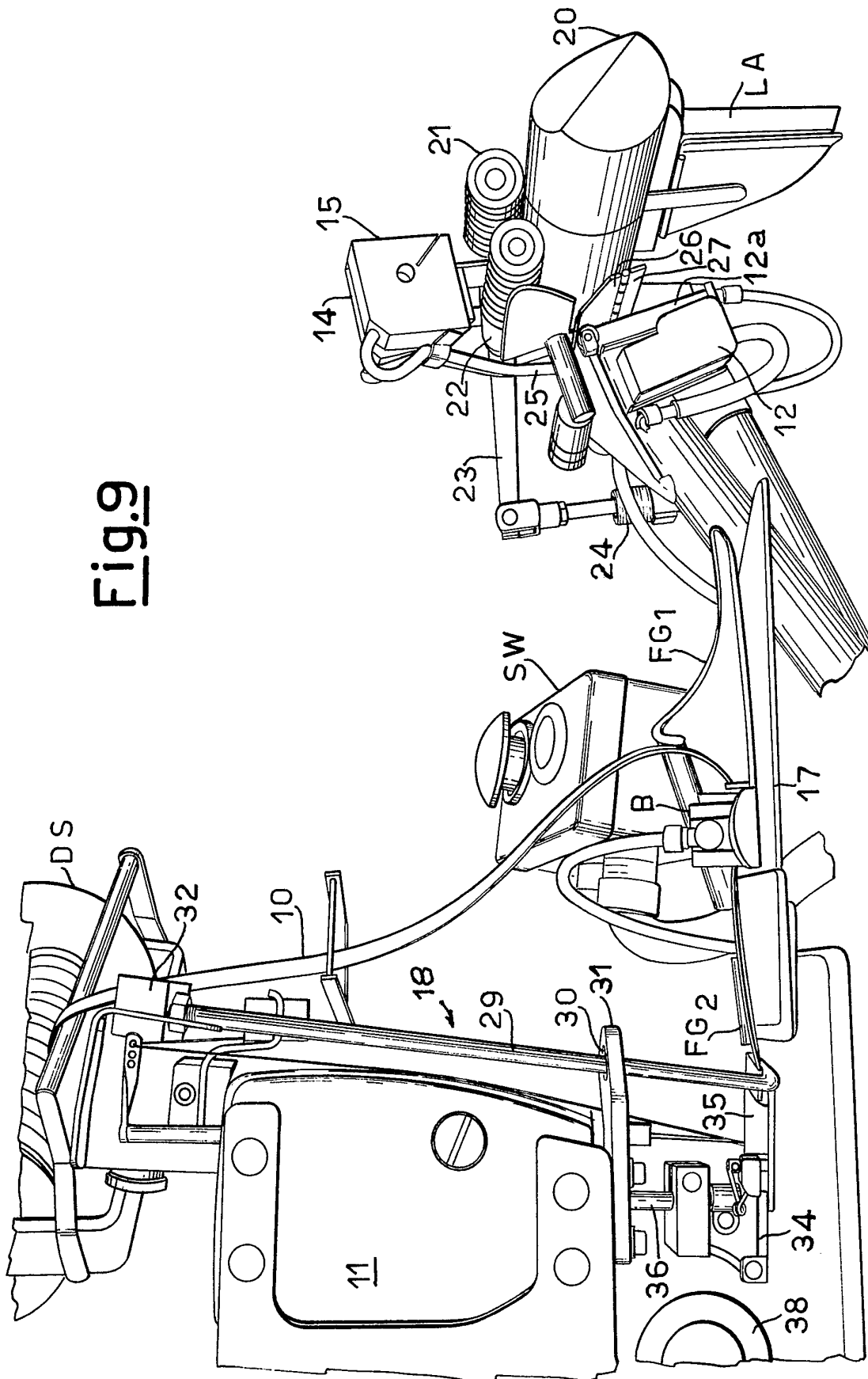
