

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 635 593 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

15.10.1997 Bulletin 1997/42

(51) Int Cl.⁶: **D04B 9/56**

(21) Numéro de dépôt: **94830348.2**

(22) Date de dépôt: **11.07.1994**

(54) **Procédé et dispositif pour réaliser l'union de deux bords d'un produit manufacturé tubulaire tricoté au terme de sa fabrication**

Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden von den zwei Rändern eines schlauchartig gestrickten Produkts während seiner Herstellung

Method and device for connecting the two edges of a tubular knitted product during its manufacture

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **12.07.1993 IT FI930128**

(43) Date de publication de la demande:
25.01.1995 Bulletin 1995/04

(73) Titulaires:

- **FABRITEX S.r.l.**
50145 Firenze (IT)
- **Sangiacomo S.p.A.**
25123 Brescia (IT)

(72) Inventeurs:

- **Frullini, Alberto**
I-50145 Firenze (IT)
- **Frullini, Paolo**
I-50145 Firenze (IT)

(74) Mandataire: **Martini, Lazzaro**
Studio Brevetti Ing. Dr. Lazzaro Martini s.r.l.
Via dei Rustici 5
50122 Firenze (IT)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 592 376 **CH-A- 641 854**
DE-A- 1 635 992 **FR-A- 1 032 231**

EP 0 635 593 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour effectuer l'union de deux bords d'un produit manufacturé tubulaire tricoté, comme par exemple le remailage de la pointe des bas, au terme du tricotage du produit manufacturé.

Il est également connu que les bas sont produits avec des machines circulaires à un ou deux cylindres, en commençant par le bord ou revers élastique et en terminant par le côté de la pointe du pied qui reste ouverte et qui doit être fermée par la suite au moyen de machines à coudre ou de remailleuses appropriées. Plus précisément, il est connu que, après la formation des rangées utiles de la pointe du bas quelques rangées sont effectuées pour réaliser un bord à jeter, appelé "défilage", généralement en côte fine et d'une hauteur d'environ un centimètre, pour éviter des démaillages pendant la couture et la fermeture. En fonction du type de machine utilisée, les chaussettes sont produites:

- a) l'une à la suite de l'autre. Dans ce cas la dernière rangée du défilage de la pointe du pied est reliée à la première rangée du bord élastique de la chaussette suivante au moyen d'un fil résistant, lis et bien visible, laquelle est travaillée avec une alimentation différente de celle utilisée pour le bord élastique et laquelle est destinée à être enlevée manuellement pour séparer une chaussette de l'autre avant la couture de la pointe du pied;
- b) détachés l'un de l'autre. Ce procédé est utilisé spécialement sur les machines circulaires à un seul cylindre ou à double cylindre, équipé d'un dispositif automatique de séparation des bas fabriqués.

Ensuite, chaque bas doit être renversé pour obtenir que la couture à effectuer de la pointe du pied se trouve sur l'envers du bas. Après quoi la pointe vient fermée en enlevant ledit bord à jeter et en cousant ensemble les mailles de la dernière demi-rangée du dessus du pied avec celles de la dernière demi-rangée de la plante.

Mais l'exécution de la couture de la pointe des bas en dehors de la machine qui les produits entraîne l'augmentation de leur temps et de leur coût de fabrication, principalement à cause des nombreuses opérations intermédiaires à effectuer entre la fin du tricotage et la couture de la pointe du pied, comme par exemple le prélèvement et le transfert des bas vers des magasins de stockage respectifs et leur classement en fonction de la couleur et/ou de la taille. Tout cela nécessite, en effet d'employer un personnel spécifique qualifié pour effectuer et superviser ces opérations et de disposer d'espaces suffisamment grands pour l'installation des machines et pour le classement et le stockage des bas. Et, en plus de tout cela, il y a le fait que, en relation avec le nombre élevé de bas ainsi fabriqués la quantité de tissu qui se perd pour la fabrication et l'enlèvement successif dudit bord à jeter, s'avère particulièrement élevée, et par con-

séquent le coût correspondant influe fortement et négativement sur le rendement économique des installations traditionnelles de fabrication des chaussettes.

- La demande de brevet italien Nr. FI920194 décrit un procédé pour effectuer l'union des deux bords antérieurs d'un produit manufacturé tubulaire tricoté, spécialement un bas et comprenant la phase de fabriquer un produit manufacturé tubulaire tricoté, avec une machine circulaire à un cylindre, en commençant par le bord ou revers et en finissant à la pointe du pied qui reste ouverte, dont le procédé comporte, en outre, les phases opérationnelles suivantes: - soulever un prédéterminé nombre d'aiguilles d'une première demi-rangée avec les respectives mailles adjacentes jusqu'à un niveau prédéterminé: par demi-rangée étant entendu une pluralité de mailles adjacentes et qui appartiennent à un bord de la pointe du produit manufacturé; - soulever un nombre prédéterminé d'aiguilles d'une deuxième demi-rangée avec les mailles respectives, et les porter au même niveau de celles de la première demi-rangée; - prélever les mailles de la première demi-rangée, abaisser les aiguilles correspondantes et les transférer avec un retournement de 180° autour d'un axe horizontal diamétral du cylindre à aiguilles, de manière que chaque maille ainsi renversée s'engage sur l'aiguille correspondante de la deuxième demi-rangée; - libérer les mailles de la première demi-rangée des respectifs moyens de transfert et disposer les paires de mailles ainsi superposées à un niveau utile pour leur remailage; - tourner avec un mouvement intermittent le cylindre à aiguilles et insérer une aiguille de remailage dans une paire de maille ainsi placées, en l'alimentant avec le fil utilisé pour le tricotage du produit manufacturé, sans solution de continuité, et ensuite l'extraire pour former une maille de remailage à chaînette simple.

- Le même document décrit un dispositif pour la mise en oeuvre dudit procédé, lequel comprend: - des moyens à came pour le mouvement vertical d'un nombre d'aiguilles prédéterminées d'une première et d'une deuxième demi-rangée de mailles de la pointe du produit manufacturé en fabrication, lesquels moyens sont dans la condition active quand les cames de tricotage de la machine circulaire sont dans la condition inactive et inversement; - des moyens pour prélever les mailles de la dite première demi-rangée et les retourner de 180° autour d'un axe diamétral horizontal du cylindre à aiguilles, avec une paire d'agraffes pour chaque maille et au moins un pêne correspondant, d'ouverture et respectivement de fermeture, chacun desquels est logé coulissant dans un évidement correspondant d'un secteur semi-circulaire: ledit secteur étant monté tournant avec amplitude angulaire de 180° dans les deux directions autour d'un axe diamétral horizontal du cylindre à aiguilles, en position situé au-dessus des platines de la machine; des moyens pour rendre solidaire ledit secteur semi-circulaire au cylindre à aiguilles, avec un obturateur radial coulissant entre deux positions, de blocage et respectivement de déblocage du secteur par rapport

au cylindre à aiguilles, mais dans un emplacement dans l'espace constant et prédéterminé; des moyens à fourche pour bloquer le boîtier des platines pendant la rotation horizontale dudit secteur semi-circulaire solidairement avec le cylindre à aiguilles, lesquels sont actionnés par des moyens correspondants à came solidaire au support du précité secteur semi-circulaire; - des moyens pour effectuer le remaillage des mailles jumelées et superposées chargées sur les aiguilles de la deuxième demi-rangée, avec une aiguille à bec de remaillage, avec un crochet pour desservir ladite aiguille, laquelle est disposée du côté opposé de l'aiguille par rapport aux dites mailles, et avec un galet ou coulisseau presse-tissu pour maintenir en position de remaillage les mailles en phase de remaillage: ledit galet ou coulisseau étant disposé du même côté de l'aiguille de remaillage par rapport aux aiguilles à tricoter. Tous les précités moyens sont placés en correspondance du sommet et tout à côté du cylindre à aiguilles.

Mais le procédé surmentionné, même s'il permet de réaliser un produit manufacturé fini de bonne qualité, comporte la nécessité de laisser insérées les aiguilles de tricotage, lesquelles supportent les mailles du produit manufacturé en phase de remaillage, à l'intérieur des boucles qui constituent les points de couture, ainsi que la ligne d'union des bords du produit manufacturé résulte légèrement dilatée. Le pas de couture des précités bords résulte égale à celui du tricotage, plutôt qu'inférieur, comme par contre il est nécessaire pour obtenir une couture plus serrée et élastique et ainsi réaliser un produit de meilleure qualité. En outre, le dispositif pour réaliser ce procédé déjà connu présente une construction très complexe, surtout en relation au grand nombre d'éléments placés en correspondance de la tête textile de la machine circulaire. Ce-ci comporte, surtout, la nécessité d'adopter une procédure stricte d'intégration et de coordination du dispositif avec la machine circulaire qui fabrique les produits manufacturés, comme aussi un niveau réduit de modularité, c'est-à-dire une forte réduction de la possibilité d'ajouter des éléments ultérieurs, aptes à l'amélioration de la qualité du produit manufacturé du point de vue du tricotage et/ou du remaillage finale et en outre, il comporte une forte limitation du degré d'accessibilité aux composants du dispositif de remaillage. Ce-ci à désavantage de la simplicité et du coût d'intervention pendant la phase de montage et/ou de maintenance de la machine circulaire et/ou du même dispositif pour le remaillage de la pointe. En outre, les machines circulaires pour le tricotage de base du produit manufacturé doivent être opportunément adaptées, sous le profil architectural, sous le profil mécanique structural et enfin sous le profil fonctionnel, pour la disposition spécifique des moyens adoptés pour réaliser le susdit procédé de fermeture de la pointe. En vue des nombreuses différences constructives et fonctionnelles qui marquent les différentes machines circulaires à ce moment connues, ce-ci représente une pénalisation à cause de la limitation de degré de l'interchangeabilité

du dispositif lequel, en conséquent, doit être dessiné en relation à la machine spécifique de tricotage à laquelle est destiné.

Le but principale de la présente invention est celui d'éliminer les inconvénients qui dérivent des méthodologies opérationnelles traditionnelles et de proposer un procédé et un dispositif automatique pour unir deux bords d'un produit manufacturé tubulaire tricoté qui permettent d'obtenir un produit manufacturé fini de qualité supérieure et au même temps, de réaliser une grande simplification fonctionnelles pour ce qu'il concerne la fabrication et à la manutention du dispositif pour le remaillage et de la machine pour le tricotage.

Au résultat voulu on est parvenu conformément à l'invention, en adoptant un procédé opérationnel comprenant les phases initiales de fabrication d'un produit manufacturé tubulaire tricoté comme, une chaussette, en commençant par le bord ou revers élastique et en finissant du côté de la pointe du pied qui reste ouverte, avec une machine circulaire à un cylindre, et de disposer les mailles formées en dernier d'un premier demi-rangée sur les aiguilles de tricotage d'une deuxième demi-rangée de mailles, au moyens d'un retournement de 180° autour d'un axe diamétrale du cylindre à aiguilles, lequel est réalisé avec des correspondants moyens de transfert des mailles de manière que les paires de mailles de la première et de la deuxième demi-rangée résultent en position de retenu sur les aiguilles de la deuxième demi-rangée, et ce procédé, selon l'invention, comprend les suivantes autres phases opérationnelles:

- abaisser les aiguilles de la deuxième demi-rangée, avec les platines ouvertes, de manière à porter les mailles de la première et de la deuxième demi-rangée à un niveau inférieur à celui du bec des platines de la machine;
- soulever les aiguilles de la deuxième demi-rangée, avec les platines fermées, de manière à que les paires de mailles correspondantes de la première et de la deuxième demi-rangée résultent retenues par les platines dans une position prédéterminée par rapport à la tige des aiguilles respectives;
- soulever encore les aiguilles de la deuxième demi-rangée, avec les platines ouvertes, jusqu'à porter toutes les paires de mailles correspondantes au niveau opérationnel des moyens de transfert de la première demi-rangée, de manière que les mailles résultent retenues par ces-ci;
- abaisser les aiguilles de la deuxième demi-rangée, de manière que le produit manufacturé résulte avec les mailles du premier et du deuxième demi-rangée prélevées par lesdits moyens de transfert, c'est-à-dire rendu libre par les aiguilles de tricotage;
- transférer le produit manufacturé, avec les mailles ainsi retenues, de manière à le placer à une distance prédéterminée du cylindre de tricotage;
- disposer les mailles ainsi transférées angulairement équidistantes, avec distance angulaire variable,

c'est-à-dire choisi, en relation à la finesse volue du remaillage;

- remailler les paires de mailles correspondantes ainsi disposées, avec une aiguille à remailler, en formant une chaînette et, au terme du remaillage, réaliser deux ou plusieurs noeuds de fermeture de la chaînette;
- couper le fil de remaillage;
- libérer les paires de mailles de la première et de la deuxième demi-rangée ainsi unies, pour permettre l'abattage du produit manufacturé dans la position droite, c'est-à-dire définitive.

Il est utile rappeler qu'une maille s'entend en position de retenu quand elle, engagée sur une aiguille à clapet, se trouve à un niveau compris entre l'agraffe de l'aiguille et l'extrémité libre du clapet dans une position complètement ouverte. Avantagusement, conformément à l'invention, il est prévu d'insérer la partie finale du fil de remaillage à l'intérieur du produit manufacturé, après l'exécution des noeuds de fermeture de la chaînette.

En outre, le fil de remaillage peut être le même utilisé pour le tricotage du produit manufacturé, sans solution de continuité, comme ainsi un fil différent, alimenté par un bobine correspondante, séparée de celle du fil de tricotage.

Et pour ce qui concerne le dispositif pour la mise en oeuvre dudit procédé, celui-ci comprend:

- des moyens pour la commande de l'ascension et respectivement de la descente d'un nombre prédéterminés d'aiguilles d'une première et d'une deuxième demi-rangée de mailles, lesquelles sont dans la condition active lorsque les cames de tricotage sont dans la condition inactive et inversement;
- des moyens pour prélever les mailles de la dite première demi-rangée et les retourner de 180° autour d'un axe diamétral du cylindre à aiguilles et en outre pour prélever les paires de mailles correspondantes des aiguilles de la deuxième demi-rangée, avec une paire d'agraffes pour chaque maille, respectivement paire de maille correspondantes, et au moins un pêne d'ouverture et respectivement de serrage, lesquels sont logés, coulissants, dans des rainures correspondantes d'un secteur semi-circulaire: ledit secteur étant monté tournant avec une amplitude angulaire de 180° dans les deux directions autour d'un axe diamétral du cylindre à aiguilles, au-dessus des platines de la machine qui fabrique le produit manufacturé, et supporté par des organes aptes à consentir le transfert de la station de tricotage à une station de remaillage de la pointe du produit manufacturé;
- des moyens à came, placés en correspondance de la station de tricotage, pour le mouvement desdites agraffes et respectifs pènes dans les rainures correspondantes du secteur oscillant;

- des moyens à came pour commander le retournement de 180° dans les deux directions du précité secteur semi-circulaire autour d'un axe diamétral du cylindre à aiguilles;
- des moyens à came pour bloquer le boîtier des platines de la machine circulaire dans une position angulaire prédéterminée et constante;
- un cylindre actuateur pour commander le transfert de l'organe de support dudit secteur semi-circulaire de la station de tricotage à celle de remaillage de la pointe du produit manufacturé;
- des moyens à came, en correspondance de la station de remaillage, pour commander le mouvement desdites agraffes et respectifs pènes dans la phase de prédisposition des mailles au remaillage et dans la phase d'expulsion du produit manufacturé fini;
- une machine à coudre et remailler pour réaliser la couture-remailage de l'union des paires de mailles correspondantes et pour la réalisation des noeuds de fermeture de la dite couture-remailage;
- des moyens pour retenir le bout du fil de remaillage après sa coupe.

Avantagusement, conformément à l'invention, des moyens sont prévus pour insérer la partie finale du fil de remaillage qui résulte reliée au produit manufacturé, à l'intérieur de celui-ci.

Les avantages obtenus grâce à la présente invention consistent essentiellement en ce qu'il est possible d'effectuer la fermeture de la pointe d'un produit manufacturé tubulaire tricoté, sur la même machine qui les produit, obtenant ainsi une forte réduction du temps et du coût de fabrication; qui sont complètement éliminées certaines phases du procédé traditionnel de fermeture de la pointe des produits manufacturés tubulaires tricotés, comme par exemple la formation du défilage à jeter et du déchet correspondant, le transfert des produits manufacturés de la machine circulaire aux magasins de stockage ou aux machines à coudre ou de remaillage, leur retournement, la couture de la pointe et le redressement successif; qu'il est possible d'effectuer en automatique le remaillage des bords du produit manufacturé en dehors de la station de tricotage et placer les moyens de remaillage à une distance prédéterminée de cette dernière, tout en réalisant une seule unité productive; qu'il est possible d'obtenir un degré élevé d'accessibilité aux moyens de la station de tricotage et à ceux de la station de remaillage, comme aussi aux moyens pour le transfert du produit manufacturé d'une à l'autre desdites stations, ce qui est très avantageux soit dans la phase de mise en oeuvre de l'unité productive que dans celles de manutention et de réglage des différents moyens opérationnels; qu'il est possible, pendant la phase de remaillage d'un produit manufacturé, réaliser au même temps, le tricotage du produit manufacturé successif, ce qui comporte une réduction des temps de pause des machines et une augmentation de la capacité productive des centres de travail, en termes de produit manu-

facturé fini; qu'il est possible d'effectuer le remaillage précité avec le même fil utilisé pour exécuter ledit tricotage, sans solution de continuité, de façon à éviter le cycle de "mise en train" du remaillage, c'est-à-dire la formation du point initial du remaillage même, et la présence du bout finale du fil de remaillage; qu'il est possible d'effectuer ledit remaillage avec n'importe quel point apte pour confectionner des articles de bonneterie, comme par exemple le point "à chaînette simple", lequel possède un comportement élastique optimal et permet l'utilisation de la plus grande partie des filés du commerce; qu'il est possible de réaliser la fermeture de la pointe d'un bas suivant différentes formes, comme par exemple celle appelée "en bouche de poisson" et celle appelée "en bouche de requin", en plus de celles de type traditionnel; qu'il est possible d'obtenir ledit remaillage du côté du dessus ou du côté de la plante d'un bas en réalisant simplement, avant la fermeture de la pointe, une poche de tissu d'un côté ou de l'autre du produit manufacturé par rapport au talon; qu'au terme du remaillage de la pointe, le produit manufacturé se trouve dans la position à l'endroit, c'est-à-dire définitive; que le produit fini possède une qualité élevée du point de vue esthétique et fonctionnel; en ce que la ligne de fermeture est tricoté et unit les deux bords de la pointe sans aucune augmentation d'épaisseur; qu'un dispositif selon l'invention est de fiabilité élevée même après une longue période d'utilisation; qu'une machine circulaire traditionnelle peut être équipée sans avoir à modifier radicalement sa structure fonctionnelle et constructive de base.

Ces avantages et caractéristiques de l'invention ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif, dessins sur lesquels la Fig. 1A représente, schématiquement, en coupe longitudinale, un dispositif conformément à une première forme de réalisation de l'invention, dans la position de commencement du cycle de fermeture de la pointe du produit manufacturé tubulaire; la Fig. 1B représente la vue en plan des moyens de transfert du produit manufacturé de la station de tricotage à celle de remaillage, dans le dispositif de la Fig. 1A; la Fig. 1C représente le détail des cames et des respectifs moyens de commande pour réaliser le retournement du secteur semi-circulaire du dispositif de la Fig. 1A; la Fig. 1D représente les moyens de la Fig. 1C en vue latérale; la Fig. 2A représente schématiquement les moyens de la Fig. 1B, avec les moyens de remaillage dans la condition d'attente; la Fig. 2B représente les moyens de la Fig. 1B dans la position de détachement de la tête textile de la machine, avec les moyens de remaillage dans la condition d'attente; la Fig. 2C représente les moyens de la Fig. 1B dans la position de remaillage de la pointe du produit manufacturé, avec les moyens de remaillage dans la condition active; la Fig. 2D représente, schématiquement, la phase de la Fig. 2A avec le tube d'aspiration

de la machine textile en position normale, c'est-à-dire abaissée; la Fig. 2E représente la phase de la Fig. 2B avec le tube d'aspiration en position surélevée; la Fig. 3A représente la vue latérale d'un dispositif comme dans la Fig. 1A, selon une forme alternative de réalisation; la Fig. 3B représente la vue en plan du secteur semi-circulaire oscillant, du relatif organe de support, des correspondants moyens de retournement et des moyens pour bloquer le boîtier des platines fix dans l'espace; la Fig. 3C représente la vue en plan des moyens de transfert du produit manufacturé de la station de tricotage à celle de remaillage dans le dispositif de la Fig. 3A; la Fig. 3D représente le détail des moyens de jonction du boîtier des platines avec la machine, dans la phase de commencement du mouvement respectif; la Fig. 3E représente le détail des moyens de la Fig. 3D et 3E dans la phase initiale du mouvement respectif, c'est-à-dire de retour à la position initiale; la Fig. 4 représente, schématiquement, une section longitudinale partielle du cylindre à aiguilles d'une machine avec un dispositif selon l'invention, dans la phase de retournement du secteur oscillant pour le transfert des mailles de la première demi-rangée sur les aiguilles de la deuxième demi-rangée; la Fig. 5 représente les moyens de la Fig. 3C, en partielle section longitudinale, dans une machine avec un dispositif selon l'invention et avec les moyens de la Fig. 3C dans la position de secteur oscillant soulevé de la tête textile, avec les moyens respectifs de commande et avec les moyens de positionnement des aiguilles; la Fig. 6A représente, en section partielle longitudinale, la station de remaillage de la pointe du produit manufacturé, avec les moyens de la Fig. 3C dans la phase de remaillage; la Fig. 6B représente le détail de la phase de remaillage de la pointe du produit manufacturé, selon une forme alternative de réalisation; la Fig. 6C représente le détail d'une machine à coudre avec aiguille à coulisse pour l'exécution du remaillage; la Fig. 6D représente la vue en plan du détail de la Fig. 6C; la Fig. 6E représente la vue de front de la barre d'aiguille, avec les organes auxiliaires relatifs, de la machine à coudre de la Fig. 6C; la Fig. 6F représente, en coupe partielle, le détail de l'aiguille de remaillage, avec la glissière de serrage de l'agraffe respective; la Fig. 7A représente la vue latérale d'une aiguille du cylindre de tricotage de la machine circulaire; la Fig. 7B représente la section suivant A-A de la Fig. 7A; la Fig. 7C représente la section suivant X-X de la Fig. 7A; la Fig. 8A représente la vue en plan d'une agraffe pour le prélèvement et le retournement des mailles, avec la tête orientée vers la droite; la Fig. 8B représente la vue latérale de l'agraffe de la Fig. 8A; la Fig. 9A représente la vue en plan de l'agraffe complémentaire à celle de la Fig. 8A, c'est-à-dire avec la tête orientée vers la gauche; la Fig. 9B représente la vue latérale de l'agraffe de la Fig. 9A; la Fig. 10A représente la vue en plan du pêne de serrage associé à l'agraffe de la Fig. 8A; la Fig. 10B représente la vue latérale du pêne de la Fig. 10A; la Fig. 11A représente la vue en plan du pêne de serrage associé à l'agraffe de la Fig.

9A; la Fig. 11B représente la vue latérale du pêne de la Fig. 11A; la Fig. 12A représente la vue en plan de l'ensemble des deux agraffes et des pènes correspondants dans la position d'ouverture; la Fig. 12B représente la section suivant C-C de la Fig. 12A; la Fig. 13A représente le vue en plan de l'ensemble des deux agraffes et des pènes correspondants dans la position de serrage; la Fig. 13B représente la section suivant D-D de la Fig. 13A; la Fig. 14 représente une aiguille de la première demi-rangée dans la phase initiale du cycle de fermeture de la pointe du produit manufacturé; la Fig. 15 représente l'aiguille de la Fig. 14 dans la phase d'ascension, avec les platines fermées; la Fig. 16 représente l'aiguille de la Fig. 14 dans une phase intermédiaire de sa course d'ascension, avec les platines ouvertes; la Fig. 17 représente le détail d'une aiguille du deuxième demi-rangée dans la phase terminale de sa première ascension; la Fig. 18 représente l'aiguille de la Fig. 16, ou il est visible une des agraffes respectives dans la phase de rapprochement à la maille correspondante; la Fig. 19 représente l'aiguille de la Fig. 18, avec l'agraffe dans la phase d'accrochage de la maille; la Fig. 20 représente l'aiguille de la Fig. 18, avec l'agraffe en phase de prélèvement de la maille; la Fig. 21 représente l'aiguille de la Fig. 18 dans la position abaissée; la Fig. 22 représente le détail d'une aiguille de la deuxième demi-rangée, ou est visible une des respectives agraffes, dans la phase d'interception de la maille correspondante de la première demi-rangée qui à été transférée; la Fig. 23 représente l'aiguille de la Fig. 22, avec l'agraffe dans la phase d'appui de la maille correspondante sur le col de l'aiguille avant l'ouverture du pêne respectif; la Fig. 24 représente l'aiguille de la Fig. 23 dans la position d'ascension pour libérer la maille correspondante de la première demi-rangée de l'agraffe; la Fig. 25 représente l'aiguille de la Fig. 24 dans la position abaissée au-dessous du bec des platines, avec les mailles correspondantes de la première et de la deuxième demi-rangée en position de retenu et avec la respective platine ouverte; la Fig. 26 représente l'aiguille de la Fig. 25 dans la phase d'ascension, avec la platine fermée; la Fig. 27 représente l'aiguille de la Fig. 26 dans une autre phase d'ascension, avec les platines fermées; la Fig. 28 représente l'aiguille de la Fig. 27 dans une autre phase d'ascension et avec la respective platine ouverte; la Fig. 29 représente l'aiguille de la Fig. 28 avec l'agraffe correspondante dans la phase de rapprochement aux mailles chargées sur la tige de l'aiguille; la Fig. 30 représente l'aiguille de la Fig. 29 pendant la phase finale d'ascension pour consentir le prélèvement des correspondantes mailles par l'agraffe; la Fig. 31 représente l'aiguille de la Fig. 30 en phase de descente; la Fig. 32 représente l'aiguille de la Fig. 31 dans la phase terminale de descente, avec les mailles correspondantes de la première et de la deuxième demi-rangée qui ont été prélevées par l'agraffe; la Fig. 33A représente l'aiguille de la Fig. 23 dans la phase d'ascension, avec la maille correspondante de la première demi-rangée dans la position de

retenu et avec la maille du deuxième demi-rangée bloquée par l'agraffe correspondante, selon une forme alternative de réalisation du présent dispositif; la Fig. 33B représente l'aiguille de la Fig. 33A dans la phase finale de descente, avec la maille correspondante de la deuxième demi-rangée qui à été déchargée; la Fig. 33C représente l'aiguille de la Fig. 33B pendant la phase finale d'ascension, avec les platines fermées qui bloquent la maille correspondante de la première demi-rangée chargée sur la tige; la Fig. 33D représente l'aiguille de la Fig. 33C dans la phase d'une autre ascension, avec les platines ouvertes et avec l'agraffe correspondante dans la phase de rapprochement à la maille correspondante de la première demi-rangée; la Fig. 33E représente l'aiguille de la Fig. 33D, avec l'agraffe dans la phase d'approche; la Fig. 33F représente l'aiguille de la Fig. 33E pendant la phase finale d'ascension pour permettre le prélèvement de la maille correspondante de la première demi-rangée par la respective agraffe; la Fig. 33G représente l'aiguille de la Fig. 33F dans la phase de descente; la Fig. 33H représente l'aiguille de la Fig. 33G dans la phase finale de descente, et la maille correspondante de la première demi-rangée qui a été prélevée par les respectives agraffes; la Fig. 34A représente le détail de la phase de formation des noeuds de fermeture de la chaînette, au terme du remailage de la pointe du produit manufacturé; la Fig. 34B représente le détail de la phase de prélèvement de la partie terminale du fil de remailage, par les moyens d'insertion de ce dernier à l'intérieur de la pointe du produit manufacturé, avant d'effectuer la coupe; la Fig. 34C représente le détail de la phase de placement dans la position opérationnelle des moyens de coupe et de mouvement desdits moyens d'insertion du fil même; la Fig. 35 représente le détail dans la phase de la Fig. 34C, selon une forme alternative de réalisation; la Fig. 36 représente le détail de la phase de la Fig. 34D, selon une forme alternative de réalisation, après la phase de la Fig. 35; la Fig. 37 représente le détail de la phase de predisposition de la PRESA du fil de remailage, et des correspondants moyens opérationnels, selon une forme alternative de réalisation; la Fig. 38A représente le détail de la phase de positionnement des moyens pour la coupe du fil de remailage et de prélèvement de la partie terminale du fil, par des moyens aptes à son insertion à l'intérieur du produit manufacturé, après la phase de la Fig. 37; la Fig. 38B représente le détail de la phase de coupe du fil de remailage et d'insertion de la partie terminale de ce dernier à l'intérieur du produit manufacturé, après la phase de la Fig. 38; la Fig. 39A représente la phase de la Fig. 38A, selon une forme alternative de réalisation; la Fig. 39B représente la phase de la Fig. 38B, selon une forme alternative de réalisation, après la phase de la Fig. 39A; la Fig. 40 représente schématiquement la phase d'accrochage d'un portion du produit manufacturé pour faciliter l'introduction des moyens d'accrochage du fil de remailage et d'insertion de ce dernier à l'intérieur du produit manufacturé; la Fig. 41A

représente la vue perspective d'un quelconque produit manufacturé tubulaire avec la pointe ouverte; la Fig. 41B représente schématiquement le produit manufacturé de la Fig. 41A dans la phase préfinale de fermeture de la pointe; la Fig. 41C représente schématiquement le produit manufacturé de la Fig. 41A dans la phase finale de fermeture de la pointe; la Fig. 41D représente la vue en coupe longitudinale de la Fig. 41C; la Fig. 42A représente la vue en perspective d'un bas avec la pointe formée par deux bords identiques et adjacents (S,R), dite "en bouche de poisson"; la Fig. 42B représente schématiquement le bas de la Fig. 42A dans la phase préfinale de fermeture de la pointe; la Fig. 42C représente schématiquement le bas de la Fig. 42A dans la phase finale de fermeture de la pointe; la Fig. 42D représente la vue en coupe longitudinale de la Fig. 42C; la Fig. 43 représente, schématiquement, la subdivision en deux demi-rangées d'un cylindre de tricotage avec un nombre pair d'aiguilles; la Fig. 44 représente, schématiquement, la subdivision en deux demi-rangées d'un cylindre de tricotage d'un cylindre de tricotage avec un nombre impair d'aiguilles; la Fig. 45 représente, schématiquement, une autre subdivision en deux demi-rangées d'un cylindre de tricotage; la Fig. 46 représente le détail des moyens pour l'insertion de la partie terminale du fil de remailage à l'intérieur du produit manufacturé; la Fig. 47 représente une machine selon l'invention dans la position de tricotage, avec le plateau près du cylindre à aiguilles; la Fig. 48 représente la machine de la Fig. 46 avec le plateau éloigné du cylindre à aiguilles.

Réduit à sa structure essentielle et en référence aux figures des dessins annexés, un procédé pour réaliser l'union de deux bords d'un produit manufacturé tubulaire tricoté, spécialement de la pointe d'un bas, comportant préalablement la phase de fabrication du produit manufacturé tricoté commençant par le bord élastique et terminant du côté de la pointe qui reste ouverte, avec une machine circulaire à un seul cylindre, comporte les phases de traitement suivantes:

- soulever un prédéterminé nombre d'aiguilles (3) d'une première demi-rangée (x) des mailles formées en dernier jusqu'à disposer les mailles correspondantes (8) à un niveau utile pour permettre un successif prélèvement;
- soulever un prédéterminé nombre d'aiguilles (30) du deuxième demi-rangée (y) des mailles formées en dernier, jusqu'à porter les mailles correspondantes (80) à un niveau légèrement supérieur à celui du bec (60) des platines (6);
- prélever les mailles (8) ainsi soulevées de la dite première demi-rangée (x), avec les correspondants moyens de transfert, et abaisser les aiguilles correspondantes (3);
- transférer les mailles (8) qui ont été prélevées avec un retournement de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1) des aiguilles (3,30), de manière que chaque maille (8) ainsi retournée soit enfilée

sur l'aiguille correspondante (30) de la dite deuxième demi-rangée (y);

- soulever les aiguilles (30) avec les mailles (80) dudit deuxième demi-rangée (y) de manière à charger aussi les mailles (8) de la première demi-rangée (x) qui ont été transférées et les libérer des respectifs moyens de transfert; et successivement:
- abaisser les aiguilles (30) du deuxième demi-rangée (y), avec les platines (6) de la machine ouvertes, de manière à porter les mailles (8,80) de la première et de la deuxième demi-rangée, qui ont été placées en position de retenu, à un niveau inférieur à celui du bec (60) des platines (6);
- déplacer lesdits moyens de transfert des mailles (8) dans la respective position initiale, avec un retournement de 180° opposé au précédent, autour du précité axe (a-a);
- placer lesdits moyens de transfert en correspondance des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec une rotation de 180° par rapport au cylindre (1), autour à l'axe de ce dernier;
- soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec les platines (6) fermées, de manière que les paires de mailles correspondantes (8,80) du premier et du deuxième demi-rangée résultent retenues par les platines (6) dans une position prédéterminée par rapport à la tige des aiguilles respectives (30);
- soulever ultérieurement les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec les platines (6) ouvertes, jusqu'à déplacer les paires de mailles (8,80) au niveau opérationnel des précités moyens de prélèvement et de transfert des mailles (8) de première demi-rangée (x), de manière que les paires de mailles (8,80) résultent prélevables par ces-ci;
- abaisser les aiguilles (30) du deuxième demi-rangée (y), de manière que les paires de mailles (8,80) soient prélevées par lesdits moyens de transfert, et que le produit manufacturé soit complètement détaché des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée;
- transférer le produit manufacturé ainsi libéré de la machine de tricotage et avec les mailles (8,80) ainsi bloquées, avec une rotation d'amplitude angulaire prédéterminée autour à un axe vertical (b-b), de manière à le placer à une distance prédéterminée du cylindre (1) à aiguilles, dans une station (R) de remailage;
- disposer les mailles (8,80) du produit manufacturé qui a été transféré à distance angulaire constante et prédéterminée en relation à la finesse de remailage volue, au moyens du mouvement de respectifs moyens de prélèvement et de transfert en direction centripète par rapport à les demi-rangées (x,y) du produit manufacturé à remailer;
- remailer les paires de mailles (8,80) correspondantes ainsi placées et retenues par les moyens de pré-

lèvement et de transfert, avec une aiguille (9) de remailage, en formant une chaînette, et exécuter deux ou plusieurs noeuds de fermeture de la chaînette;

- effectuer la coupe du fil (F) de remailage;
- libérer les paires de maille (8,80) de la première et de la deuxième demi-rangée qui ont été remaillées et décharger le produit manufacturé fini.

Avantageusement, conformément à l'invention, au terme de la phase de transfert du produit manufacturé de la station (T) de tricotage à celle (R) de remailage, il est prévu de positionner lesdits moyens de prélèvement des mailles (8,80) à un niveau utile pour permettre le mouvement par les organes de commande correspondants, de manière à placer les mailles (8,80) dans la position voulue et en consentir l'abandon après le remailage.

En outre, avantageusement, conformément à l'invention, il est prévu d'insérer le bout du fil (F) de remailage à l'intérieur du produit manufacturé, après la formation des noeuds de fermeture de la chaînette et avant de lacher le produit fini.

En référence aux Figs. 47 et 48 des dessins annexés, à la fin du tricotage du produit manufacturé est avantageusement prévu d'éloigner le plateau (41) de la tête textile de la machine.

Conformément à l'invention, en référence aux Fig. 2D et 2E des dessins annexés, il est aussi prévu, pendant la phase de transfert du produit manufacturé de la station (T) de tricotage à celle (R) de remailage, d'interrompre l'aspiration du produit manufacturé par le cylindre (1) à aiguilles pendant le tricotage, et de soulever le tube correspondant (100) d'aspiration jusqu'au niveau prédéterminé, de manière à protéger le produit manufacturé et en empêcher l'accrochage par les organes de la machine, comme par exemple les platines (6).

Avantageusement, conformément à l'invention, pendant la phase de remailage du produit manufacturé, il est prévu d'activer une aspiration d'air vers le bas, au moyen d'un tube correspondant (92) coaxial au produit manufacturé, de manière à en consentir la détente pendant son remailage.

Ainsi, il est aussi prévu, pendant la phase de remailage, d'introduire l'aiguille (9) dans chaque paires de maille (8,80) à unir suivant une direction oblique par rapport à celle de l'axe en commun aux deux mailles (8,80). De telle sorte, il résulte aisé le positionnement d'un crochet (14) et guide-chaînette (10) pour coopérer avec l'aiguille (9) à la formation des points de remailage et des noeuds de fermeture de la chaînette.

En outre, le fil (F) de remailage est avantageusement le même utilisé pour le tricotage du produit manufacturé, sans solution de continuité mais, en alternative, le fil (F) peut être alimenté par une bobine différente de celle de tricotage.

Selon une forme alternative de réalisation de l'invention et en référence aux Fig. 6B et 6C des dessins annexés,

la phase de remailage des bords du produit manufacturé est réalisée avec préalable prélèvement des mailles (8,80) à unir, par une fonture semi-circulaire de pointes d'accrochage pour remailler (91), de manière à charger sur celles-ci les mailles (8,80) avant d'en exécuter l'union. Le remailage ainsi exécuté prend les mêmes caractéristiques qualitatives du remailage réalisé traditionnellement. Pendant cette phase, il est prévu de soulever le tube d'aspiration (92) qui assure la détente du produit manufacturé durant le remailage, de manière à en consentir le soutien dans la position la plus apte et de manière à empêcher le défilement accidentel des mailles (8,80) des pointes de fonture (91). Au terme du remailage, il est prévu d'abaisser ledit tube (92) pour permettre le déchargement du produit manufacturé fini. En outre, en référence aux Fig. 33A - 33H, selon une forme alternative de réalisation du procédé décrit, il est prévu de réaliser, après le transfert des mailles (8) de la première demi-rangée (x) et avant le transfert du produit manufacturé de la station de tricotage à celle de remailage, le tricotage des mailles (8) de la première demi-rangée (x) dans celles de la deuxième demi-rangée (y). Plus en détail, après l'interception des mailles (8) par les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, il est prévu de:

- libérer les mailles (8) des respectifs moyens de transfert;
- soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée de manière que chaque maille (8) de la première demi-rangée soit en position de retenu sur le col de l'aiguille correspondante (30) et de manière que chaque maille (80) de la deuxième demi-rangée soit positionnée par les précités moyens de transfert en position de déchargé, c'est-à-dire inférieurement à l'extrémité libre du clapet ouvert de sa propre aiguille (30);
- retirer les précités moyens de transfert;
- abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, avec les platines (6) ouvertes et jusqu'à niveau de formation des mailles, de manière à tricoter chaque mailles (8) de la première demi-rangée dans la maille correspondante (80) de la deuxième demi-rangée laquelle est ainsi déchargée de la respective aiguille (30);
- reporter lesdits moyens de prélèvement et de transfert des mailles (8) de la première demi-rangée dans la respective position initiale, avec un retournement de 180° opposé au précédent, autour de l'axe (a-a) du cylindre (1);
- positionner lesdits moyens de transfert en correspondance des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec une rotation de 180° par rapport au cylindre (1), autour de l'axe de ce dernier;
- soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, avec les platines (6) fermées, de manière que les mailles correspondantes (8) de la première demi-rangée soient retenues par les platines (6) dans

- une position prédéterminée par rapport à leur tige;
- soulever encore les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, avec les platines (6) ouvertes, jusqu'à porter toutes les mailles correspondantes (8) au niveau opérationnel des précités moyens de prélèvement et de transfert, de manière que lesdites mailles (8) résultent capturées par ces-ci;
- abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, de manière que le produit manufacturé soit libéré des aiguilles (30). Avantagusement, au terme du tricotage du produit manufacturé, il est prévu d'éloigner le plateau de la tête textile de la machine. Pour ce qu'il attiens au dispositif pour réaliser ledit procédé, celui-ci comprend:
- des moyens à came (31,32) pour commander l'ascension et respectivement la descente d'un nombre prédéterminé d'aiguilles (3,30) d'une première et d'une deuxième demi-rangée de mailles (8,80), dont le moyens sont dans la condition active quand des comes de tricotage sont dans la condition inactive et inversement;
- des moyens pour prélever les mailles (8) de ladite première demi-rangée (x) et les renverser de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1) des aiguilles (3,30), avec une paire d'agraffes (2) pour chaque maille (8) et au-moins un pêne correspondant (20) d'ouverture et respectivement de fermeture, lesquels sont logés couissant dans des rainures radiales d'un secteur semi-circulaire (4): ledit secteur (4) étant monté tournant avec amplitude angulaire dans les deux directions de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre des aiguilles (3,30), lequel est en position au-dessus des platines (6) de la machine qui fabrique le produit manufacturé, et supporté par une couronne horizontale (5) laquelle est à son tour solidaire à un bras horizontal (51) tournant autour d'un axe vertical (b-b) et verticalement oscillant entre deux positions, l'une (A), basse, d'embrayage de la couronne (5) sur la tête textile de la machine et sur les moyens de la station (R) de remailage et l'autre (B), haute, de débrayage de la couronne (5) pour en permettre le transfert d'une station opérationnelle à l'autre. Ladite couronne (5) est en outre abile à tourner dans un plan orthogonal à l'axe du cylindre (1), dans la phase de remailage de la pointe du produit manufacturé, au moyen d'une transmission à cingle dentée (50) et engranages (65,66), ou dispositif similaire, lequel est reliable à un correspondant organe moteur (56). La couronne (5) est aussi pourvue d'un organe de débrayage et de brayage en phase de la transmission, ainsi de permettre le mouvement adapté des mailles (8,80) à unir, pendant le remailage, par rapport aux correspondantes moyens de remailage;
- des moyens à came (7) pour commander le retournement dans les deux directions de 180° du secteur semi-circulaire (4) autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1);
- des moyens à came (201) pour le mouvement desdites agraffes (2) et respectifs pênes (20) dans la station (T) de tricotage du produit manufacturé;
- des moyens pour commander la rotation horizontale d'un bras (51), avec un cylindre pneumatique (67) dont la tige a l'extrémité libre reliée à un levier (68) solidaire à la base inférieure d'une colonne (52) de support du bras (51), laquelle colonne (52) est constituée par la tige d'un cylindre à axe (b-b), de manière à consentir soit la rotation du bras (51) autour à l'axe (b-b) de la colonne (52) dans la phase de transfert du produit manufacturé de la station de tricotage (T) à celle de remailage (R), soit sa translation verticale lelong du même axe (b-b) dans la phase d'embrayage/débrayage de la couronne (5) sur la tête textile de la machine ou sur les moyens opérationnels de la station (R) de remailage;
- des moyens pour rendre ladite couronne (5) tournante solidairement au cylindre (1) des aiguilles (3,30) dans la phase initiale du cycle de remailage du produit manufacturé, avec un pêne vertical (53) solidaire à la couronne (5) et angulairement oscillant entre deux positions, l'une d'accrochage de la couronne (5) à un élément solidaire au cylindre (1), et l'autre d'accrochage de la couronne (5) à une plaque fixe (200) de la machine, pour en permettre l'arrêt dans une position angulaire prédéterminée;
- des moyens pour bloquer le boîtier des platines (11) de la machine dans une position angulaire fixe et prédéterminée, avec une came (110) libre d'osciller autour à un pêne (111) solidaire à un support (109) dont la position angulaire par rapport au cylindre (1) à aiguilles est variable et lequel est monté sur la partie fixe (200) de la machine: ladite came (110) étant pourvue de deux traces curvilignes (112) développées suivant deux arcs correspondants de circonférence, chacune des quelles (112) est adaptée à constituer élément de guidage pour un correspondant goujon (113) solidaire au boîtier des platines (11).
 Au début de son intervention, le goujon (113) le plus proche au pêne (53) résulte à l'intérieur de la trace correspondante (112), c'est-à-dire engagé avec la came (110). Avec une rotation de la couronne (5) solidairement au cylindre (1), le pêne (53), glisse sur un côté de la came (110) et il en provoque la rotation. Ce-ci détermine le dégagement du goujon (113) déjà engagé avec la came (110) et l'introduction de l'autre goujon (113) dans l'autre trace (112). Avec une autre rotation de la couronne (5), le pêne provoque la rotation inverse de la came (110), ainsi de permettre la réinsertion du premier goujon (113) dans la trace respective (112), en rétablissant la condition préexistante au mouvement de la came (110). De telle façon, pendant la rotation de la couronne (5), au moins un des goujon (113) résulte engagé avec la came (110), et le boîtier des platines (11) résulte constamment solidaire au support (109)

- c'est-à-dire à une partie fixe de la machine;
- des moyens à came (59) pour commander le mouvement desdites agraffes (2) et des respectifs pènes (20) avant d'exécuter le remaillage de la pointe du produit manufacturé;
 - des moyens à came (58) pour commander l'ouverture des pènes (20) dans la phase de décrochement du produit manufacturé fini;
 - une machine à coudre et remailler (130), pour réaliser le remaillage de l'union des paires de mailles (8,80) correspondantes, laquelle est placée à une distance prédéterminée du cylindre (1) de tricotage du produit manufacturé, c'est-à-dire dans une position prédéterminée de la station (R) de remaillage;
 - des moyens (95,96,97) pour la coupe finale du fil (F) de remaillage et pour retenir le bout du fil (F1) fourni par la bobine d'alimentation.

Conformément à l'invention et en référence aux Fig. 1A-1D des dessins annexés, les came (7) de retournement dudit secteur (4) sont activées au moyen des cylindres pneumatiques correspondants (70) supportés par le bras (51) de soutien de la couronne (5). A la tige de chaque cylindre (70) est liée une autre tige (71) avec un ressort de contraste à l'extrémité libre de laquelle est fixée une came (7). Un corps en forme de bloc (73) dirige l'excursion d'une deuxième tige (74) laquelle est liée à ladite came (7) et en permet le support guidé, en coopération avec ladite tige (71).

En alternative, en référence à la Fig. 3B des dessins annexés, lesdites came (7) sont activées au moyen de correspondants cylindres pneumatiques (40) solidaires à une partie fixe (200) de la machine.

Avantageusement, conformément à l'invention, lesdites came (7) sont à profil fondamentalement hélicoïdal.

En outre, ledit secteur (4) est pourvu de deux rouleaux (41), lesquels sont montés foux sur des correspondants arbres horizontaux (42) du côté opposé par rapport à l'axe de symétrie (d-d) du secteur (4), et ils sont destinés à tâter le profil actif desdites came (7) pour provoquer le retournement du secteur (4).

Selon une forme alternative de réalisation, pour permettre la rotation de la couronne (5) pendant la phase de fermeture de la pointe du produit manufacturé, il est prévu un arbre moteur à axe vertical, pour simplification ne pas représenté dans les dessins annexés, lequel réalise son propre mouvement de rotation de la transmission principe de la machine textile, dont l'extrémité supérieure est pourvue d'un pignon denté qui doit s'engager avec une couronne dentée (66) laquelle est liée solidairement à la couronne (5). Ce-ci permet la rotation de la couronne (5) dans la station (T) de tricotage, en phase avec le cylindre (1).

Avantageusement, ladite couronne (5) est supportée par le bras (51) au moyen de trois coussinets ou rouleaux façonnés (54) lesquels soutiennent un coulisseau en "V" circulaire (57), parallèle et coaxial à la cou-

ronne (5), placé au dessus à cette dernière et convenablement éloigné de celle-ci au moyen de plusieurs colonne (55).

Avantageusement, chaque agraffe (2) est pourvue de deux talons (21), lesquels sont proéminents du côté opposé et verticalement décalés, pour en permettre la translation alternative à l'intérieur des respectives rainures du secteur (4) grâce à une correspondante came (201) de commande dans les stations de tricotage (T) et des came (58) et (59) dans la station de remaillage (R).