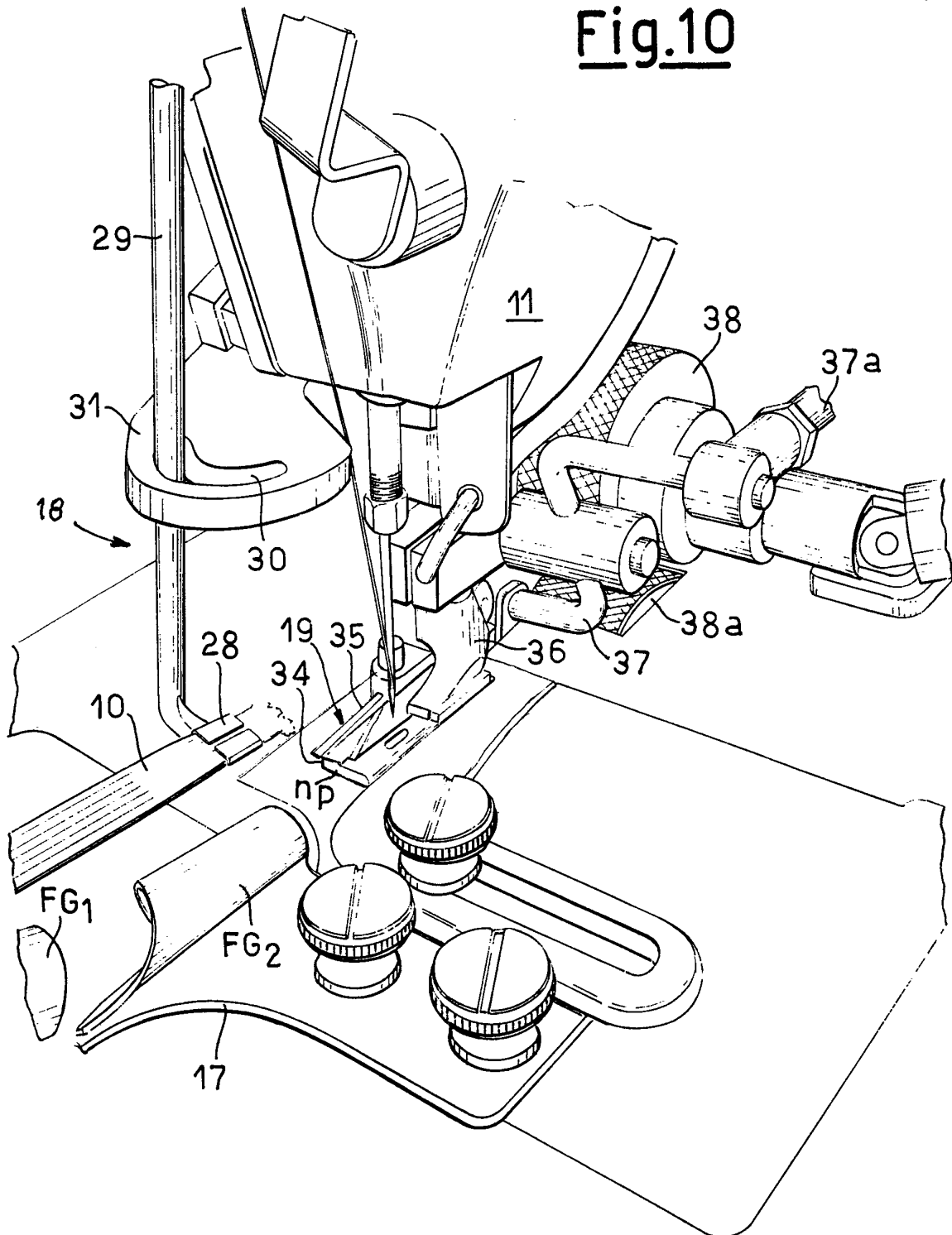
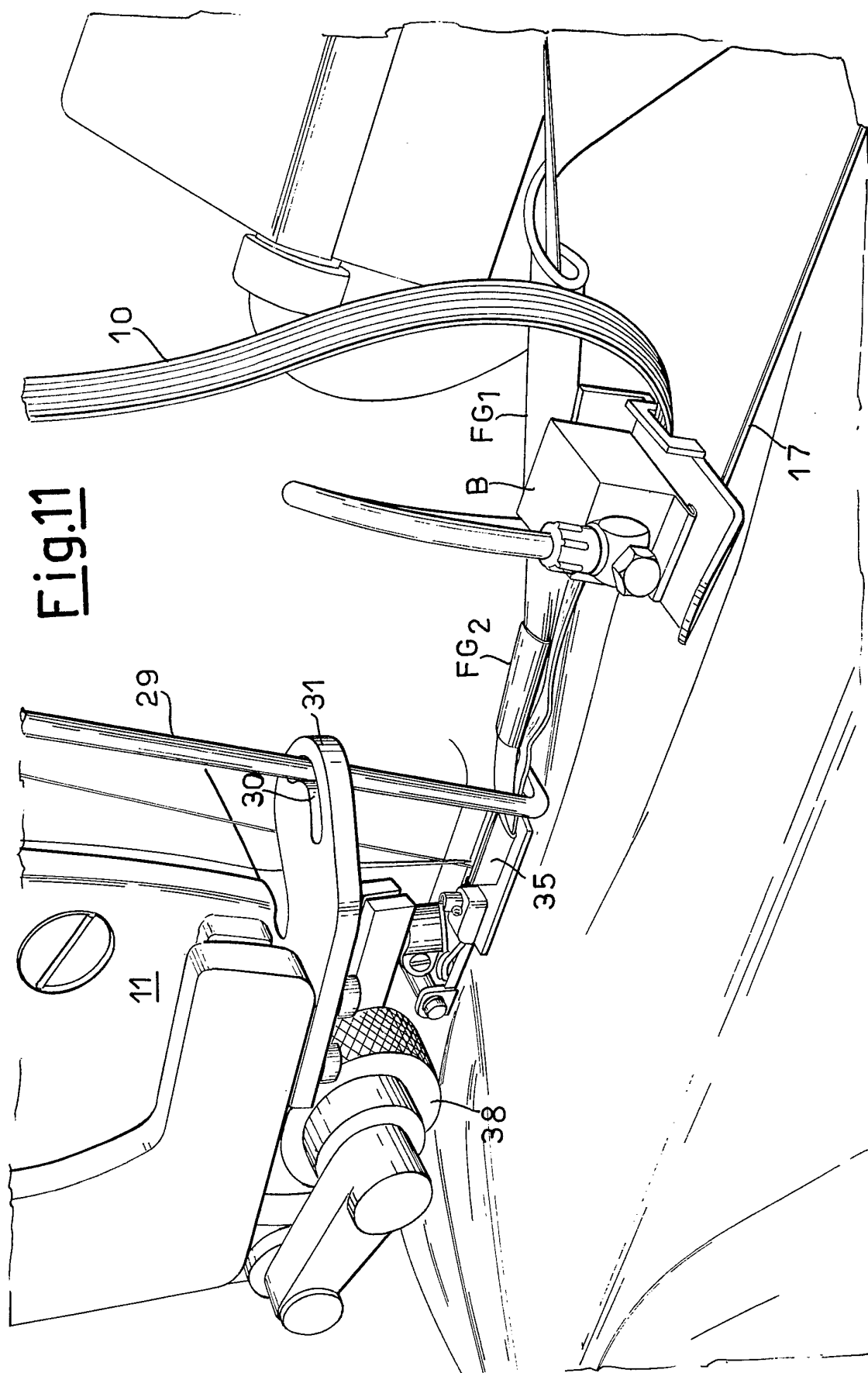