Ainsi, avantageusement, chaque pêne (20) est pourvu de deux talons (22), proéminents du côté opposé et verticalement décalés, pour en permettre le mouvement dans le sens de la fermeture, respectivement ouverture, des agraffes correspondantes (2) dans la phase de capture, respectivement de libération, des mailles (8,80) à unir.

En outre, avantageusement, l'hauteur et la largeur desdits talons (21,22) sont chiosies en relation au profil actif de la came de commande correspondante. La présence desdits talons (21,22) rend possible la translation longitudinale dans les deux directions contrôlée des agraffes (2) et des respectifs pènes (20), durant les phases de prélèvement des mailles (8) de la première demi-rangée (x), de transfert de celles-ci sur les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), de transfert du produit manufacturé de la station (T) de tricotage à celle (R) de remaillage, de prédisposition des mailles (8,80) au remaillage et de désengagement du produit manufacturé fini.

Conformément à l'invention, la tête desdites agraffes (2) a un profil cunéiforme, pour faciliter la capture, respectivement libération, des mailles (8,80).

Ainsi, avantageusement, lesdites agraffes (2) ont la pointe pliée en correspondance de la tête, latéralement et intérieurement à la respective direction de glissement pour en permettre l'insertion dans des correspondantes cavités longitudinales des aiguilles (3,30) et ainsi permettre la capture des mailles (8,80) de la première et de la deuxième demi-rangée (x,y).

En outre, avantageusement, la face extérieure de la pointe de chaque pêne (20) est contigue, c'est-à-dire juxtaposée, à la face intérieure de la respective agraffe (2).

De même, chaque pêne (20) est pourvu d'une appendice transversale (27) apte à former un élément de guidage par rapport à la pointe de l'agraffe correspondante (2) et délimiter, en coopération avec un évidement correspondant (28) de la relative agraffe (2), un siège (29) pour les mailles correspondantes (8,80) dans la position de fermeture.

De cette façon, à chaque ensemble d'agraffes (2) et respectifs pènes (20) est assurée la rigidité nécessaire.

Conformément à l'invention ladite machine à remailler (130) comprend un bâti destiné à supporter:

- une barre porte-aiguilles (90) pour soutenir l'aiguille

(9) de remailage, laquelle barre (90) est pourvue d'un siege pour la glissière de couverture de l'aiguille (9) qui est tenue en position normalement ouverte au moyen d'un ressort (19) logé dans un évidement de la même barre (90) et dont la course est réglable au moyen d'une vis de régulation (18); ladite glissière (24) étant pourvue d'un talon (34) pour son mouvement au moyen d'une came correspondante (25) de fermeture en phase de formation d'un point à chaînette de remailage;

- une barre porte-crochet (26), à l'extrémité libre de laquelle est fixé un crochet (14) coopérant avec l'aiguille (9) dans la phase de formation des points de remailage;
- un bras tâteur (15) pour le mouvement de la barre (26) porte-crochet et lequel est actionné par une came (16) solidaire à un arbre à coude (17) ledit arbre (17) étant orthogonal à la barre porte aiguille (90) et relié à cette dernière au moyen d'une bielle (23) de manière à réaliser un mécanisme du type bielle-manivelle pour mouvoir la barre (90) dans la phase de remailage. Cette disposition résulte particulièrement apte pour conférer compacité, simplicité constructive et fiabilité à la partie du dispositif qui réalise le remailage de la pointe du produit manufacturé.

Conformément à une première forme d'actuation de l'invention et en référence à la Fig. 39A des dessins annexés, les moyens (95) pour la coupe du fil (F) de remailage sont disposés en proximité de la zone de travail de l'aiguille (9) de remailage, du même côté de la remailleuse (130) par rapport à la ligne de remailage.

En alternance et en référence à la Fig. 34C des dessins annexés, lesdits moyens (95) de coupe sont disposés du côté opposé de la ramailleuse (130) par rapport à la ligne de remailage.

Avantageusement et en référence à la Fig. 34B des dessins, des moyens sont prévus pour insérer le bout final du fil (F) de ramailage à l'intérieur du produit manufacturé, après la formation des noeuds de fermeture du remailage même, avec une aiguille (93) à glissière (94), placé face aux noeuds de fermeture et apte au prélèvement dudit fil (F) et à l'insérer à fond dans le produit manufacturé, avec un mouvement de translation, et ici l'abandonner. Au terme de l'insertion, le fil (F) se désenfile spontanément de l'aiguille (93), par l'effet de la rétraction de celui-ci et préalable ouverture de la glissière.

En alternative et en référence à la Fig. 38A des dessins, une aiguille (98) à glissière (99) est placée du côté opposé de l'aiguille (9) de remailage par rapport auxdits noeuds de fermeture. Le fil (F) se libère spontanément de l'aiguille (98) par effet de la rétraction de ce dernier, préalable serrage de la glissière respective (99). Avantageusement, des moyens sont prévus, pour effectuer la tension élastique des mailles du produit manufacturé pendant la phase de remailage, avec un tube aspirant (92) placé inférieurement aux moyens de remailage et

lié à l'aspirateur de la machine qui réalise le produit manufacturé. Le même tube (92) peut être utilisé pour convoyer les produits manufacturés terminés aux respectifs magasins de stockage.

5 Conformément à l'invention il est possible d'exécuter ledit procédé avec un cylindre (1) des aiguilles (3,30) ayant soit un nombre pair que un nombre impair d'aiguilles.

Dans le détail, en référence à la Fig. 43 des dessins, l'axe (a-a) de rotation du secteur (4) est passant à travers deux aiguilles du cylindre (1) diamétralement opposées, ainsi que les mailles de la première demi-rangée prélevées résultent en nombre pair à celui des aiguilles (3,30) du cylindre (1) moins deux, divisé par deux, et résultent déplacées sur autant d'aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée. Mais à la fin du remailage, les deux mailles (80) des deux aiguilles (30) qui résultent aux extrémités de la deuxième demi-rangée et qui ont été exclues du processus de déplacement des mailles (8) de la première demi-rangée, sont également remaillées.

En référence à la Fig. 44 des dessins, il est prévu que l'axe (a-a) de rotation du secteur (4) soit passant entre deux paires d'aiguilles (3,30) diamétralement opposées du cylindre (1). De cette manière, le nombre de mailles déplacées résulte pair à la moitié du nombre totale des aiguilles (3,30).

En référence à la Fig. 45 des dessins annexés, dans le cas d'aiguilles (3,30) en nombre impair, l'axe (a-a) de rotation du secteur (4) est passant en correspondance d'une aiguille (30) de la deuxième demi-rangée et de la ligne moyenne des aiguilles (3,30) placées aux extrémités des respectifs demi-rangées. Dans ce cas, les mailles qui faut transférer correspondent au nombre totale des aiguilles moins un et divisé par deux, et le nombre des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée est égale au nombre des aiguilles (3) de la première demi-rangée plus un.

Pour permettre l'éloignement du plateau (37) de la tête textile de la machine sans altérer le caractère fonctionnel des moyens qui retiennent le fil de tricotage, il est prévu de monter l'ensemble guide-fil (47,48) de la machine sur une bride (43) lié à la colonne (45) du plateau (41) avec un cliquet (46) pour activer/désactiver la jonction. De cette manière, avec le soulèvement de la colonne (45) on détermine le soulèvement de l'ensemble guide-fil (47,48) ainsi de permettre l'action des moyens de prélèvement et transfert des mailles (8,80).

Le fonctionnement du dispositif décrit, en référence à une forme préférée d'actuation et en supposant la disposition des aiguilles (3,30) comme dans la Fig. 44 des dessins annexés, est le suivant.

Au terme du tricotage du produit manufacturé et du déplacement des mailles (8) des aiguilles (3) de la première demi-rangée (x) sur les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), les cames (32) pour le mouvement des aiguilles (30) en commandent l'abaissement, jusqu'au niveau inférieur à celui du bec (60) des platines (8,80) pla-

cées en position de retenu. Successivement, le secteur (4) viens porté dans sa position initiale au moyen d'un retournement opposé à celui qui a déterminé le déplacement des mailles (8) de la première demi-rangée. En suite, le cylindre (1) viens tourné de 180° par rapport au secteur (4) jusqu'à que ce dernier ne résulte en correspondance exacte avec les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée. A ce point les cames (31) commandent le soulèvement des aiguilles (30), avec les platines fermées, jusqu'à que les correspondantes mailles (8,80), retenues par les platines (6) ne résultent dans une position prédéterminée par rapport à la tige des respectives aiguilles (30), c'est-à-dire dans une position adaptée pour consentir leur successif prélèvement par les mêmes agraffes (2) qui en ont opéré le déplacement. Successivement, avec les platines (6) ouvertes, les aiguilles (30) viennent soulevées jusqu'à porter la paire de mailles (8,80) à la hauteur des précitées agraffes (2) lesquelles, à ce point, sont faites avancer et sont fermées par les respectifs pènes (20), de manière à capturer les mailles (8,80). En suite, les aiguilles (30) viennent abaissées, ainsi que le produit manufacturé résulte avec les paires de mailles (8,80) retenues par les agraffes (2) et ainsi libérées des aiguilles (3,30). En suite, la couronne (5) viens soulevées, avec le secteur (4) et avec le produit manufacturé retenu par les agraffes (2), au moyen de l'actionnement du cylindre (52). A ce point, le tube aspirant (100) est soulevé. En suite, l'actionnement du cylindre (67) détermine la rotation de la colonne (52) autour de l'axe (b-b) et, solidairement avec elle, de la couronne (5), puisque elle est supportée par le bras (51) rigidement lié à la même colonne (52). A la fin de ladite rotation, la couronne (5) est placée en correspondance de la station de remailage (R), et abaissée à un niveau utile pour permettre l'intervention des cames (59) de mouvement des agraffes (2) avec les respectifs pènes (20) en position fermé. Après quoi les agraffes (2) avancent de manière centripète, jusqu'à placer les respectives mailles (8,80) qu'il faut unir angulairement équidistantes et en manière que la distance entre deux paire quelconque de mailles (8,80) adjacentes soit égale au pas de remailage, le quel vient choisi en relation à la finesse de remailage volue. Les mailles (8,80) qu'il faut unir, ainsi placées, résultent prêtes pour le remailage le quel vient exécuté au moyen de l'aiguille (9) servie du fil (F), avec la coopération du guide-chaînette (10) et du crochet (14). Pendant le remailage, la couronne (5) viens faite tourner au moyens de la transmission liée à la couronne dentée (66). A chaque pas, l'aiguille (9) est insérée dans une paire de mailles correspondantes (8,80) formant une maille de remailage en chaînette simple. Après l'exécution de la dernière maille de remailage, l'aiguille (9), avec la coopération du crochet (14) et du guide-chaînette (10), réalise deux ou plusieurs noeuds de fermeture. Après, le fil (F) viens capturé par l'aiguille (93), qui a la glissière ouverte, et après la fermeture de la glissière, l'aiguille (93) est faite avancer vers l'intérieur du produit manufacturé et à la fin, le

fil (F) viens coupé. De cette manière, le bout final du fil (F) de remailage est inséré à l'intérieur du produit manufacturé, au moyens d'un autre avancement de l'aiguille (93). Le reculement de l'aiguille (93), avec la glissière (94) ouverte, permet l'abandon spontané du dit bout final du fil (F). Et ce bout, une fois désenfilé de l'aiguille (93), résulte serré par les mailles du produit manufacturé, ainsi que sa sortie reste impossible. Terminée cette phase, la came (58) intervient sur les agraffes (2) du secteur (4) les quelles lâchent les respectives mailles (8,80) déjà unies, permettent le déchargement du produit manufacturé fini à travers le tube (92) dans la position droite, c'est-à-dire d'usage.

Revendications

1. Procédé pour réaliser l'union de deux bords d'un produit manufacturé tubulaire tricoté, spécialement la fermeture de la pointe du pied d'un bas, comportant la phase de fabrication du produit manufacturé tubulaire tricoté en commençant par le bord élastique et en terminant du côté de la pointe du pied qui reste ouverte, avec une machine circulaire, et de transférer les mailles formées en dernier d'une première demi-rangée sur les aiguilles de tricotage d'une deuxième demi-rangée, par un retournement de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre à aiguilles de manière que les paires de mailles résultantes sur les aiguilles de la deuxième demi-rangée soient en position de retenue, caractérisé en ce qu'il comporte, dans l'ordre, les phases de traitement suivantes:

- abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec les platines (6) de la machine ouvertes, de manière à porter les paires de mailles (8,80) ainsi placées en position de retenu, à un niveau inférieur à celui du bec (60) des platines (6);
- reporter les moyens de déplacement des mailles (8) de la première demi-rangée sur les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée dans la respective position initiale, avec un retournement de 180° autour du précité axe (1-1) en direction opposée à la précédente;
- disposer lesdits moyens de déplacement en correspondance des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec un rotation de 180° par rapport au cylindre (1), autour à l'axe de ce dernier;
- (d) soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec les platines (6) fermées, de manière que les paires correspondantes de mailles (8,80) résultent retenues par celles-ci (6) dans une position prédéterminée par rapport à la tige des respectives aiguilles (30);
- soulever encore les aiguilles (30) de la deuxième

me demi-rangée (y), avec les platines (6) ouvertes, jusqu'à porter toutes les paires de mailles correspondantes (8,80) au niveau opérationnel des précités moyens de déplacement des mailles (8) de première demi-rangée (x), de manière que les paires de mailles (8,80) résultent capturées par ces-ci;

- abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), de manière que toutes les paires de mailles (8,80) soient prélevées par lesdits moyens de déplacement, ainsi que le produit manufacturé soit complètement libéré des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée;
- déplacer le produit manufacturé, avec les paires de mailles (8,80) ainsi prélevées, avec une rotation d'amplitude angulaire prédéterminée autour d'un axe vertical (b-b), de manière à le placer à une distance préétablie du cylindre (1) de tricotage, dans une station (R) de remaillage;
- disposer les paires de mailles (8,80) ainsi déplacées suivant un arc de circonférence, à distance angulaire constante, dont le pas est choisi en relation à la finesse de remaillage voulue, en effectuant le mouvement des respectifs moyens de prélèvement et de déplacement en direction centripète par rapport aux demi-rangées (x,y) du produit manufacturé à remailler;
- remailler les paires de mailles (8,80) correspondantes ainsi placées et retenues par les respectifs moyens de prélèvement et déplacement, avec une aiguille (9) de remaillage, en formant une chaînette, et exécuter deux ou plusieurs noeuds de fermeture de la même;
- couper le fil (F) de remaillage;
- libérer les paires de mailles (8,80) remaillées

et relacher le produit manufacturé fini.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le produit manufacturé est déplacé de la station de tricotage (T) à celle de remaillage (R) avec une rotation autour de l'axe du cylindre (1) des aiguilles avec une rotation d'amplitude angulaire prédéterminée.
3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que comporte l'insertion du bout final du fil (F) de remaillage à l'intérieur du produit manufacturé, après la formation des noeuds de fermeture du remaillage et avant de décharger le produit manufacturé fini.
4. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que au terme du tricotage du produit manufacturé, comporte d'éloigner le plateau (41) de la tête textile de la machine et du fait que pendant le phase de

déplacement du produit manufacturé de la station de tricotage (T) à la station de remaillage (R), il comporte d'interrompre l'aspiration réalisée dans le cylindre (1) à aiguilles pendant le tricotage et de soulever le relatif tube (100) d'aspiration jusqu'au niveau prédéterminé.

5. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que pendant la phase de remaillage du produit manufacturé, avec les paires de mailles (8,80) retenues par les respectifs moyens de prélèvement et de déplacement, est activée une aspiration d'air dans la zone du produit manufacturé pour en consentir l'étirement élastique.
6. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que, pendant la phase de remaillage, comporte d'introduire l'aiguille (9) dans les uniques paires de mailles (8,80) à unir, suivant une direction oblique par rapport à celle de l'axe commun des deux mailles (8,80).
7. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fil (F) de remaillage est le même utilisé pour le tricotage du produit manufacturé sans solution de continuité.
8. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fil (F) de remaillage est séparé du fil de tricotage et il est alimenté par une bobine correspondante.
9. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite phase de remaillage est réalisée avec les paires de mailles (8,80) à unir soutenues par des correspondantes pointes de remaillage (91) lesquelles sont montées sur une fonture semi-circulaire.
10. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que après l'interception des mailles (8) de première demi-rangée par les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, comporte d'effectuer les phases opérationnelles suivantes:
 - libérer les mailles (8) de la première demi-rangée des respectifs moyens de transfert;
 - soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée de manière que chaque maille (8) de la première demi-rangée soit en position de retenue sur le col de l'aiguille correspondante (30) de la deuxième demi-rangée et que chaque maille (80) de la deuxième demi-rangée soit disposée en position de déchargé, c'est-à-dire inférieurement à l'extrémité libre du clapet ouverte de l'aiguille correspondante (30);
 - retirer les précités moyens de transfert;
 - abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-

- rangée, avec les platines (6) ouvertes et jusqu'au niveau de formation des mailles, de manière à tricoter chaque maille (8) de la première demi-rangée dans la maille correspondante (80) de la deuxième demi-rangée laquelle est ainsi déchargée de la respective aiguille (30);
- reporter lesdits moyens de prélèvement et transfert des mailles (8) de la première demi-rangée dans la respective position initiale, avec un retournement de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1), en direction opposée à la précédente;
 - disposer lesdits moyens de transfert en correspondance des aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée (y), avec une rotation de 180° par rapport au cylindre (1), autour à l'axe de celui-ci;
 - soulever les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, avec les platines (6) fermées, de manière que les mailles correspondantes (8) de la première demi-rangée soient retenues par les platines (6) dans une prédéterminée position par rapport à leur tige;
 - soulever encore les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, avec les platines (6) ouvertes, jusqu'à porter toutes les correspondantes mailles (8) au niveau opérationnel des précités moyens de prélèvement et transfert, et en permettre la capture;
 - abaisser les aiguilles (30) de la deuxième demi-rangée, de manière à libérer le produit manufacturé des aiguilles (30).
11. Dispositif pour unir deux bords d'un produit tubulaire tricoté, spécialement la pointe d'un bas, un procédé selon les revendications 1-10 caractérisé en ce que il comprend:
- des moyens à came (31,32) pour commander l'ascension et respectivement la descente d'un nombre prédéterminé d'aiguilles (3,30) d'une première et d'une deuxième demi-rangée de mailles (8,80), dont les moyens sont dans la condition active quand les cames de tricotage sont dans la condition inactive et inversement;
 - des moyens pour prélever les mailles (8) de ladite première demi-rangée (x) et les renverser de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1) des aiguilles (3,30), avec une paire d'agraffes (2) pour chaque maille (8) et au moins un pêne correspondant (20) d'ouverture et respectivement de fermeture, lesquels sont logés coulissants dans des rainures radiales d'un secteur semi-circulaire (4): ledit secteur (4) étant monté tournant avec amplitude angulaire dans les deux directions de 180° autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre des aiguilles (3,30), lequel est en position au-dessus des platines (6) de la machine qui fabrique le produit manufacturé, et supporté par une couronne horizontale (5) laquelle est à son tour solidaire à un bras horizontal (51) tournant autour d'un axe vertical (b-b) et verticalement oscillant entre deux positions, l'une (A), basse, d'embrayage de la couronne (5) sur la tête textile de la machine et sur les moyens de la station (R) de remaillage et l'autre (B), haute, de débrayage de la couronne (5) pour permettre le transfert d'une station opérationnelle à l'autre et ladite couronne (5) est en outre able à tourner dans un plan orthogonal à l'axe du cylindre (1), dans la phase de remaillage de la pointe du produit manufacturé, au moyen d'une transmission à cingle dentée (50) et engranage (65,66), ou dispositif similaire, lequel est relié à un correspondant organe moteur (56), ainsi de permettre le mouvement adapté des mailles (8,80) à unir, pendant le remaillage, par rapport aux correspondants moyens de remaillage;
 - des moyens à came (7) pour commander le retournement dans les deux directions de 180° du secteur semi-circulaire (4) autour d'un axe diamétral (a-a) du cylindre (1);
 - des moyens à came (201) pour le mouvement desdites agraffes (2) et respectifs pènes (20) dans la station (T) de tricotage du produit manufacturé;
 - des moyens pour commander la rotation horizontale d'un bras (51), avec un cylindre pneumatique (67) dont la tige a l'extrémité libre reliée à un levier (68) solidaire à la base inférieure d'une colonne (52) de support du bras (51), laquelle colonne (52) est constituée par la tige d'un cylindre à axe (b-b), de manière à consentir soit la rotation du bras (51) autour à l'axe (b-b) de la colonne (52) dans la phase de transfert du produit manufacturé de la station de tricotage (T) à celle de remaillage (R), soit sa translation verticale le long du même axe (b-b) dans la phase d'embrayage/débrayage de la couronne (5) sur la tête textile de la machine ou sur les moyens opérationnels de la station (R) de remaillage;
 - des moyens pour rendre ladite couronne (5) tournante solidairement au cylindre (1) des aiguilles (3,30) dans la phase initiale du cycle de fermeture du produit manufacturé, avec un pêne vertical (53) solidaire à la couronne (5) et angulairement oscillant entre deux positions, l'une d'accrochage de la couronne (5) à un élément solidaire au cylindre (1), et l'autre d'accrochement de la couronne (5) à une plaque fixe (200) de la machine, pour permettre l'arrêt dans une position angulaire prédéterminée;
 - des moyens pour bloquer le boîtier des platines (11) de la machine dans une position angulaire

- fixe et prédéterminée, avec une came (110) libre d'osciller autour d'un pêne (111) solidaire à un support (109) dont la position angulaire par rapport au cylindre (1) à aiguilles est variable et lequel est monté sur la partie fixe (200) de la machine: ladite came (110) étant pourvue de deux traces curvilignes (112) développées suivant deux arcs correspondants de circonférence, chacune des quelles (112) est apte à constituer élément de guidage pour un correspondant goujon (113) solidaire au botier des platines (11);
- des moyens à came (59) pour commander le mouvement desdites agraffes (2) et des respectifs pènes (20) avant d'exécuter le remaillage de la pointe du produit manufacturé;
 - des moyens à came (58) pour commander l'ouverture des pènes (20) dans la phase de décrochage du produit manufacturé fini;
 - une machine à coudre et remailler (130), pour réaliser le remaillage de l'union des paires de mailles (8,80) correspondantes, laquelle est placée à une distance prédéterminée du cylindre (1) de tricotage du produit manufacturé, c'est-à-dire dans une position prédéterminée de la station (R) de remaillage;
 - des moyens (95,96,97) pour la coupe finale du fil (F) de remaillage et pour retenir le bout finale du fil (F1) fourni par la bobine d'alimentation.
- 12.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que les comes (7) de retournement dudit secteur (4) sont activables au moyen de cylindres pneumatiques correspondants (70) supporté par le bras (51) de soutien de ladite couronne (5).
- 13.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdites comes (7) sont activables au moyens des cylindres pneumatiques correspondants (40) solidaires à une partie fixe (200) de la machine.
- 14.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdites comes (7) ont un profil fondamentalement hélicoïdal.
- 15.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que ledit secteur (4) est pourvu de deux rouleaux (41), montés foux sur des correspondants arbres (42) du côté opposé par rapport à l'axe de symétrie (d-d) du secteur (4), et aptes à tâter lesdites comes (7) pour en permettre le retournement.
- 16.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que comprend un arbre moteur vertical, pour permettre la rotation de la couronne (5) pendant la phase de fermeture de la pointe du produit manufacturé, lequel arbre réalise son propre mouvement
- de rotation de la transmission principale de la machine textile et dont l'extrémité supérieure est destinée à s'engager avec les moyens de traînement de ladite transmission (65,66).
- 17.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que ladite couronne (5) est supportée par le bras (51) au moyen de plusieurs coussinets ou rouleaux (54) façonnés en "V" lesquels soutiennent une guide circulaire (57), parallèle et coaxiale à la couronne (5), placée supérieurement à cette dernière et par celle-ci opportunément éloignée.
- 18.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que chaque desdites agraffes (2) est porvue de deux talons (21), proéminents du côté opposé et longitudinalement décalés, pour en permettre la translation alternative à l'intérieur des respectives rainures du secteur (4) grâce à des correspondantes comes de mouvement dans les stations de tricotage (T) et de remaillage (R).
- 19.** Dispositif selon les revendications 11 et 18 caractérisé en ce que chacun desdits pènes (20) est pourvu de deux talons (22), proéminents du côté opposé et longitudinalement décalés, pour en permettre le mouvement dans le sens de fermeture, respectivement d'ouverture, des agraffes correspondantes (2) dans la phase de capture, respectivement libération, des mailles (8,80) destinées à être unies.
- 20.** Dispositif selon les revendications 11,18 et 19 caractérisé en ce que la hauteur et la largeur desdits talons (21,22) est choisie en relation au profil des correspondantes comes de commande.
- 21.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdites agraffes (2) ont la tête à profil cunéiforme, pour faciliter la capture, respectivement la libération, des mailles (8,80).
- 22.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdites agraffes (2) ont la pointe repliée en correspondance de la tête, latéralement et intérieurement à la respective direction de glissement pour en permettre l'introduction dans des correspondantes cavités longitudinales des aiguilles (3,30) et ainsi permettre la capture des mailles (8,80) du premier et du deuxième demi-rangée (x,y).
- 23.** Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que ladite remailleuse (130) comprend:
- un bâti;
 - une barre porte-aiguille (90) de remaillage de la pointe du produit manufacturé laquelle aiguille (9) et pourvue d'une glissière (24) de

couverture: ladite barre (90) étant pourvue d'un siege pour la glissière (24) qui est bloquée en position normalement ouverte au moyen d'un ressort (19) logé dans une rainure de la même barre (90) et dont la course est réglable au moyen d'une vis de regulation (18) et ladite glissière (24) étant pourvue d'un talon (34) asservi à une correspondante came (25) qui en commande la fermeture en phase de formation d'un point à chaînette du remailage;

- une barre porte-crochet (26), dont l'extrémité libre est fixé à un crochet (14) coopérant avec l'aiguille (9) en phase de formation des points de remailage;
- un bras tâteur (15) pour le mouvement de la barre (26) porte-crochet, lequel bras (15) est actionné par une came (16) solidaire à un arbre en coude (17): ledit arbre (17) étant orthogonal à la barre porte-aiguille (90) et relié à ce dernier au moyen d'une bielle (23) de manière à réaliser un mécanisme du type bielle-manivelle pour le mouvement de la barre (90) en phase de remailage.

24. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdits moyens (95) de coupe du fil (F) de remailage sont disposés en proximité de la pointe de l'aiguille (9) de remailage, du même côté de la remailleuse (130) par rapport à la ligne de remailage.

25. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que lesdits moyens (95) de coupe sont disposés du côté opposé de la remailleuse (130) par rapport à la ligne de remailage.

26. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour insérer le bout du fil (F) de remailage à l'intérieur du produit manufacturé fini, avec une aiguille à coulisse (93), laquelle se trouve en face des noeuds de fermeture et elle est apte à prélever le bout du fil (F) et à l'insérer au fond du produit manufacturé, par effet d'une translation et ici l'abandonner.

27. Dispositif selon les revendication 11 et 26 caractérisé en ce que ladite aiguille (93) est placée du côté opposé à l'aiguille (9) de remailage par rapport auxdits noeuds de fermeture.

28. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que comprend des moyens pour la détente des mailles du produit manufacturé en phase de remailage, avec un tube (92) disposé inférieurement aux moyens de remailage et relié à un aspirateur correspondant.

29. Dispositif selon les revendication 11 et 18 caracté-

risé en ce que la face extérieure de la pointe de chaque pêne (20) est contigue, c'est-à-dire juxtaposée, à la face intérieure de la respective agraffe (2).

30. Dispositif selon les revendications 11, 18 et 19 caractérisé en ce que chaque pêne (20) est pourvu d'un appendice transversale (27) apte à former élément de guidage par rapport à la pointe de l'agraffe correspondante (2) et à délimiter, en coopération avec une correspondante évidure (28) de l'agraffe (2), un siege (29) pour les correspondantes mailles (8, 80) dans la position de remailage.

31. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que l'ensemble guide-fil (47, 48) de la machine qui fabrique le produit manufacturé est monté sur une bride fiable à la colonne (45) du respectif plateau (41) au moyen d'un cliquet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Verbindung zwischen zwei Rändern eines schlauchförmigen, herzustellenden Trikotageproduktes, insbesondere zum Schließen der Fußspitze eines Strumpfes, das folgende Phasen umfaßt: Herstellen des herzustellenden schlauchförmigen Trikotageproduktes beginnend beim elastischen Rand und endend auf der Seite der Fußspitze, die offen bleibt, mit einer Rundwirkmaschine und Übertragen der zuletzt gebildeten Maschen einer ersten Halbgruppe auf die Trikotagenadeln einer zweiten Halbgruppe durch ein Umwenden um 180° um eine diametrale Achse (a-a) des Nadelzylinders in der Weise, daß die sich auf den Nadeln der zweiten Halbgruppe ergebenden Maschenpaare sich in einer zurückgehaltenen Position befinden, dadurch **gekennzeichnet**, daß es der Reihe nach folgende Bearbeitungsphasen umfaßt:

- Absenken der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) mit geöffneten Maschinen-Platinen (6) in der Weise, daß die Paare der derart in einer zurückgehaltenen Position positionierten Maschen (8, 80) auf einem Niveau unterhalb des Schnabels (60) der Platinen (6) getragen werden,
- Zurückführen der Verschiebeeinrichtungen für die Maschen (8) der ersten Halbgruppe auf die Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe in die jeweilige Anfangsposition mit einer Umwendung um 180° um die oben erwähnte Achse (a-a) in der der oben erwähnten Richtung entgegengesetzten Richtung,
- Anordnen der Verschiebeeinrichtungen entsprechend den Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) mit einer Drehung um 180° bezüg-

- lich des Zylinders (1) um dessen Achse,
- Anheben der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) mit geschlossenen Platinen (6) in der Weise, daß die entsprechenden Maschenpaare (8, 80) durch die Platinen (6) in einer vorbestimmten Position bezüglich der Stange der betreffenden Nadeln (30) zurückgehalten bleiben, 5
 - erneutes Anheben der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) mit geöffneten Platinen (6) bis alle entsprechenden Maschenpaare (8, 80) auf der Arbeitshöhe der vorerwähnten Einrichtungen zum Verschieben der Maschen (8) der ersten Halbgruppe (x) in der Weise getragen werden, daß die sich ergebenden Maschenpaare (8, 80) von diesen ergriffen bleiben, 10
 - Absenken der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) in der Weise, daß alle Maschenpaare (8, 80) von den erwähnten Verschiebeeinrichtungen abgehoben bleiben, so daß das herzustellende Produkt von den Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe vollständig befreit ist, 15
 - Verschieben des herzustellenden Produktes mit den derart abgehobenen Maschen (8, 80) mit einer Drehung mit vorbestimmter Winkelamplitude um eine vertikale Achse (b-b) in der Weise, daß es in einem vorbestimmten Abstand vom Trikotagezylinder (1) in einer Kettelstation (R) angeordnet wird, 20
 - Anordnen der derart verschobenen Maschenpaare (8, 80) längs eines Umfangsbogens mit konstantem Winkelabstand, wobei die Schrittweite in Abhängigkeit von der Feinheit der gewünschten Kettelung gewählt wird, in dem eine Bewegung der entsprechenden Abhebe-Mittel und eine Verschiebung in zentripetaler Richtung bezüglich der Halbgruppen (x, y) des zu kettelnden herzustellenden Produktes durchgeführt wird, 25
 - Ketteln der durch die entsprechenden Abhebe- und Verschiebeeinrichtungen platzierten und festgehaltenen entsprechenden Maschenpaare (8, 80) mit einer Kettel-Nadel (9) unter Bildung eines Kettenstichs und Ausführung von zwei oder mehr Abschlußknoten desselben, 30
 - Abschneiden des Kettelfadens (F), 35
 - Freigeben der verkettelten Maschenpaare (8, 80) und Abgeben des fertiggestellten herzustellenden Produktes. 40
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das herzustellende Produkt von der Trikotagestation (T) zur Kettelstation (R) mit einer Drehung um die Achse des Nadelzylinders (1) mit einer Rotation mit einer vorbestimmten Winkelamplitude verschoben wird. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß es den Schritt umfaßt, das Endstück des Kettelfadens (F) in das Innere des hergestellten Produktes nach der Bildung der die Kettelung abschließenden Knoten und vor der Abgabe des fertig hergestellten Produktes einzuführen. 50
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß es, was das Wirken des herzustellenden Produktes anbelangt, den Schritt umfaßt, die Platte (41) des Textilkopfes der Maschine wegzubewegen und daß während der Verschiebungsphase des herzustellenden Produktes von der Wirkstation (T) an die Kettelstation (R) den Schritt umfaßt, daß die Ansaugung unterbrochen wird, die im Nadelzylinder (1) während des Wirkvorganges durchgeführt wird und daß das betreffende Ansaugrohr (100) bis zu einem vorbestimmten Niveau angehoben wird. 55
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß während der Phase des Kettelns des herzustellenden Produktes eine Luftansaugung in der Zone des herzustellenden Produktes bei durch die entsprechenden Abhebe- und Verschiebeeinrichtungen zurückgehaltenen Maschenpaaren (8, 80) aktiviert wird, um das herzustellende Produkt in elastischer Weise zu strecken.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Phase des Kettelns den Schritt umfaßt, daß die Nadel (9) in die einzelnen Paare von miteinander zu verbindenden Maschen (8, 80) in einer zur Richtung der gemeinsamen Achse der beiden Maschen (8, 80) schrägen Richtung eingeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kettelfaden (F) ohne Unterbrechung der Kontinuität der gleiche Faden ist, wie er auch für das Wirken des herzustellenden Produktes verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kettelfaden (F) von dem für das Wirken des Produktes verwendeten Faden getrennt ist und von einem entsprechenden Wickel her zugeführt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kettelphase in der Weise durchgeführt wird, daß die Paare von miteinander zu verbindenden Maschen (8, 80) von entsprechenden Kettelspitzen (91) gehalten werden, die auf einem halbkreisförmigen Wirkkopf montiert sind.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß es nach dem Übernehmen der Maschen (8) der ersten Halbgruppe durch die Nadeln

(30) der zweiten Halbgruppe die Durchführung folgender Arbeitsphasen umfaßt:

- Freigeben der Maschen (8) der ersten Halbgruppe von den betreffenden Übertragungseinrichtungen, 5
- Anheben der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe in der Weise, daß sich jede Masche (8) der ersten Halbgruppe in einer Rückhalteposition auf dem Hals der entsprechenden Nadel (30) der zweiten Halbgruppe befindet und jede Masche (80) der zweiten Halbgruppe in einer Abgabeposition, d.h. unterhalb des freien Endes der offenen Klappe der entsprechenden Nadel (30) angeordnet ist, 10
- Zurückziehen der erwähnten Übertragungseinrichtungen, 15
- Absenken der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe mit geöffneten Platinen (6) bis auf das Maschenbildungs-Niveau in der Weise, daß jede Masche (8) der ersten Halbgruppe in die entsprechende Masche (80) der zweiten Halbgruppe eingewirkt wird, die auf diese Weise von der entsprechenden Nadel (30) abgenommen wird, 20
- Zurückbringen der Einrichtungen zum Abheben und Übertragen der Maschen (8) der ersten Halbgruppe in die betreffende Ausgangsposition mit einer Rückdrehung um 180° um eine zum Zylinder (1) diametrale Achse (a-a) in einer der vorausgehenden Drehung entgegengesetzten Richtung, 25
- Anordnen der Übertragungseinrichtungen entsprechend den Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe (y) mit einer Drehung um 180° bezüglich des Zylinders (1) um dessen Achse, 30
- Anheben der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe mit geschlossenen Platinen (6) in der Weise, daß die entsprechenden Maschen (8) der ersten Halbgruppe von den Platinen (6) in einer vorbestimmten Position bezüglich ihrer Stange festgehalten werden, 35
- neuerliches Anheben der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe mit geöffneten Platinen (6) bis zum Tragen aller entsprechenden Maschen (8) auf dem Arbeitsniveau der vorerwähnten Abhebe- und Übertragungseinrichtungen, und Ermöglichen ihres Ergreifens, 40
- Absenken der Nadeln (30) der zweiten Halbgruppe in der Weise, daß das herzustellende Produkt von den Nadeln (30) freigegeben wird. 45

11. Vorrichtung zum Verbinden von zwei Rändern eines schlauchförmigen Trikotageproduktes, insbesondere der Spitze eines Strumpfes zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung folgende Bestandteile umfaßt: 55

- Nockeneinrichtungen (31, 32) zum Steuern des Ansteigens bzw. Absteigens einer vorbestimmten Anzahl von Nadeln (3, 30) einer ersten und einer zweiten Halbgruppe von Maschen (8, 80), deren Einrichtungen sich in einem aktivierten Zustand befinden, wenn sich die Trikotagenocken im inaktiven Zustand befinden und umgekehrt,
- Einrichtungen zum Abheben der Maschen (8) der besagten ersten Halbgruppe (x) und zum Umwenden dieser Maschen um 180° um eine zum Zylinder (1) der Nadeln (3, 30) diametrale Achse (a-a), mit einem Spangenpaar (2) für jede Masche (8) und wenigstens einen entsprechenden Riegel (20) zum Öffnen bzw. Schließen, die in verschieblicher Weise in radialen Rillen eines halbkreisförmigen Sektors (4) untergebracht sind, wobei der Sektor (4) so montiert ist, daß er sich mit einer Winkelamplitude in beiden Richtungen von 180° um eine zum Zylinder der Nadeln (3, 30) diametrale Achse (a-a) drehen kann, er sich in einer Position oberhalb der Platinen (6) der Maschine befindet, die das herzustellende Produkt fertigt, und der getragen ist von einem horizontalen Kranz (5), der seinerseits fest mit einem horizontalen Arm (51) verbunden ist, der sich um eine vertikale Achse (b-b) dreht und in vertikaler Richtung zwischen zwei Positionen hin und her bewegt, von denen die eine, untere Position (a) eine Einkoppelposition des Kranzes (5) mit dem Textilkopf der Maschine und den Einrichtungen der Kettelstation (R) ist, und von denen die andere, obere Position (B) eine Auskoppelposition des Kranzes (5) ist, um die Übertragung von einer Arbeitsstation zur anderen zu ermöglichen, und in der sich im übrigen der Kranz (5) in der Kettelphase der Spitze des herzustellenden Produktes in einer zur Achse des Zylinders (1) senkrechten Ebene vermittelt einer Zahnriementransmission (50) und eines Getriebes (65, 66) oder einer ähnlichen Vorrichtung drehen kann, die mit einem entsprechenden Antriebsorgan (56) verbindbar ist, um auf diese Weise während des Kettelvorganges eine an die miteinander zu verbindenden Maschen (8, 80) angepaßte Bewegung bezüglich den entsprechenden Ketteleinrichtungen zu ermöglichen,
- Nockeneinrichtungen (7) zum Steuern des Umwendens in die beiden Richtungen um 180° des halbkreisförmigen Sektors (4) um eine zum Zylinder (1) diametrale Achse (a-a),
- Nockeneinrichtungen (201) für die Bewegung der besagten Spangen (2) und der entsprechenden Riegel (20) in der Wirk-Station (T) des herzustellenden Produktes,
- Einrichtungen zum Steuern der horizontalen

- Drehung eines Armes (51) mit einem pneumatischen Zylinder (67), dessen Kolbenstange mit ihrem freien Ende mit einem Hebel (68) verbunden ist, der fest mit der unteren Basis einer Tragsäule (52) für den Arm (51) verbunden ist, wobei diese Säule (52) von der Kolbenstange eines Zylinders mit der Achse (b-b) in der Weise gebildet wird, daß sowohl die Drehung des Armes (51) um die Achse (b-b) der Säule (52) in der Übertragungsphase des herzustellenden Produktes von der Wirkstation (T) zur Kettelstation (R) als auch seine vertikale Translation entlang derselben Achse (b-b) in der Phase des Ein- bzw. Auskoppelns des Kranzes (5) mit dem Textilkopf der Maschine oder den Arbeitseinrichtungen der Kettelstation (R) ermöglicht wird,
- Einrichtungen zum festen Verbinden des sich drehenden Kranzes (5) mit dem Zylinder (1) der Nadeln (3, 30) in der Anfangsphase des Schließzyklus des herzustellenden Produktes mit einem vertikalen Riegel (53), der mit dem Kranz (5) fest verbunden ist und sich winkelmäßig zwischen zwei Positionen hin und her bewegt, von denen die eine zum Einhaken des Kranzes (5) in ein mit dem Zylinder (1) fest verbundenes Element und die andere zum Einhaken des Kranzes (5) in eine feste Platte (200) der Maschine dient, um sein Anhalten in einer vorbestimmten Winkelposition zu ermöglichen,
 - Einrichtungen zum Blockieren des Platinengehäuses (11) der Maschine in einer festen und vorbestimmten Winkelposition mit einem Nocken (110), der frei um einen Riegel (111) oszillieren kann, der fest mit einem Träger (109) verbunden ist, dessen Winkelposition bezüglich des Nadelzylinders (1) veränderbar ist und der auf dem festen Teil (200) der Maschine montiert ist, wobei der Nocken (110) mit zwei gekrümmten, gemäß zwei entsprechenden Umfangsbogen abgewinkelten Bahnen (112) versehen ist, von denen jede geeignet ist, ein Führungselement für einen entsprechenden Führungsstift (113) zu bilden, der fest mit dem Platinengehäuse (11) verbunden ist,
 - Nockeneinrichtungen (59) zum Steuern der Bewegung der Spangen (2) und der entsprechenden Riegel (20) vor der Durchführung der Verkettelung der Spitze des herzustellenden Produktes,
 - Nockeneinrichtungen (58) zum Steuern des Öffnens der Riegel (20) in der Auskoppelphase des fertiggestellten herzustellenden Produktes, und
 - eine Näh- und Kettelmaschine (130) zum Durchführen des Kettelvorgangs zum Verbinden der entsprechenden Maschenpaare (8, 80), die in einem vorbestimmten Abstand vom
- Wirkzylinder (1) für das herzustellende Produkt, d.h. in einer vorbestimmten Position der Kettelstation (R) angeordnet ist, sowie
- Einrichtungen (95, 96, 97) zum abschließenden Abschneiden des Kettelfadens (F) und zum Festhalten des Endstückes des Fadens (F1), der von einem Versorgungswickel zugeführt wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nocken (7) zum Verdrehen des Sektors (4) mit Hilfe von entsprechenden pneumatischen Zylindern (70) betätigbar sind, die von dem Haltearm (51) des Kranzes (5) getragen werden.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nocken (7) mit Hilfe von entsprechenden Pneumatikzylindern (40) betätigbar sind, die mit einem feststehenden Teil (200) der Maschine fest verbunden sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nocken (7) ein im wesentlichen helikoidales Profil besitzen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Sektor (4) mit zwei Walzen (41) versehen ist, die freilaufend auf entsprechenden Wellen (42) auf bezüglich der Symmetrieachse (d-d) des Sektors (4) befindlichen Seiten montiert und in der Lage sind, die besagten Nocken (7) abzutasten, um ein Umkehren zu ermöglichen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie eine vertikale Antriebswelle besitzt, um eine Rotation des Kranzes (5) während der Schließphase der Spitze des herzustellenden Produktes zu ermöglichen, wobei die Eigendrehung dieser Welle von der Haupttransmission der Textilmaschine bewirkt wird und das obere Ende der Welle dazu bestimmt ist, mit den Antriebsmitteln der besagten Transmission (65, 66) in Eingriff zu treten.
17. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kranz (5) vom Arm (51) mittels mehrerer Lager oder V-förmig angeordneter Walzen (54) getragen wird, die eine Kreisführung (57) parallel und coaxial zum Kranz (5) und oberhalb des letzteren angeordnet unterstützen, die von diesem einen geeigneten Abstand besitzen.
18. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede der Spangen (2) mit zwei von gegenüberliegenden Seiten vorstehenden und in Längsrichtung versetzten Vorsprüngen (21) versehen ist, um eine alternative Translation im Inneren der entsprechenden Rillen des Sektors (4) durch die entsprechenden Bewegungsnocken in der

Wirkstation (T) und der Verkettelungsstation (R) zu ermöglichen.

19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 und 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder der Riegel (20) mit zwei von gegenüberliegenden Seiten vorspringenden und in Längsrichtung versetzten Vorsprüngen (22) versehen ist, um eine Bewegung in Schließ- bzw. Öffnungsrichtung der entsprechenden Spangen (2) in der Phase des Ergreifens bzw. des Freigebens der miteinander zu verbindenden Maschen (8, 80) zu ermöglichen. 5
20. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11, 18 und 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Höhe und Länge der Vorsprünge (21, 22) in Relation zum Profil der entsprechenden Steuernocken gewählt ist. 15
21. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spangen (2) einen keilförmigen Kopf besitzen, um das Ergreifen bzw. Freigeben der Maschen (8, 80) zu erleichtern 20
22. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spangen (2) im Bereich des Kopfes eine seitlich und nach innen zur betreffenden Gleitrichtung hin umgebogene Spitze besitzen, um ihr Einführen in die entsprechenden Längs-Hohlräume der Nadeln (3, 30) und somit das Ergreifen der Maschen (8, 80) der ersten und zweiten Halbgruppe (x,y) zu ermöglichen. 25 30
23. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kettelvorrichtung (130) folgende Bestandteile umfaßt: 35
- einen Rahmen,
 - eine Nadel-Tragstange (90) zum Verketteln der Spitze des herzustellenden Produktes, wobei die Nadel (9) mit einer Abdeck-Gleitschiene (24) verbunden ist, und die Stange (90) mit einem Sitz für die Gleitschiene (24) versehen ist, die in einer normalerweise geöffneten Position mittels einer Feder (19) blockiert ist, die in einer Rille der Stange (90) untergebracht ist, und deren Bewegungsbahn mittels einer Einstellschraube (18) verstellbar ist, und wobei die Gleitschiene (24) mit einem Vorsprung (34) versehen ist, der mit einem entsprechenden Nocken (25) zusammenwirkt, der ihn in der Phase der Ausbildung einer Kettelspitze durch Verketteln für einen Schließvorgang steuert, 40 45
 - eine Haken-Tragstange (26), deren freies Ende an einem Haken (14) befestigt ist, der mit der Nadel (9) in der Phase der Spitzenbildung durch Verketteln zusammenwirkt, 50
 - einen Tastarm (15) für die Bewegung der Haken-Tragstange (26), wobei dieser Arm (15) 55

von einem Nocken (16) betätigt wird, der mit einer abgewinkelten Welle (17) fest verbunden ist, wobei diese Welle (17) zur Nadel-Tragstange (90) senkrecht verläuft und mit letzterer mittels einer Pleuelstange (23) in der Weise verbunden ist, daß ein Kurbelwellen-Mechanismus für die Bewegung der Stange (90) in der Kettelphase gebildet wird.

24. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einrichtungen (95) zum Abschneiden des Kettelfadens (F) in der Nähe der Spitze der Kettel-Nadel (9) auf derselben Seite der Kettelvorrichtung (130) wie die Kettelinie angeordnet sind. 10
25. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einrichtungen (95) zum Abschneiden auf der gegenüberliegenden Seite der Ketteleinrichtung (130) bezüglich der Kettelinie angeordnet sind. 15
26. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie Mittel zum Einführen der Spitze des Kettelfadens (F) in das Innere des fertig hergestellten Produktes mit einer Gleitnadel (93) umfaßt, die sich gegenüber den Abschlußknoten befindet und die in der Lage ist, das Ende des Fadens (F) abzuheben und in den unteren Bereich des hergestellten Produktes aufgrund einer Translation einzuführen und es dort freizugeben. 20 25
27. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 und 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß besagte Nadel (93) auf der gegenüberliegenden Seite der Kettelnadel (9) bezüglich den Abschlußknoten angeordnet ist. 30 35
28. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie Mittel zum Entspannen der Maschen des herzustellenden Produktes in der Verkettelungsphase mit einem Rohr (92) umfaßt, das unterhalb der Ketteleinrichtungen angeordnet und mit einer entsprechenden Ansaugereinrichtung verbunden ist. 40 45
29. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 und 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Außenfläche der Spitze eines jeden Riegels (20) der Innenfläche der entsprechenden Spange (2) benachbart, d.h. unmittelbar neben dieser angeordnet ist. 50 55
30. Vorrichtung nach den Ansprüchen 11, 18 und 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Riegel (20) mit einem quer verlaufenden Ansatz (27) versehen ist, der geeignet ist, ein Führungselement bezüglich der Spitze der entsprechenden Spange (2) zu bilden und im Zusammenwirken mit einer entsprechenden Ausnehmung (28) der Spange (2) einen

Sitz (29) für die entsprechenden Maschen (8, 80) in der Kettel-Position zu umgrenzen.

31. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Faden-Führanordnung (47, 48) der Maschine, die das herzustellende Produkt fertigt, auf einem Flansch montiert ist, der mit der Säule (45) der betreffenden Platte (41) mittels einer Klinke verbindbar ist.

Claims

1. Method for joining the two edges of a knitted tubular article, especially the closing of the toe of a sock, comprising the step of manufacturing a knitted tubular article starting from the elastic hem and finishing on the side of the toe which is left open, by means of a circular machine, and disposing the last-to-form stitches of a first partial course on the knitting needles of a second partial course of stitches through a 180° overturning thereof about a diametral axis (a-a) of the needles cylinder so that the pairs of stitches of the first and second partial courses will result retained on the needles of the second partial course, characterized in that it comprises, in sequence, the following steps:

- lowering the needles (30) of the second partial course (y), with the sinkers (6) being open, so as to move the stitches (8, 80) thus predisposed in retained position, to a level below that of the nib (60) of the sinkers (6);
- bringing the stitches (8) transferring means back to the respective initial position through a 180° overturning thereof in a direction opposite to the previous one about said axis (a-a);
- disposing the transfer means in correspondence of the needles (30) of the second partial course (y), through a 180° rotation with respect to the cylinder (1) about the longitudinal axis thereof;
- lifting the needles (30) of the second partial (y), with the sinkers (6) being closed, so that the corresponding pairs of stitches (8, 80) will result retained by the sinkers (6) in a predetermined position with respect to the stem of the relevant needles (30);
- lifting further the needles (30) of the second partial course (y), with the sinkers being open, until the pairs of stitches (8, 80) reach the operative level of said stitches (8)-transferring means, so that the pairs of stitches (8, 80) will result removable by said means;
- lowering the needles (30) of the second partial course (y), so as to allow the transfer means to remove the pairs of stitches (8, 80) and the article to be completely detached from the nee-

dles (30) of the second partial course;

- transferring the article with the pairs of stitches (8, 80) thus retained, through a rotation of predetermined angular amplitude about a vertical axis (b-b), so as to locate it to a preset distance from the needles cylinder (1), in a linking station (R);
- disposing the stitches (8, 80) of the thus transferred article spaced apart of a constant angular distance and circular pitch, as established according to the required hkok-up fineness, by moving the relevant removal and transfer means in centripetal direction with respect to the partial courses (x, y) of the article to be linked;
- linking the corresponding pairs of stitches (8, 80) thus disposed and retained by the removal and transfer means using a linking thread (F) to form a chain, and making one or more chain-closing knots;
- cutting the linking thread (F);
- releasing the thus linked pairs of stitches (8, 80) and releasing the finished article.

2. Method according to claim 1 characterized in that the article is transferred from the knitting station (T) to the linking station (R) through a rotation of predetermined angular amplitude about the axis of the needles cylinder (1).

3. Method according to claim 1 characterized in that it comprises the step of inserting the tail of the linking thread (F) inside the article, after having executed the knots for the closing of the chain and before releasing the finished product.

4. Method according to claim 1 characterized in that after the knitting of the article the plate is moved away from the knitting head of the machine and during the step of the transferring the article from the knitting station (T) to the linking station (R) the suction operated inside the needles cylinder (1) upon the knitting and the corresponding suction hose (100) is lifted up to a predetermined level.

5. Method according to claim 1 characterized in that during the step of linking of the article, with the pairs of stitches (8, 80) retained by the relevant removal and transfer means, a suction of the air is operated in the region of the article in order to obtain the stretching thereof.

6. Method according to claim 1 characterized in that, during the linking step, the needle (9) is inserted into the individual pairs of stitches (8, 80) to be linked, at an angle to the direction of the common axis of the two stitches (8, 80).

7. Method according to claim 1 characterized in that the linking thread (F) is the same as used for the knitting of the article.
8. Method according to claim 1 characterized in that the linking thread (F) is fed by a reel other than that provided for the knitting. 5
9. Method according to claim 1 characterized in that the linking step is executed with the pairs of stitches (8, 80) retained by a semicircular front of hook-up spines (91). 10
10. Method according to claim 1 characterized in that, after the interception of the stitches (8) by the needles (30) of the second partial course, it includes the following steps: 15
- releasing the stitches (8) of the first partial course from the respective transfer means; 20
 - lifting the needles (30) of the second partial course so that each stitch (8) of the first partial course will result in retained position on the neck of the corresponding needle (30) of the second partial course, and each stitch (80) of the second partial course will be disposed by the transfer means in the unloaded position, that is, below the free end of the open latch of the relevant needle (30); 25
 - withdrawing said transfer means; 30
 - lowering the needles (30) of the second partial course, with the sinkers (6) being open, down to the level of stitch formation, so as to insert each stitch (8) of the first partial course into the corresponding stitch (80) of the second partial course which is thus unloaded from the respective needle (30); 35
 - bringing the means for the removal and transfer of the stitches (8) of the first partial course back to a respective initial position, through a 180° overturning thereof in the direction opposite to the previous one about a diametral axis (a-a) of the needles cylinder (1); 40
 - disposing said transfer means in correspondence of the needles (30) of the second partial course (y), through a 180° overturning with respect to the cylinder (1), about the axis of the latter; 45
 - lifting the needles (30) of the second partial course, with the sinkers (6) being closed, so that the corresponding stitches (8) of the first partial course will result retained by the sinkers (6) in a predetermined position with respect to their stem; 50
 - lifting further the needles (30) of the second partial course, with the sinkers (6) being open, until all the corresponding stitches (8) reach the operative level of the removal and transfer 55
- means and result seized by the same means;
- lowering the needles (30) of the second partial course, so that the article will result released from the needles (30).
11. Apparatus for joining two edges of a knitted tubular article, especially the toe of a stocking, according to a method as claimed in claims 1-10, characterized in that it comprises:
- cam means (31, 32) for operating the lifting and respectively the lowering of a predetermined number of needles (3, 30) of a first and second partial course of stitches (8, 80), the cam means being in their operative condition when the knitting cams are in the inoperative condition and vice versa;
 - means for removing the stitches (8) of said first partial course and overturning them through 180° about a diametral axis (a-a) of the cylinder (1) of the needles (3, 30), with a pair of spikes (2) for each stitch (8) and at least a corresponding closing and opening peg (20) which are slidably housed within corresponding radial slots of a semicircular sector (4): the sector (4) being rotatively mounted to perform an angular excursion in both directions about a diametral axis (a-a) of the cylinder (1) of needles (3, 30), which overlies the sinkers (6) of the machine which makes the article and is supported by a horizontal crown (5) which is in turn solid to a horizontal arm (51) rotating about a vertical transfer axis (b-b) and vertically movable between two positions, the first (A) lower, being for the engagement of the crown (5) on the knitting head of the machine and on the linking station (R) means, and an upper position (B), for the disengagement of the crown (5) in order to allow the transfer thereof from one operative station to the other and said crown (5) being also able to rotate in a plane orthogonal to the axis of the cylinder (1), during the linking of the article toe, by means of a transmission made up of toothed belt (50) and gears (65, 66) or similar device connectable to a driving member (56) so as to allow for a suitable movement of the stitches (8, 80) to be united, during the linking operation, with respect to corresponding linking means;
 - cam means (7) for operating the bidirectional 180°-overturning of the semicircular sector (4) about a diametral axis (a-a) of the cylinder (1);
 - cam means (201) for moving the spikes (2) and respective pegs (20) in the article knitting station (T) ;
 - means for operating the rotation of an arm (51) in a horizontal plane, by a pneumatic cylinder (67) whose stem has its free end connected to

- a lever (68) solid to the lower base of the column which supports the arm (51), which column (52) consists of the stem of a cylinder having axis (b-b), allowing both the rotation of the arm (51) about the axis (b-b) of the column (52) during the transfer of the article from the knitting station (T) to the linking station (R), as well as the vertical translation thereof along the same axis (b-b) during the engagement/disengagement of the crown (5) on the knitting head of the machine or on the operative means of the linking station (R);
- means for causing the crown (5) to rotate solid with the cylinder (1) of the needles (3, 30) upon the initial stage of the article linking, with a vertical pivot (53) solid to the crown (5) and angularly oscillating between two positions, one for engaging the crown (5) to an element solid to the cylinder (1), and the other for engaging the crown (5) to a stationary plate (200) of the machine to cause it to stop at a predetermined angular position;
 - means for holding the sinkers housing (11) of the machine in a fixed and predetermined angular position, with a cam (110) able to freely oscillate about a pivot (111) solid to a support (109) whose angular position with respect to the needles cylinder can be varied and which is mounted on the fixed part (200) of the machine: said cam (110) being provided with two curvilinear grooves (112) developing according to corresponding arcs of circumference, each of which is able to form a guiding element for a corresponding pin (113) fixed to the sinkers housing (11);
 - cam means (59) for driving the spikes (2) and relevant pegs (20) before carrying out the linking of the article toe;
 - cam means (59) for operating the opening of the pegs (20) upon the step of releasing the finished article;
 - a seamer and linker device (130) for the formation of the hook-up which links the pairs of corresponding stitches (8, 80), which is disposed at a preset distance from the article-knitting cylinder (1), that is in a predetermined position of the linking station (R);
 - means (95, 96, 97) for ultimately cutting the linking thread (F) and holding the end of the thread (F1) fed by a supply reed.
12. Apparatus according to claim 11 characterized in that the cams (7) for overturning the sector (4) are activated by corresponding pneumatic cylinders supported by the arm (51) bearing the crown (5).
13. Apparatus according to claim 11 characterized in that said cams (7) are activated by corresponding pneumatic cylinders (40) solid to a fixed part the machine.
14. Apparatus according to claim 11 characterized in that said cams (7) exhibit a substantially helicoidal profile.
15. Apparatus according to claim 11 characterized in that said sector (4) is provided with two rollers (41), idly mounted on corresponding horizontal shafts (42) on either side of the axis of symmetry (d-d) of the sector (4) and intended to contact the active profile of the cams (7) to cause the overturning of the sector (4).
16. apparatus according to claim 11 characterized in that it comprises a vertical driving shaft to allow for the rotation of the crown (5) during the closing of the article toe, which shaft draws its motion from the main drive of the knitting machine and whose upper end is intended to be engaged with the driving means of said main drive (65, 66).
17. Apparatus according to claim 11 characterized in that said crown (5) is supported by the arm (51) by means of three bearings or shaped rollers (54) which bear a circular "V" guide (57), parallel and coaxial to the crown (5), disposed at a position overhanging the latter and suitably spaced apart.
18. Apparatus according to claim 11 characterized in that each spike (2) is provided with two heels (21) which project from either side and are vertically offset to allow for the reciprocating displacement thereof within the relevant slots of the sector (4) by means of corresponding driving cams provided in the knitting station (T) and in the linking station (R).
19. Apparatus according to claim 11 characterized in that each each of said pegs (20) is provided with two heels (22), projecting from either side and vertically offset to allow the corresponding spikes (2) to be moved in the closing and opening direction, upon the hold and release, respectively, of the stitches (8, 80) to be united.
20. Apparatus according to claims 11, 18 and 19 characterized in that the height and width of said heels (21, 22) are chosen according to the active profile of the corresponding driving cam.
21. Apparatus according to claim 11 characterized in that said spikes (2) have their head shaped in a wedge-like profile to ease the capture, and respectively, the release of the stitches (8, 80).
22. Apparatus according to claim 11 characterized in that said spikes (2) have the tip of their head bent

sideways and internally with respect to the sliding direction thereof to allow them to be inserted into corresponding longitudinal cavities of the needles (3, 30) and thus allowing the stitches (8, 80) of the first and second partial courses (x, y) to be captured.

23. Apparatus according to claim 11 characterized in that said linker (130) includes:

- a framework;
- a needle bar (90) for the linking needle (9), with a covering skid (24); the bar (90) being provided with a seat for the skid (24) which is kept in normally open position by a spring (19) received in a slot of the same bar (90) and whose travel is adjustable by a screw (18), said skid (24) being provided with a heel (34) engaged with a corresponding cam (25) which operates the closing thereof after the formation of a hook-up chain stitch;
- a crochet bar (26) having a free end on which a crochet (14) is fixed to cooperate with the needle (9) during the formation of the hook-up stitches;
- a feeler arm (15) for moving the crochet bar (26) and which is operated by a cam (16) solid to a crankshaft (17); said shaft (17) being orthogonal to the needle bar (90) and connected thereto by a connecting rod (23) so as to make up a crank-rod type mechanism for moving the bar (90) during the hook-up.

24. Apparatus according to claim 11 characterized in that the means (95) for cutting the linking thread (F) are disposed in proximity to the operative region of the linking needle (9) on the same side of the linker (130) with respect to the hook-up line.

25. Apparatus according to claim 11 characterized in that said cutting means (95) are disposed on the opposite side of the linker (130) with respect to the hook-up line.

26. Apparatus according to claim 11 characterized in that it includes means for inserting the tail of linking thread (F) inside the finished article, by means of a needle (93) with skid disposed in front of the closing knots and able to pick up the thread (F) and insert it deeply inside the article by a translation movement and leave it therein.

27. Apparatus according to claims 11 and 26 characterized in that said needle (93) disposed on the opposed side of the linking needle (9) with respect to the closing knots.

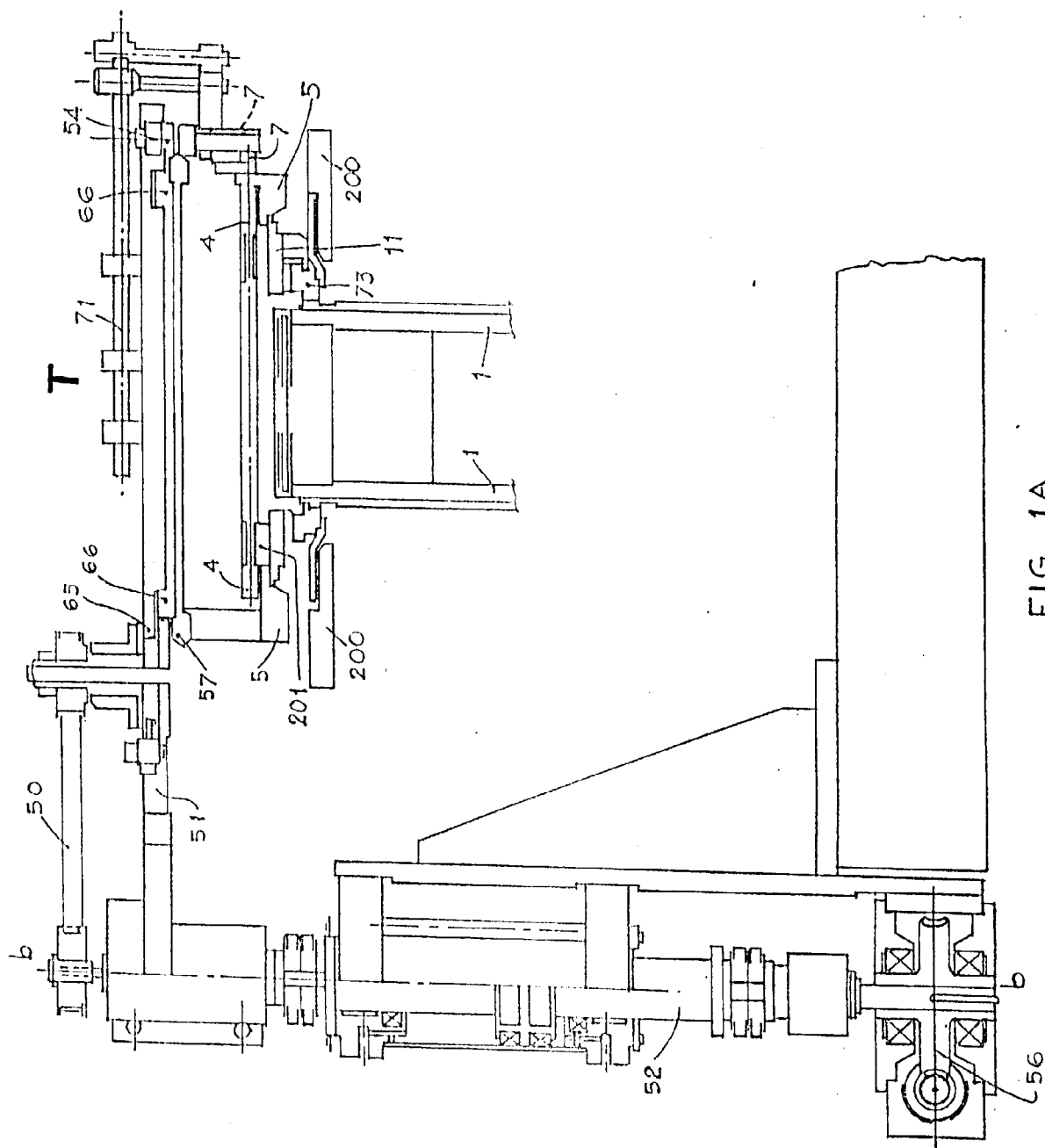
28. Apparatus according to claim 11 characterized in

that it includes means for tensioning the stitches of the article during the linking step, with a hose (92) located below the linking means and connected to a corresponding aspirator.

29. Apparatus according to claims 11 and 18 characterized in that the outer face of the tip of each peg (20) is adjacent, that is juxtaposed, to the inner face of the respective spike (2).

30. Apparatus according to claims 11, 18 and 19 characterized in that each peg (20) is provided with a transverse appendix (27) apt to form a guiding element for the tip of a corresponding spike (2) and delimit, in cooperation with a corresponding recess (28) of the relevant spike (2), a seat (29) for grasping the corresponding stitches (8, 80) in closing condition.

31. Apparatus according to claim 11 characterized in that the thread-guide unit is mounted on a bracket connectable to the column (45) of the respective plate (41) by means of a pawl.