Fig.10



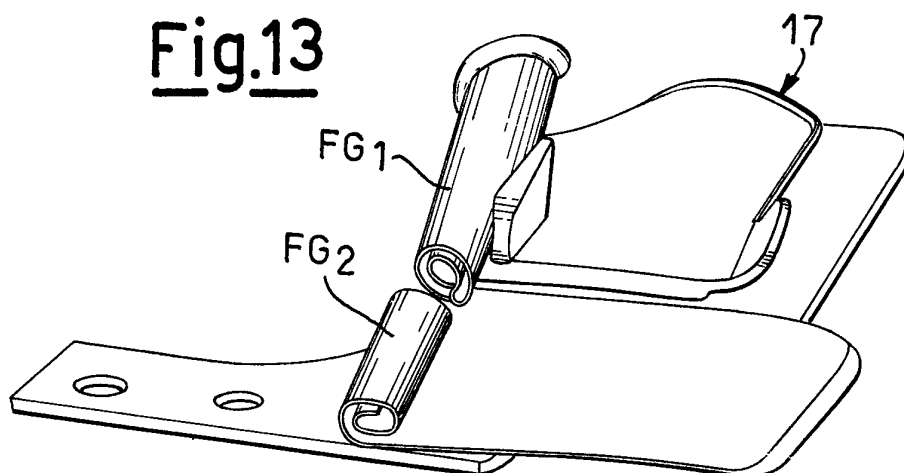