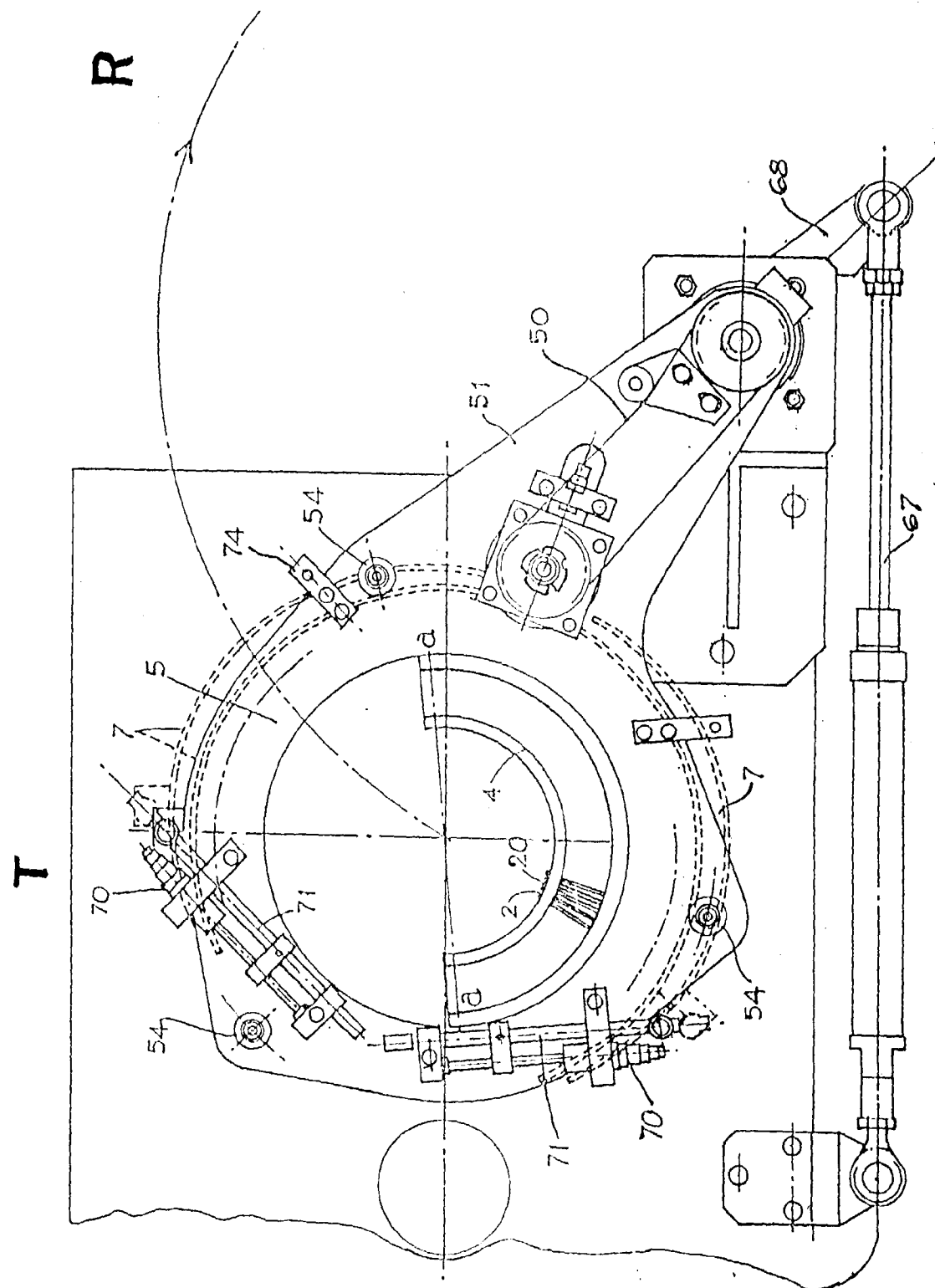


FIG. 1B

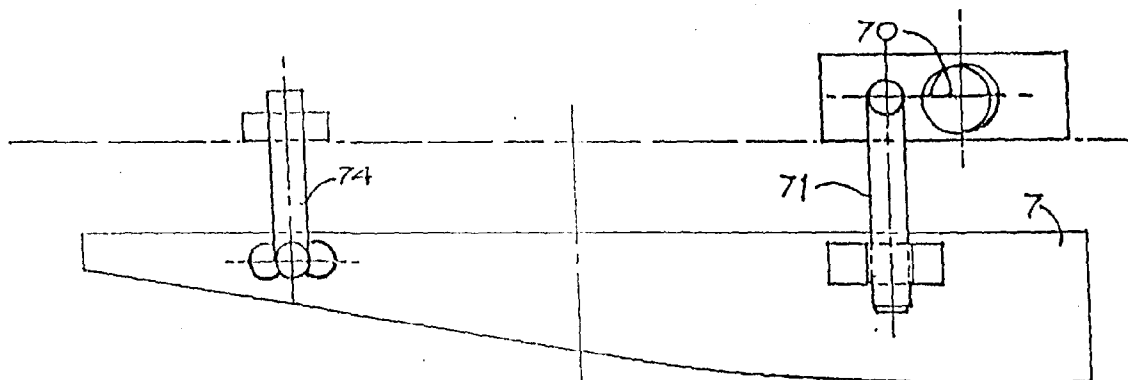


FIG. 1D

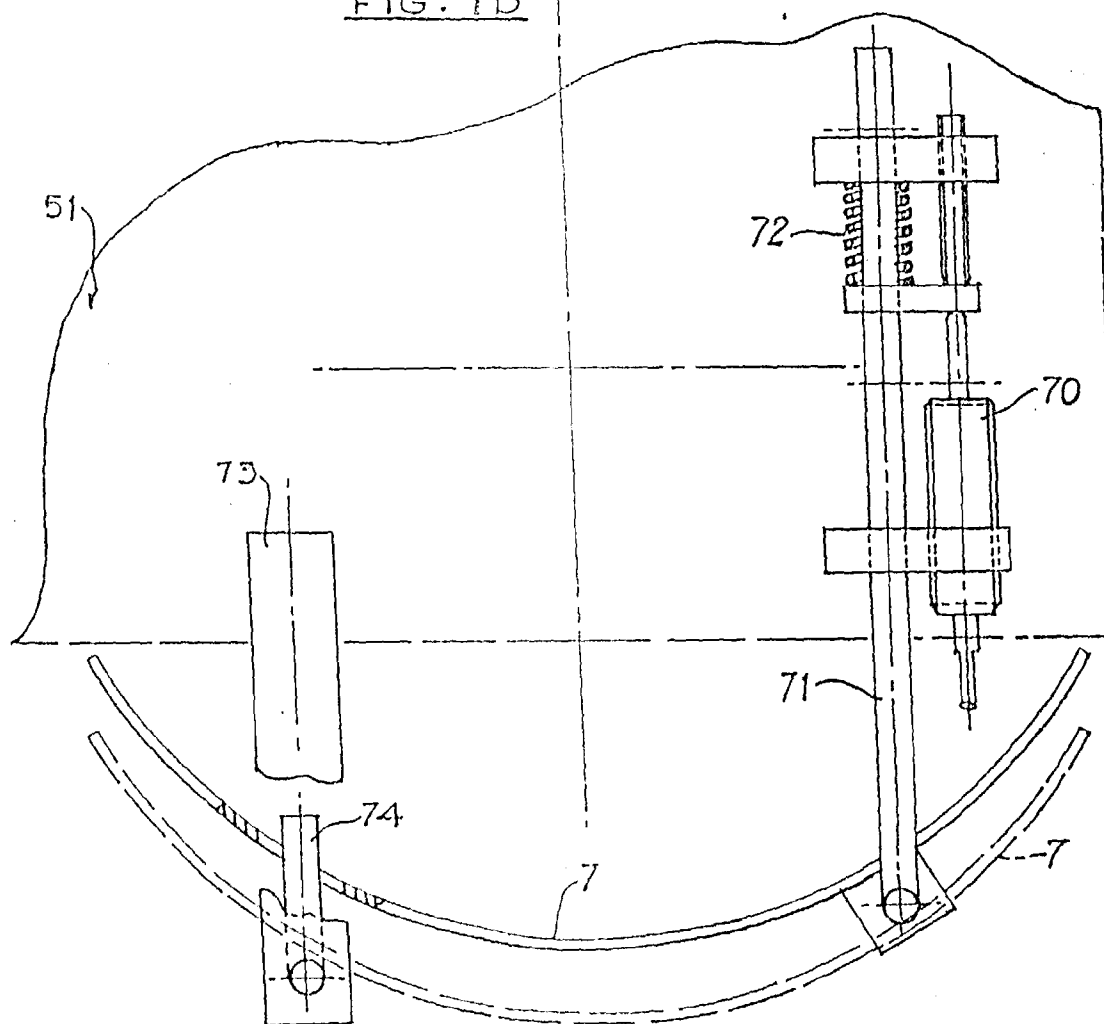


FIG. 1C

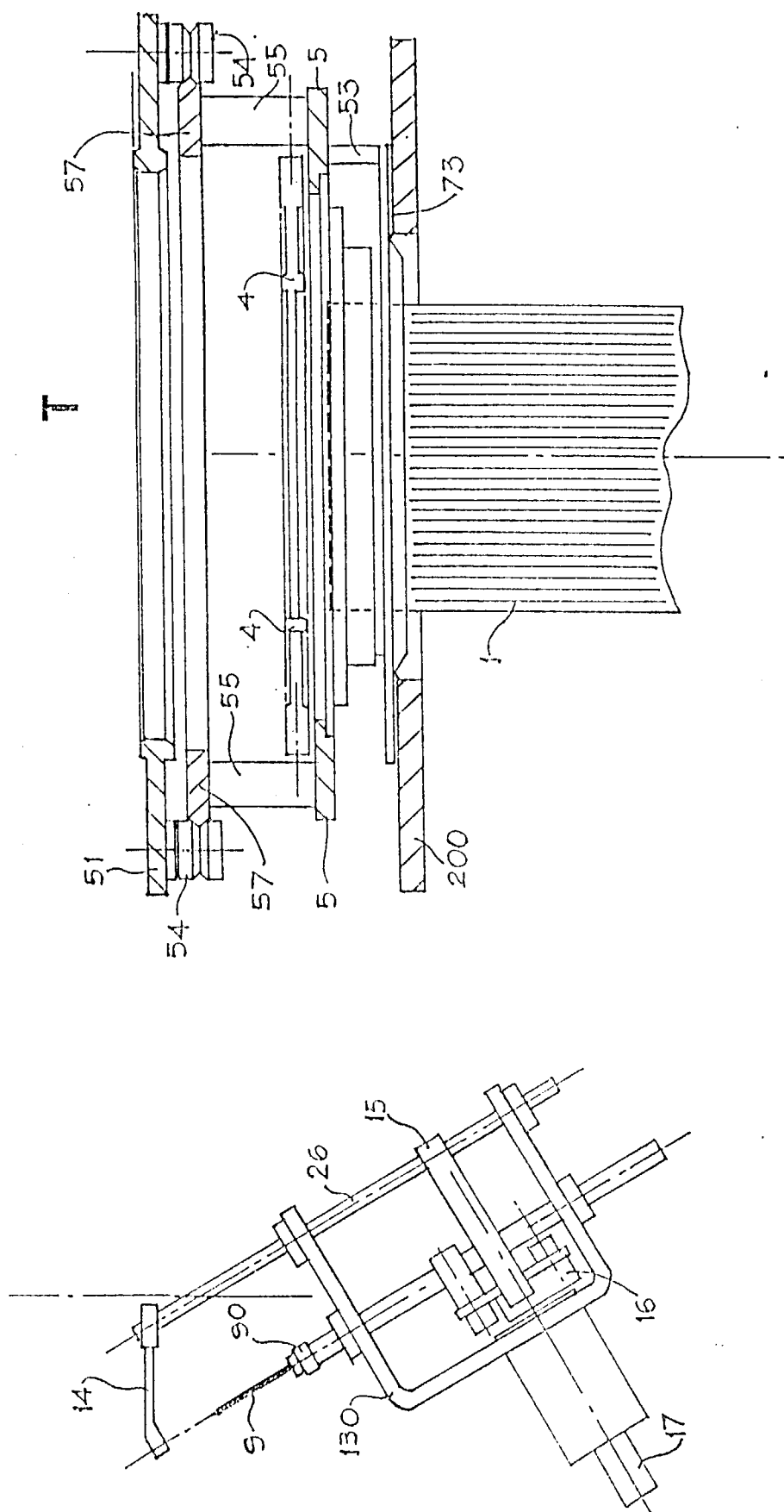


FIG. 2 A

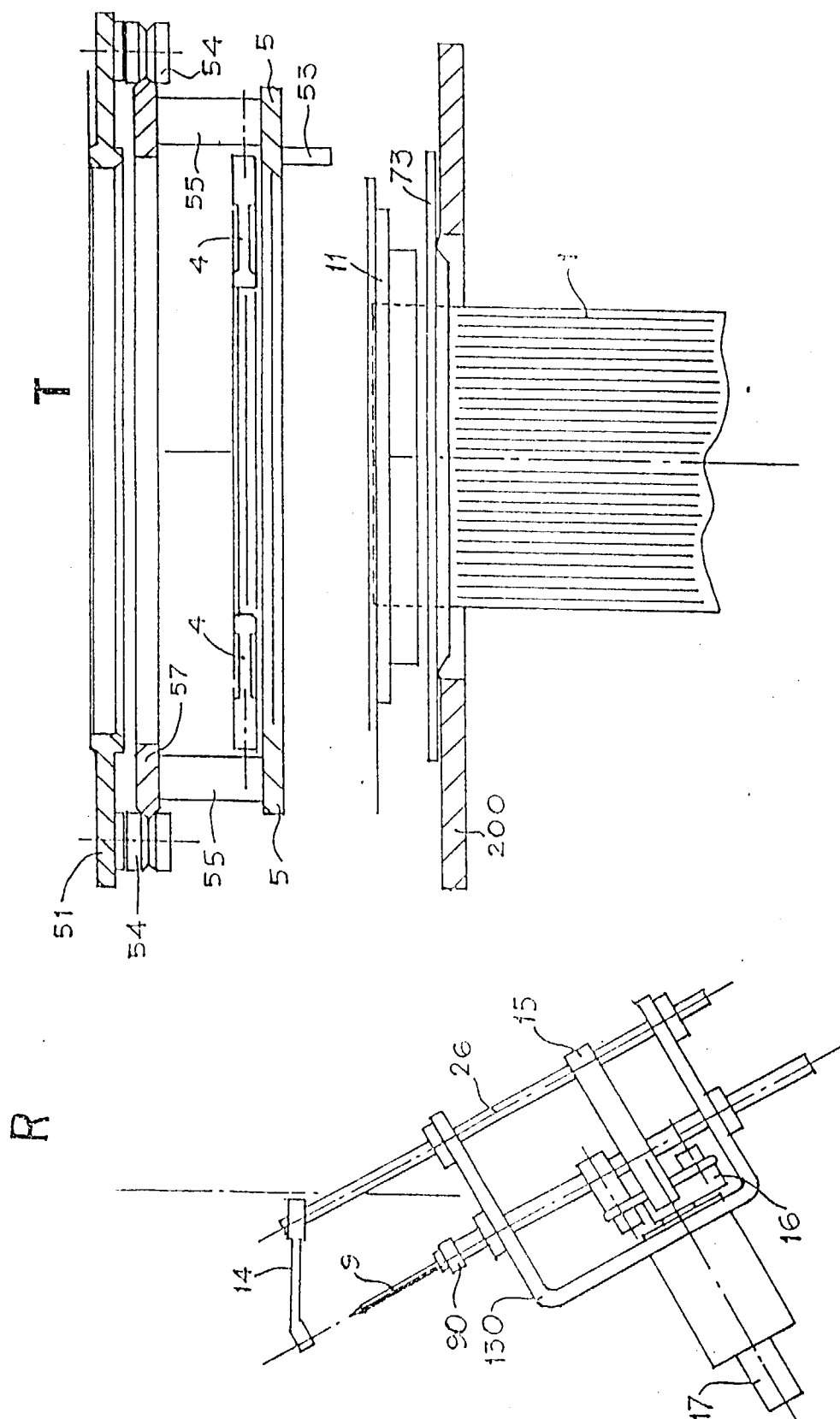
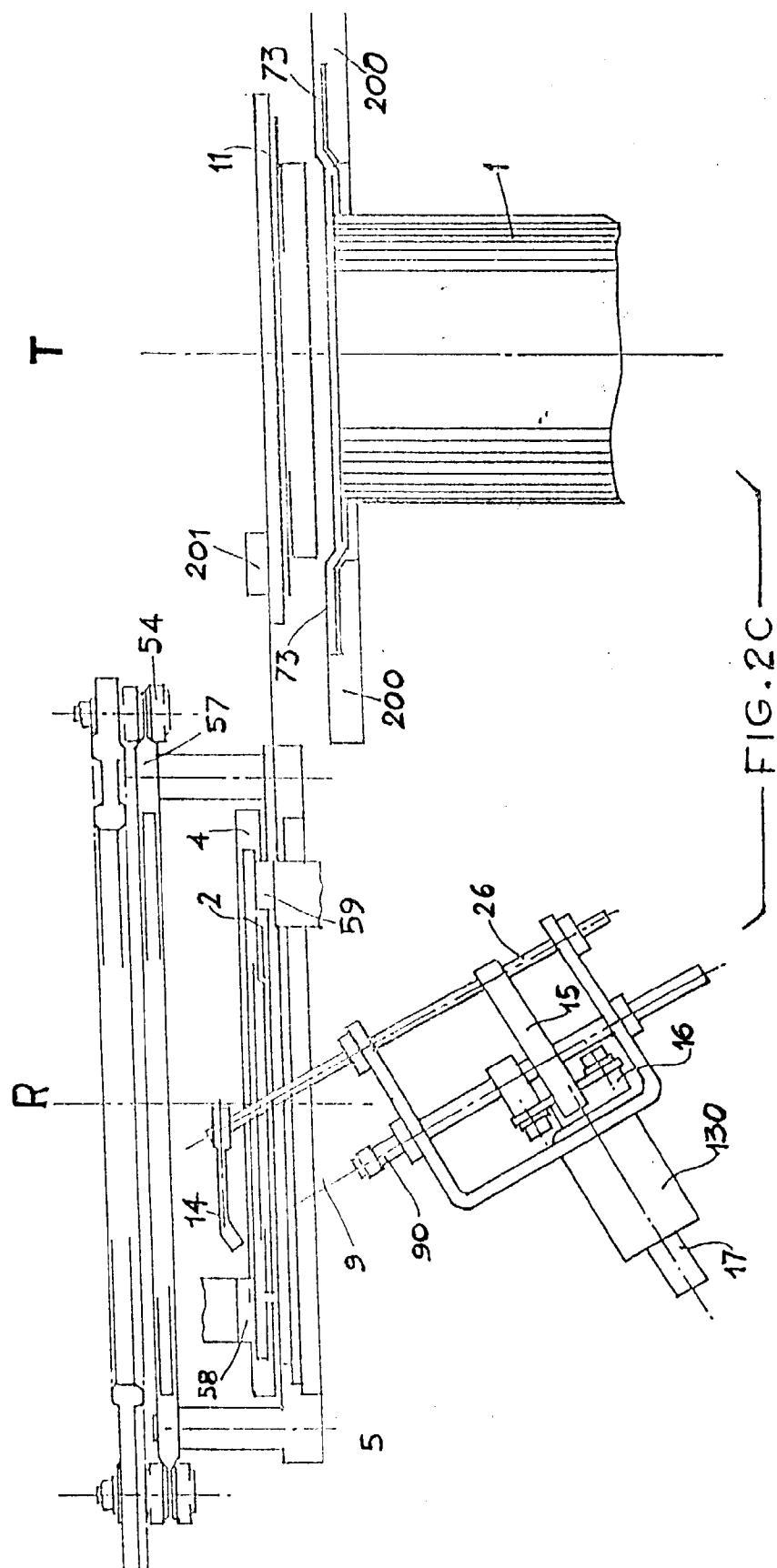
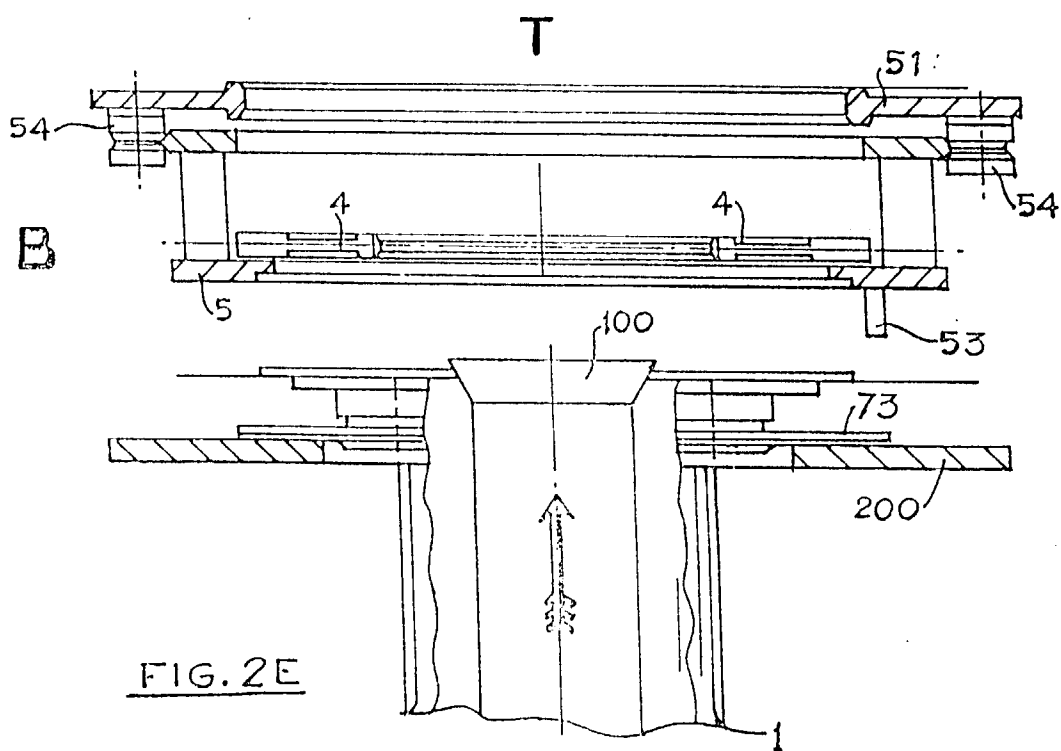
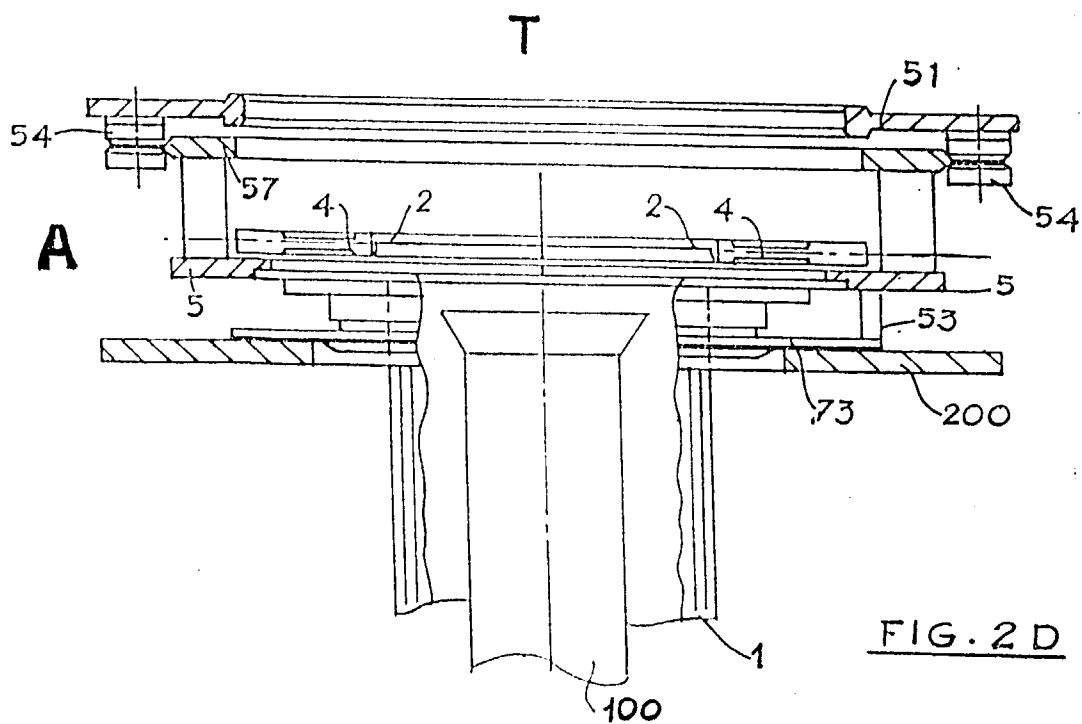
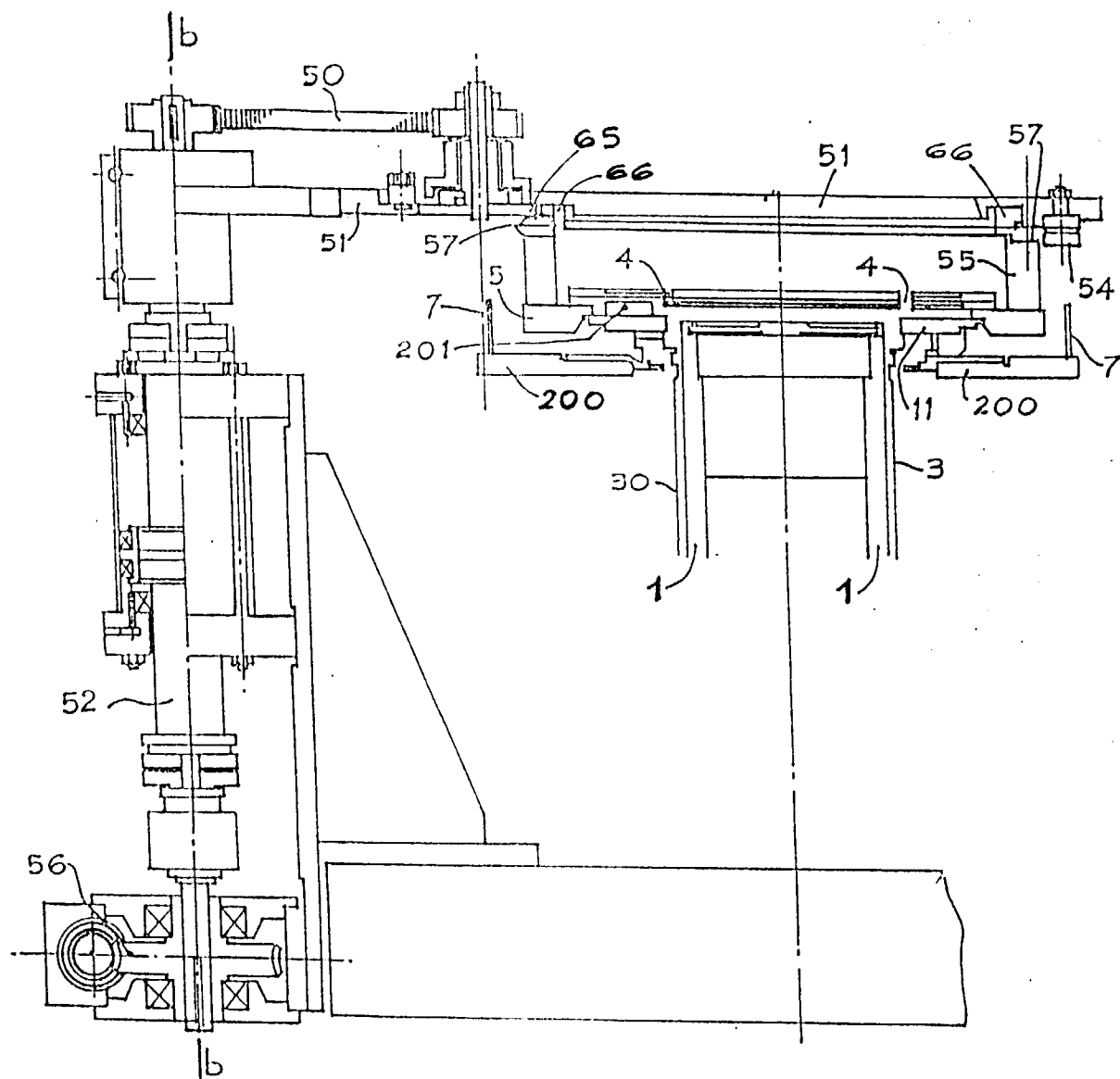