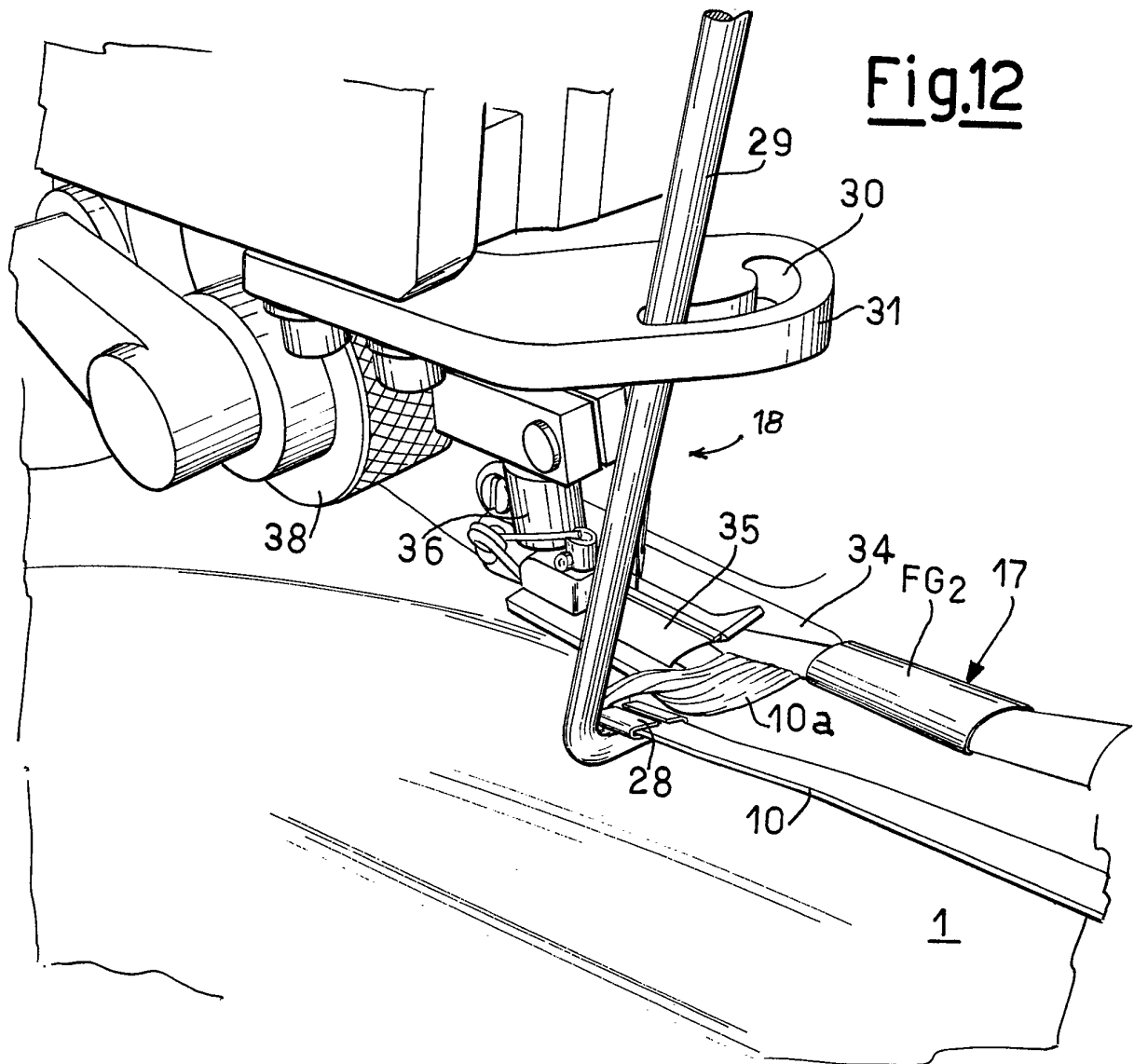


Fig.14