FIG. 2B







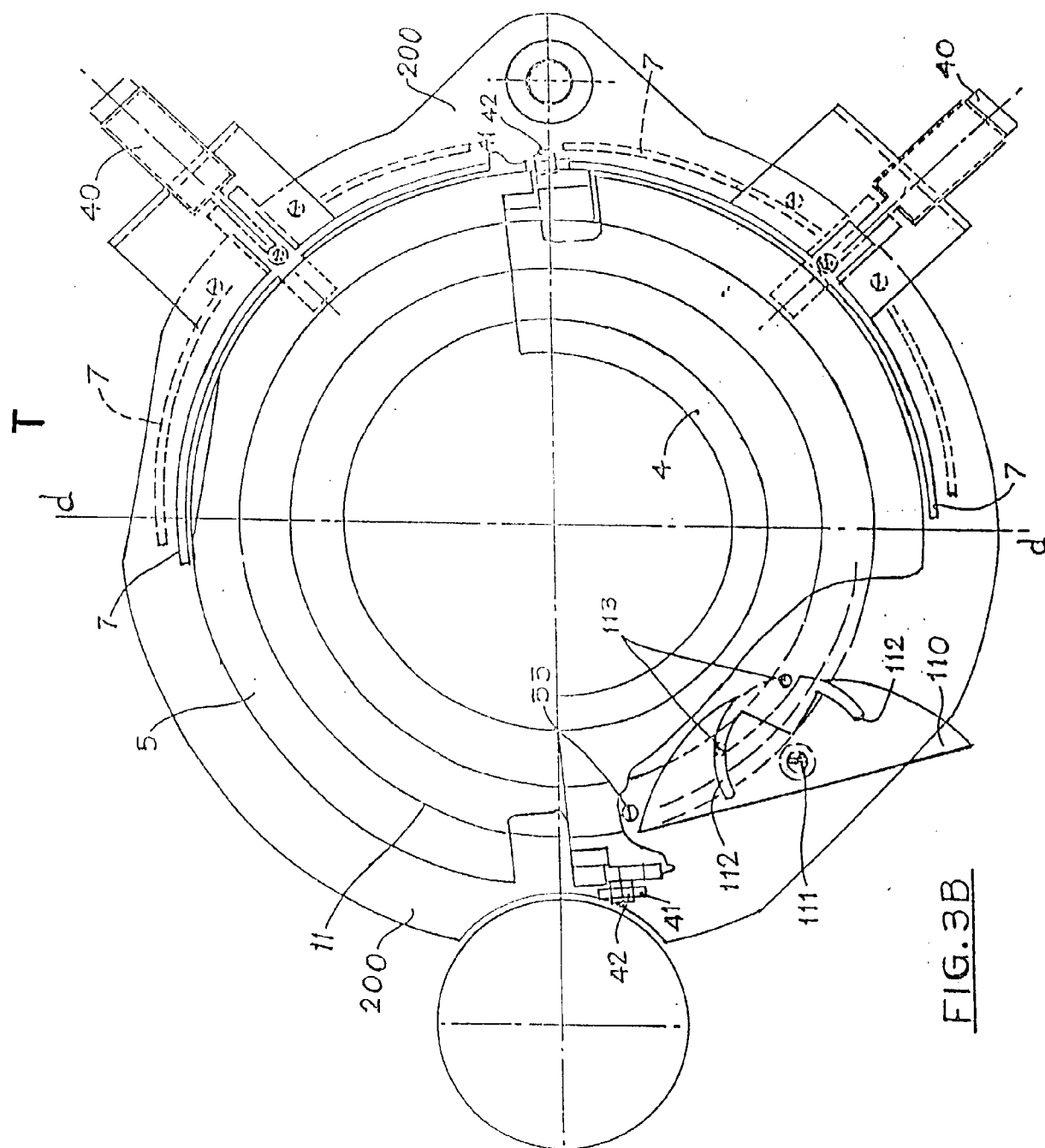


FIG. 3B

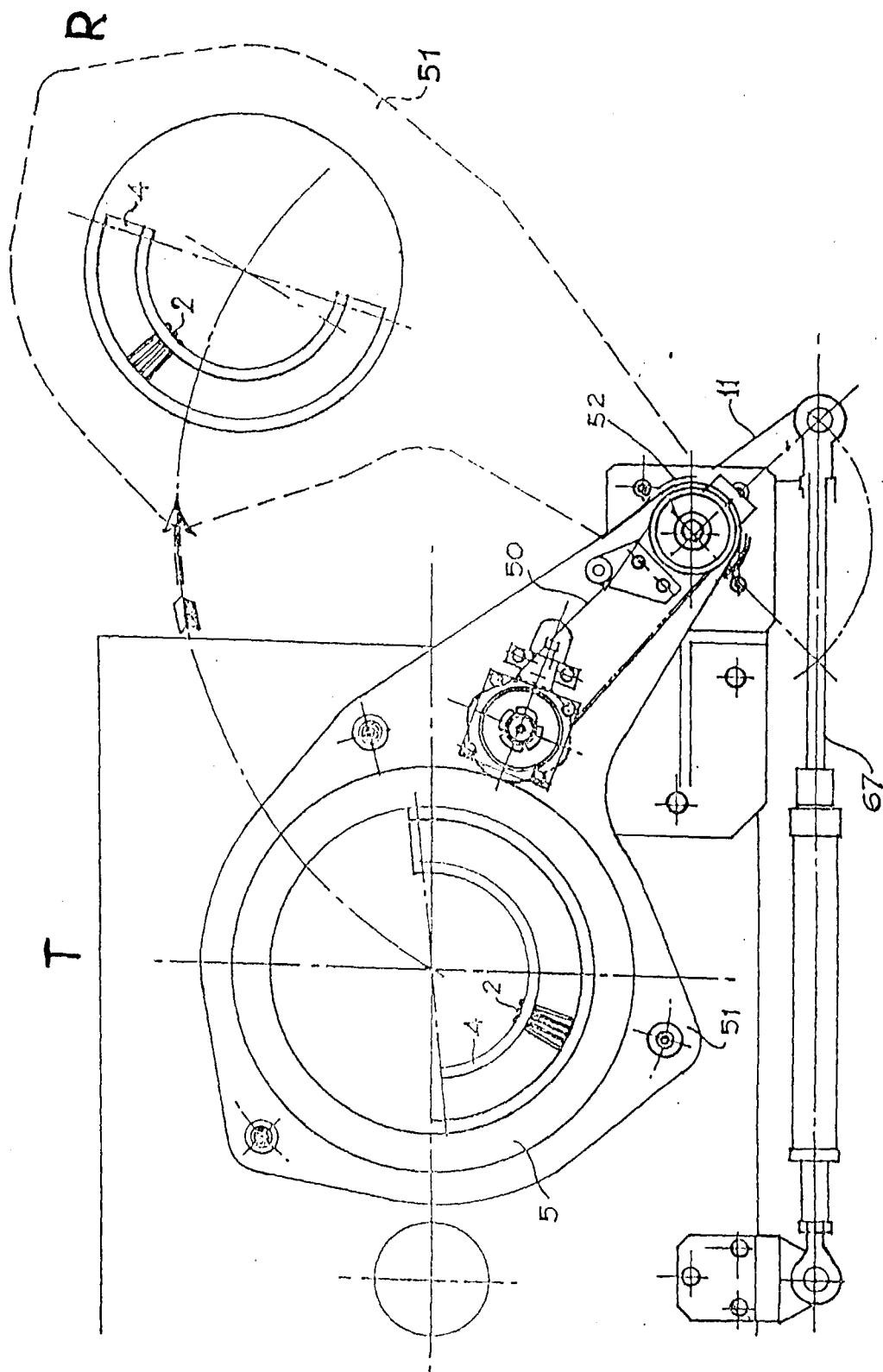
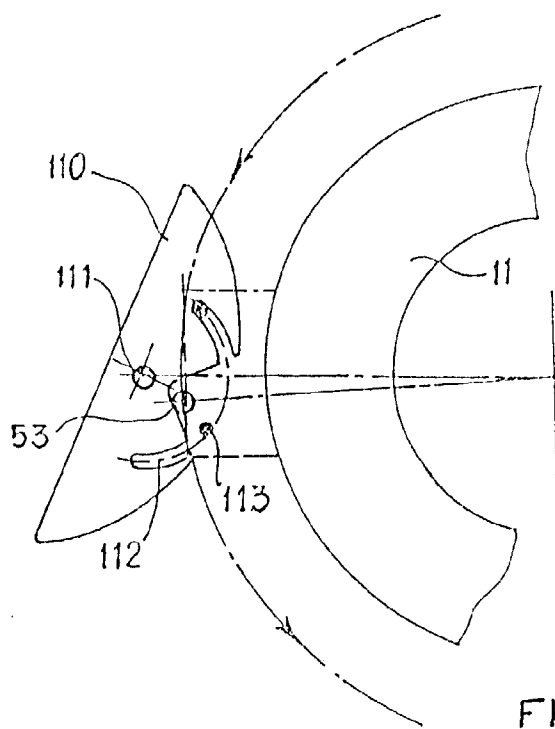
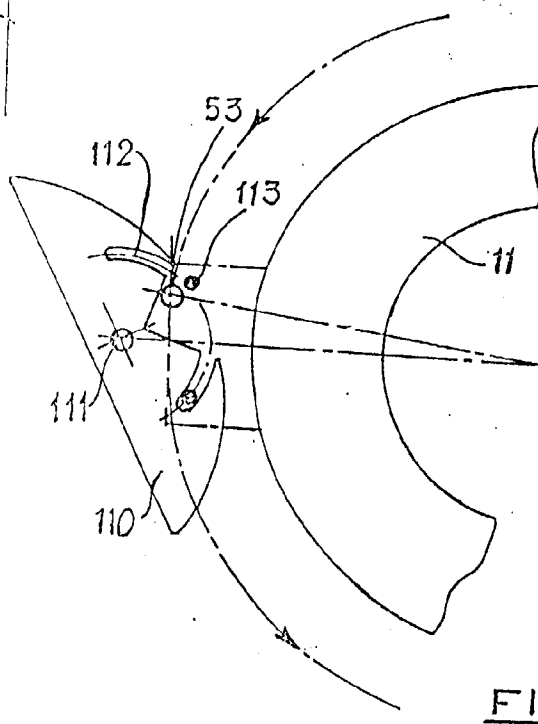
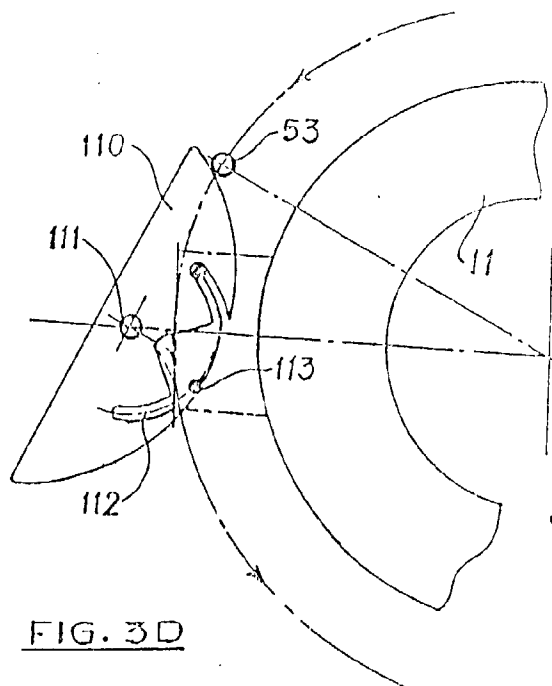
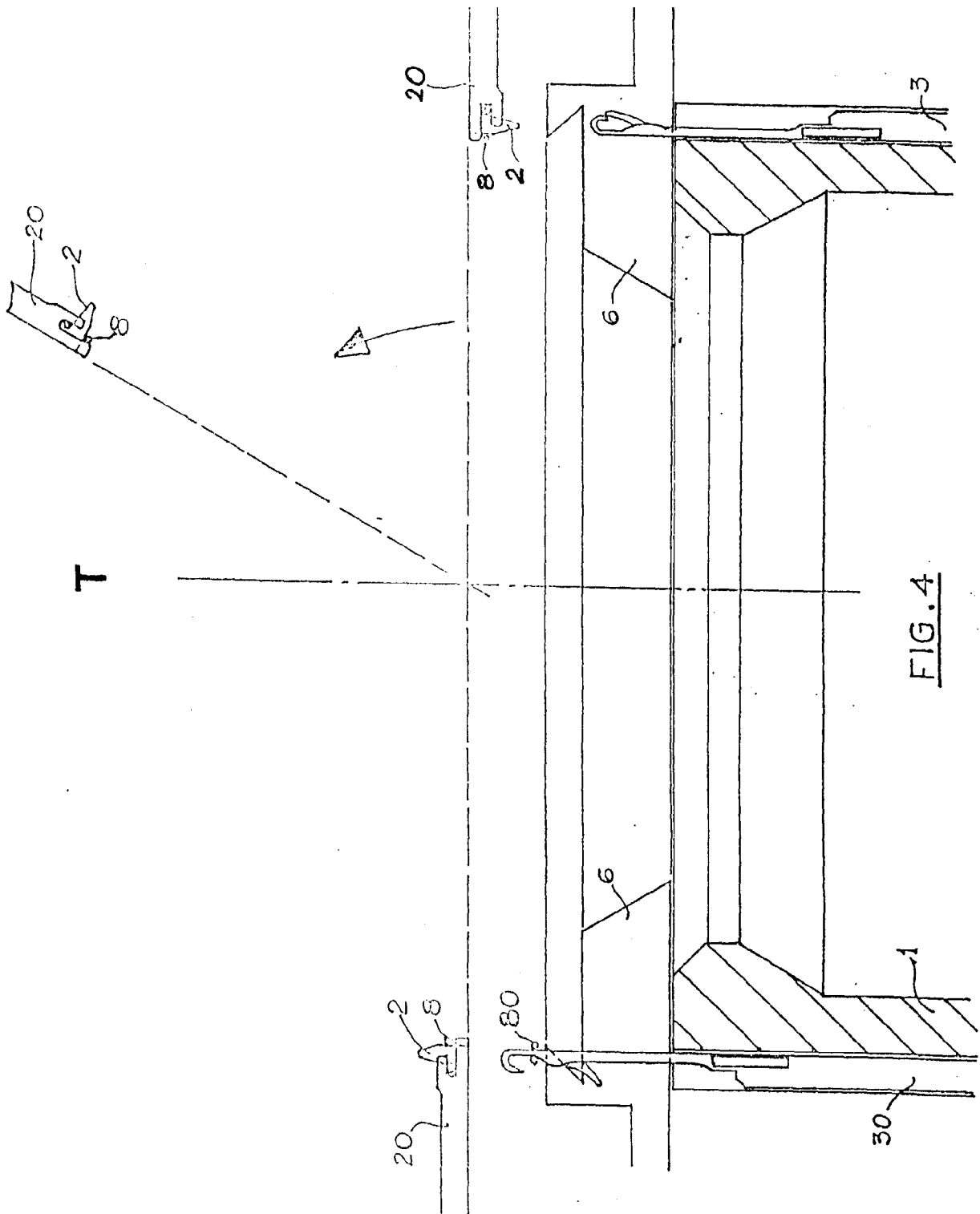


FIG. 3C





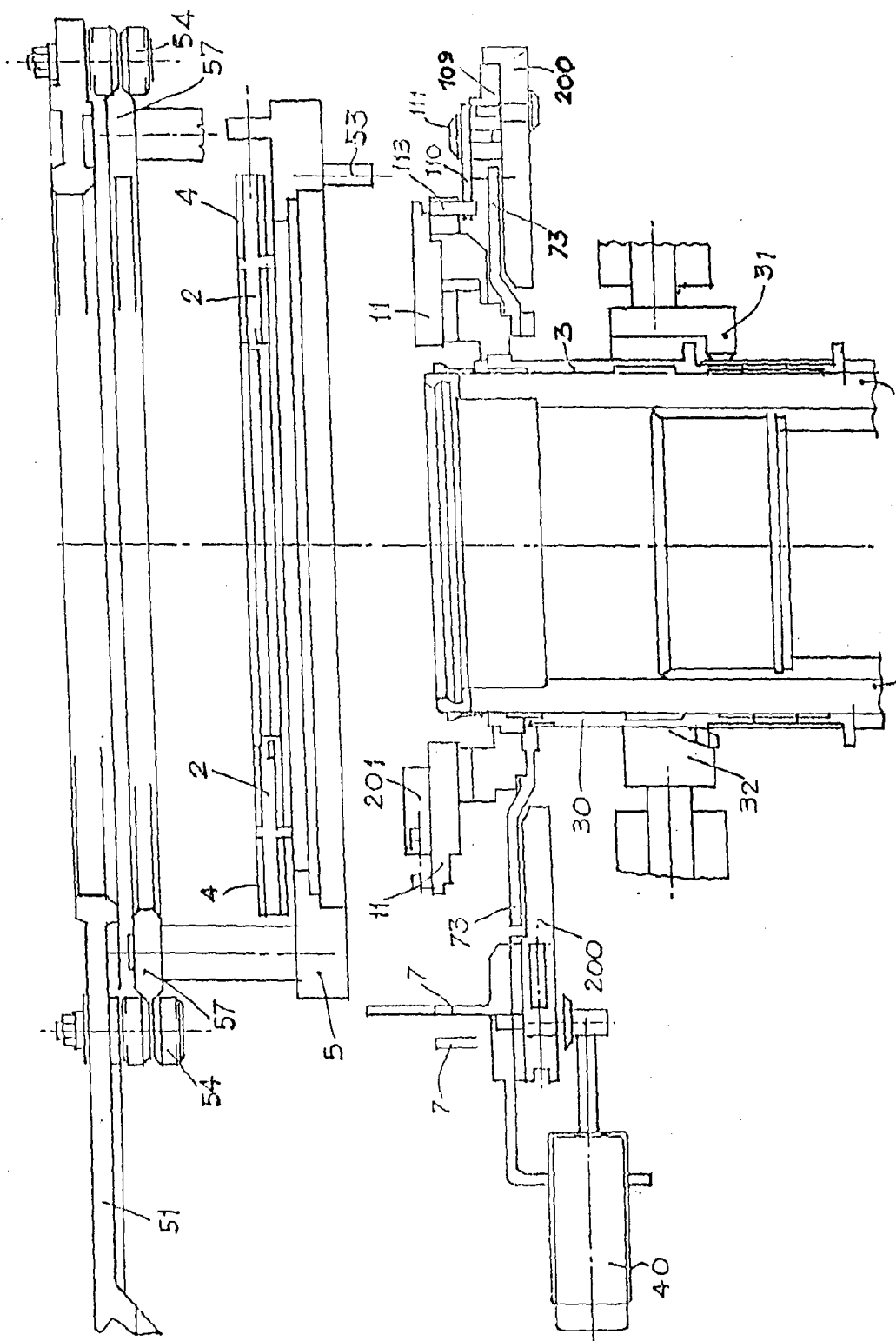


FIG. 5

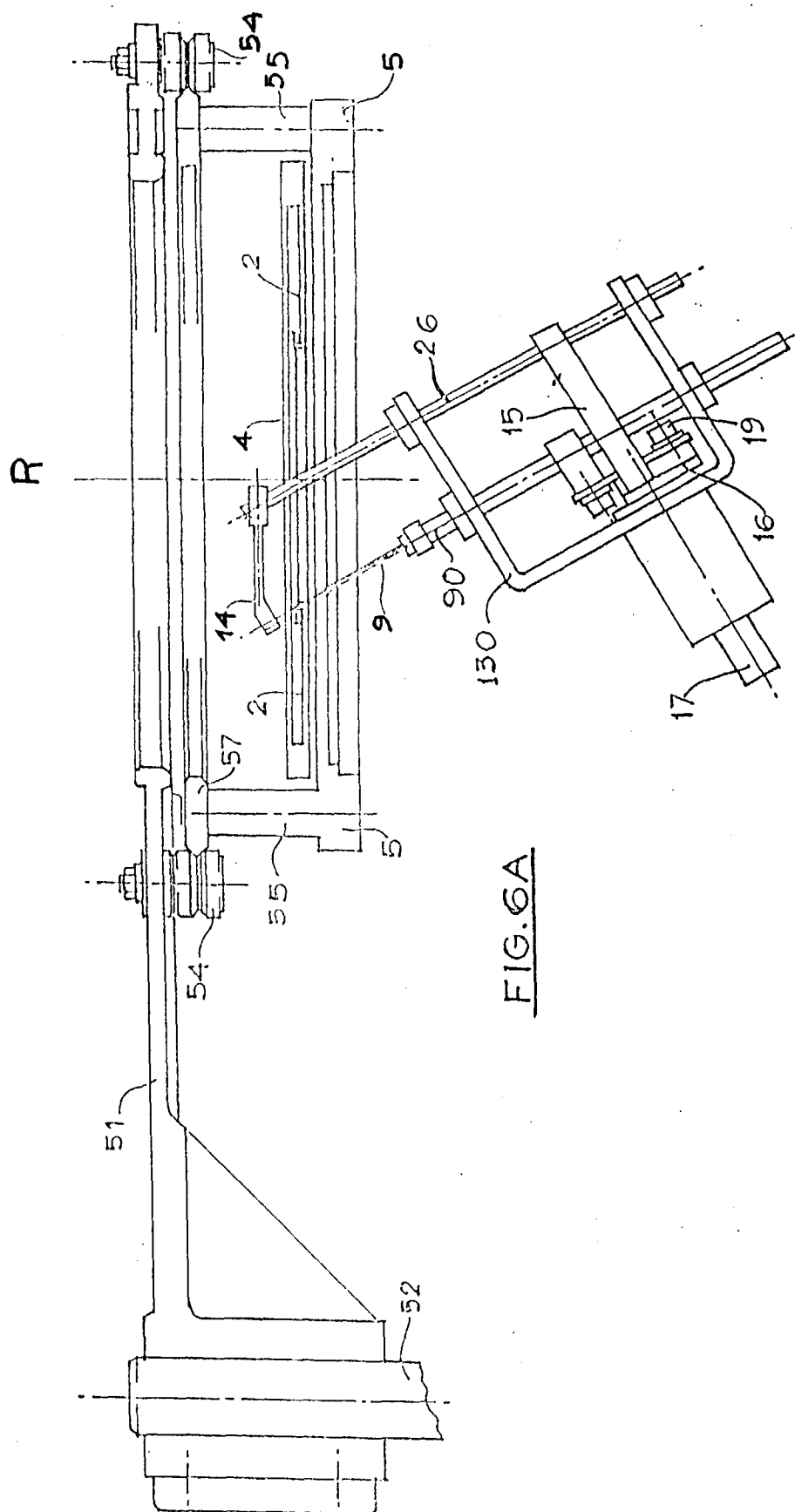


FIG. 6A

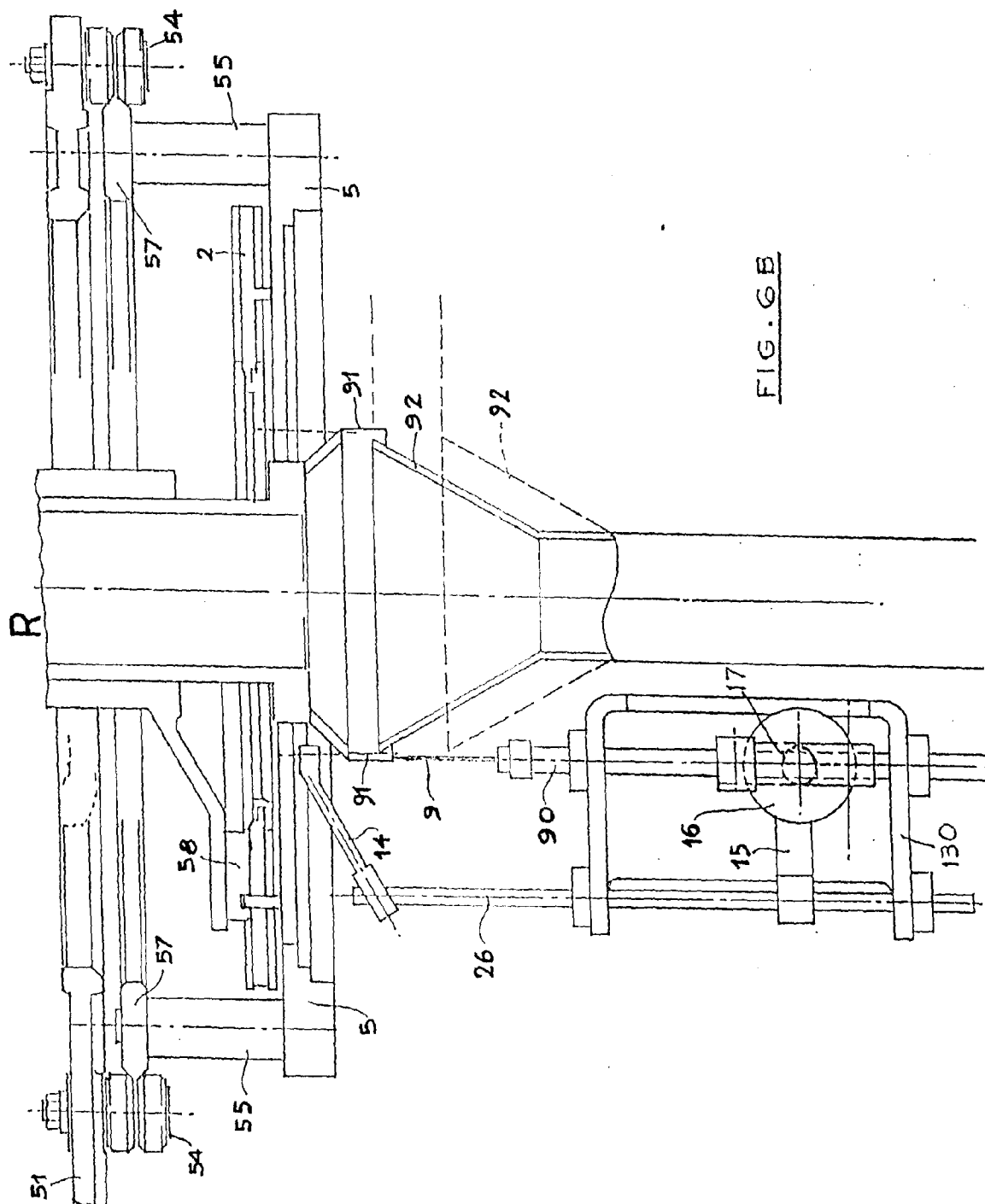


FIG. 6B

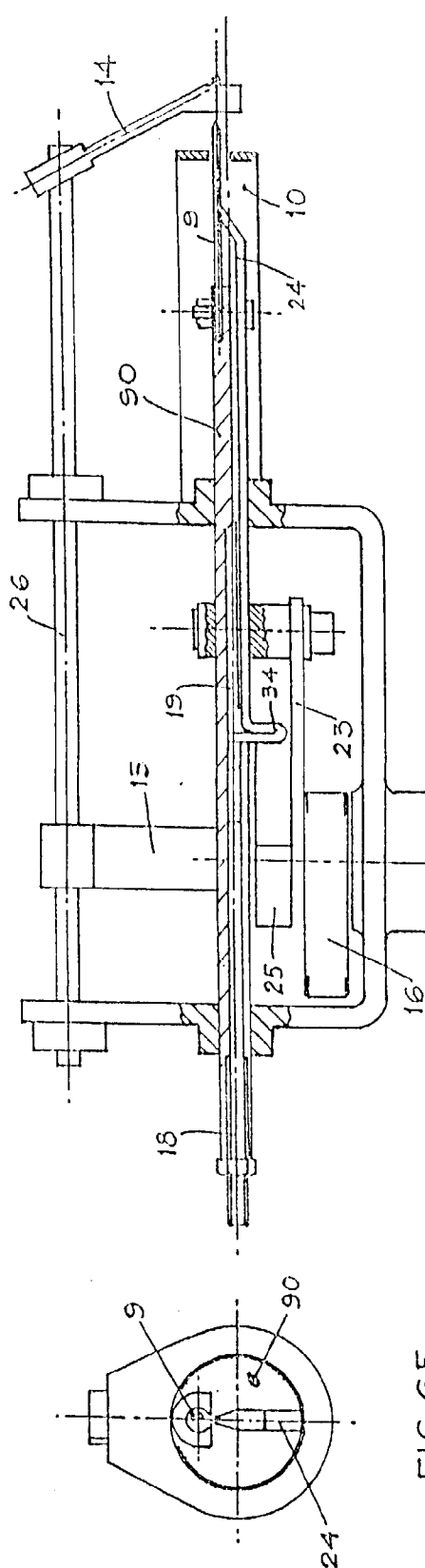


FIG. 6C

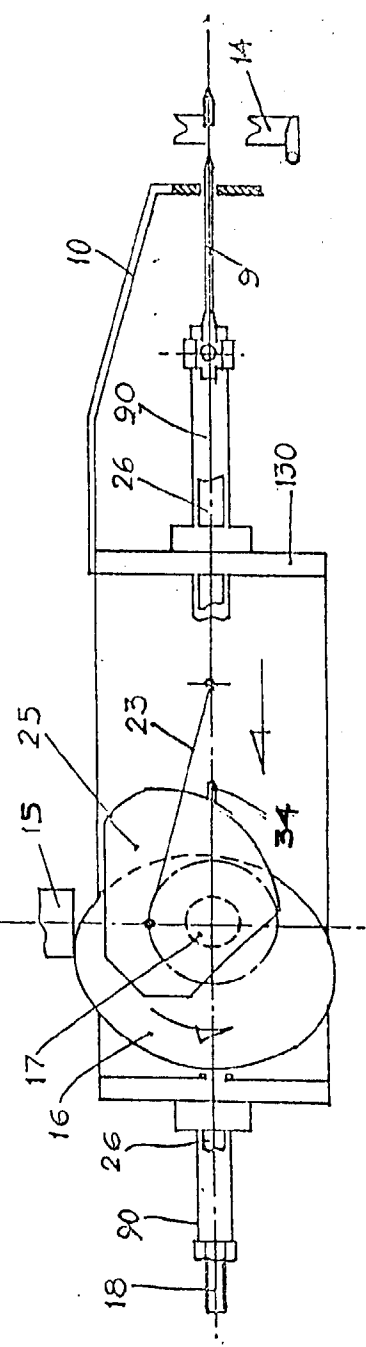




FIG. 7B

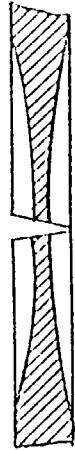


FIG. 7C

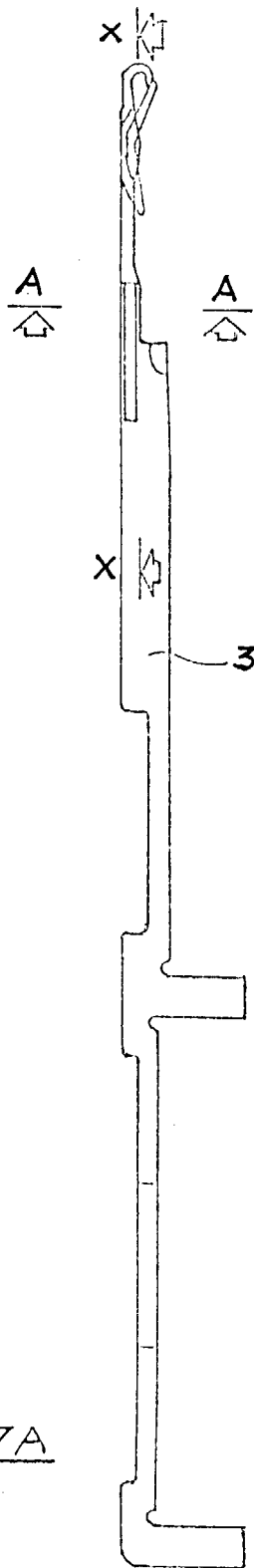


FIG. 7A

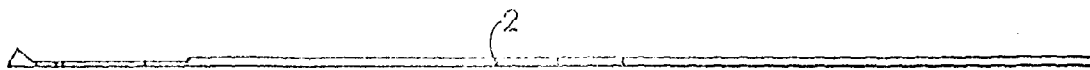


FIG. 8 A

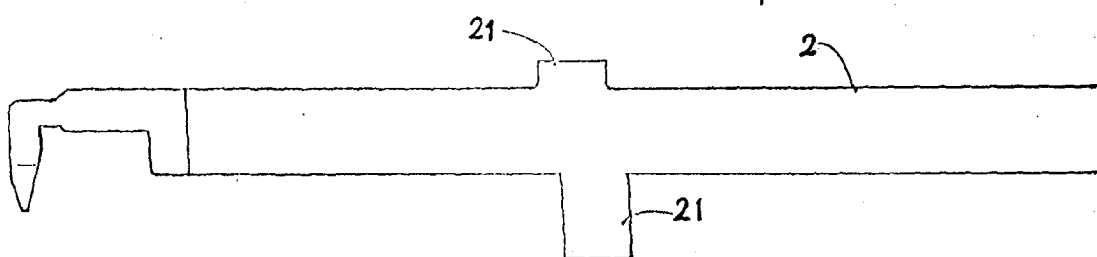


FIG. 8 B

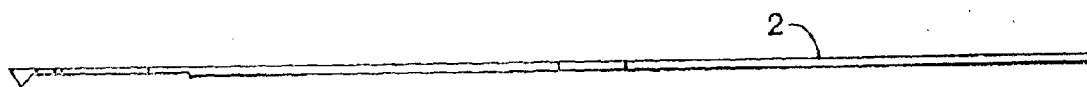


FIG. 9 A

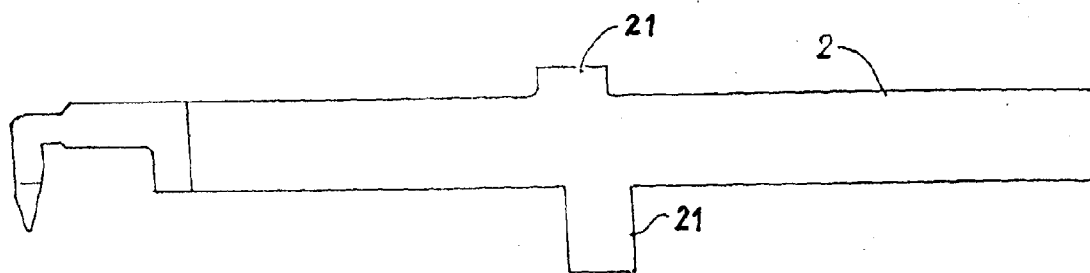


FIG. 9 B

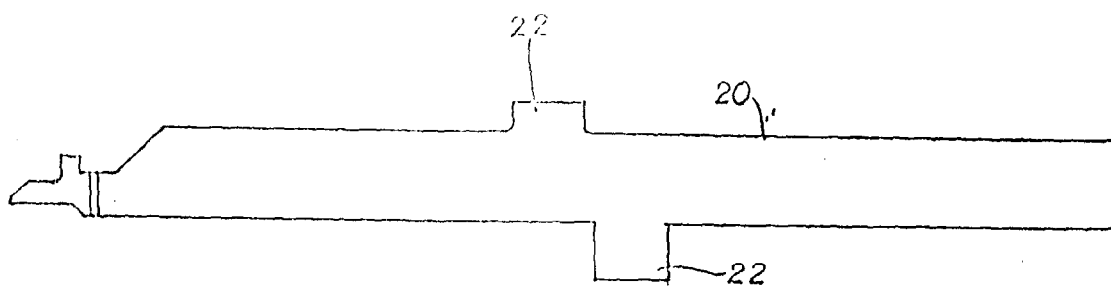
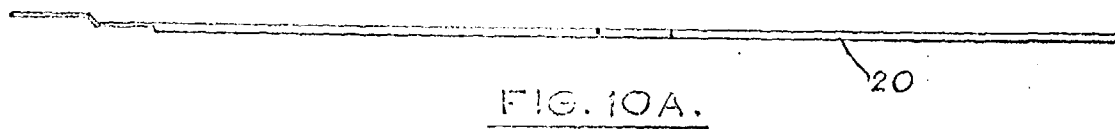


FIG. 10B.



FIG. 11A.

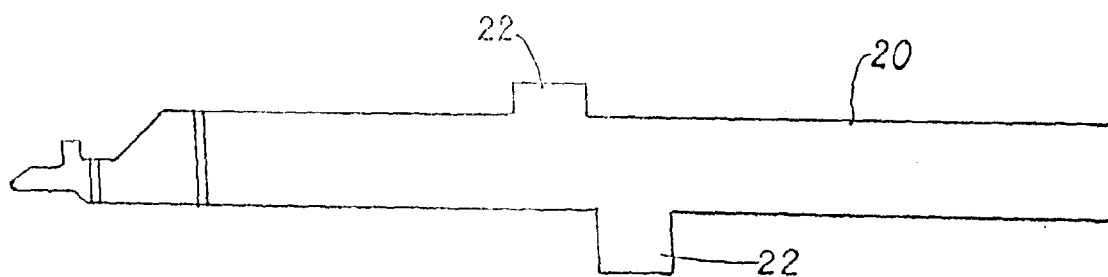


FIG. 11B.

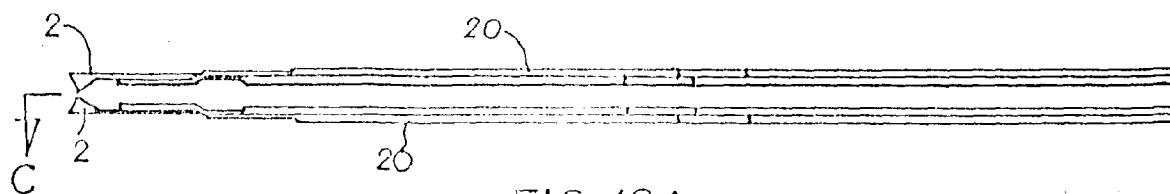


FIG. 12 A

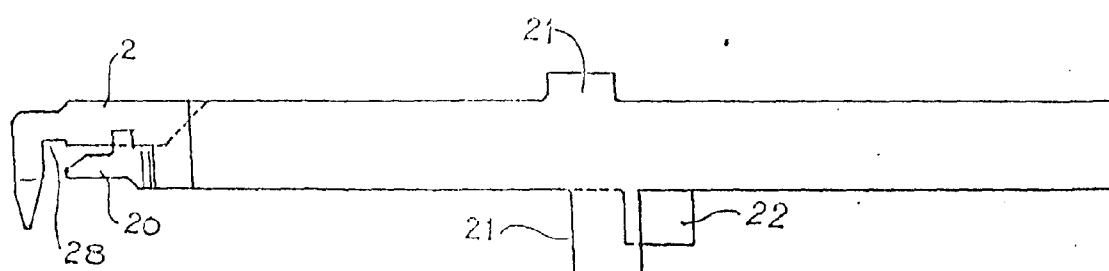


FIG. 12 B

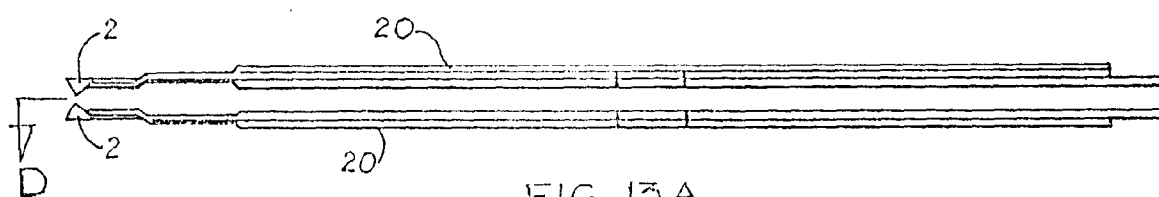


FIG. 13 A

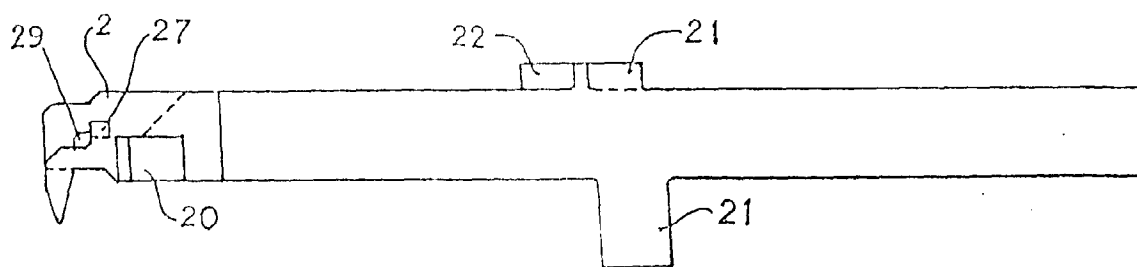
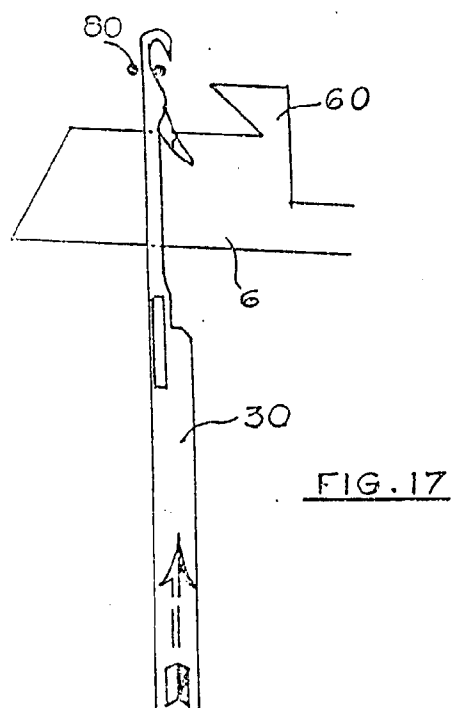
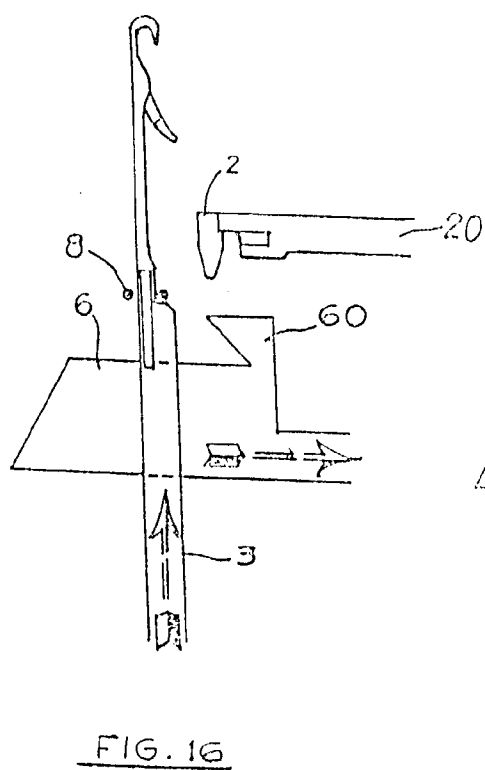
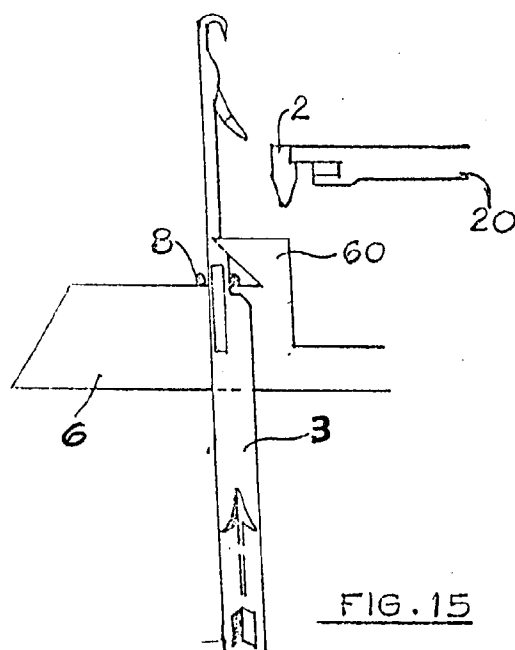
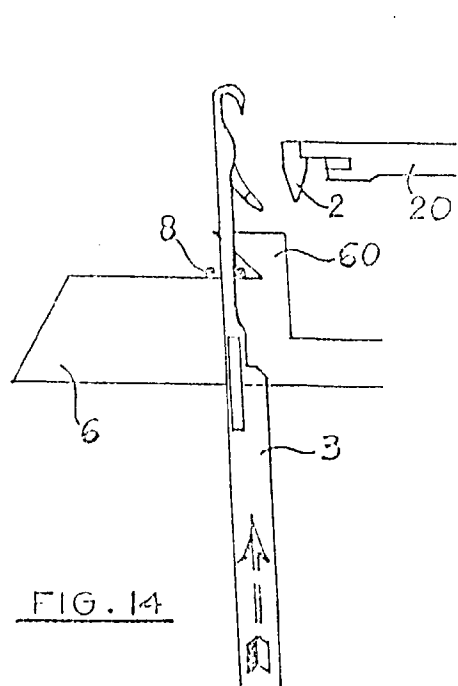
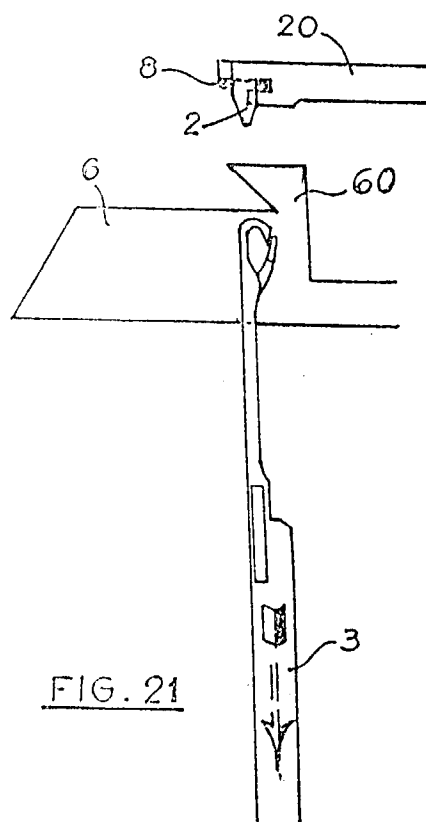
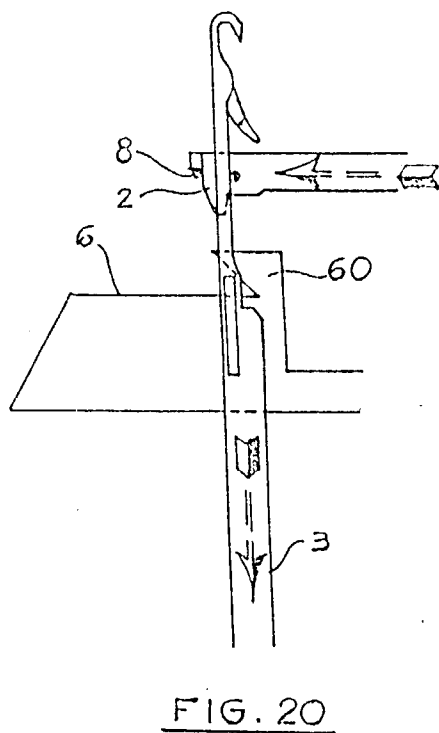
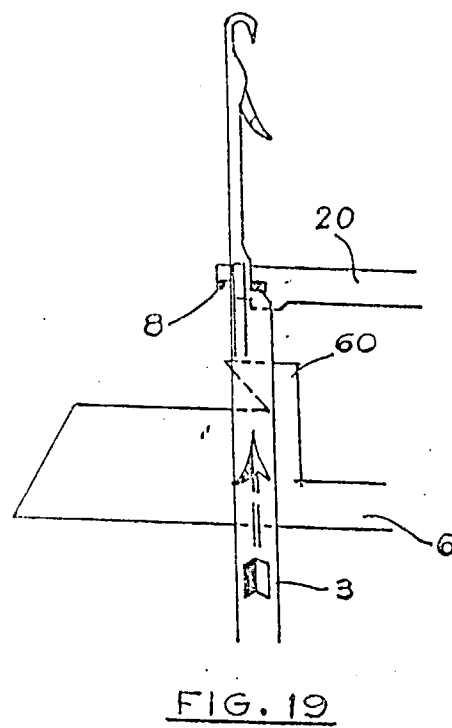
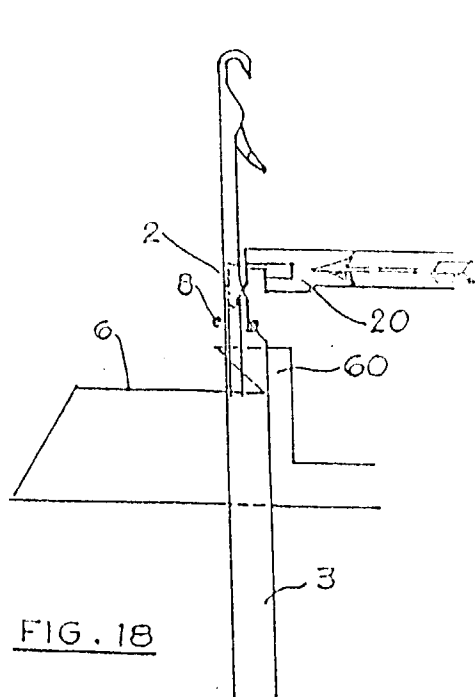
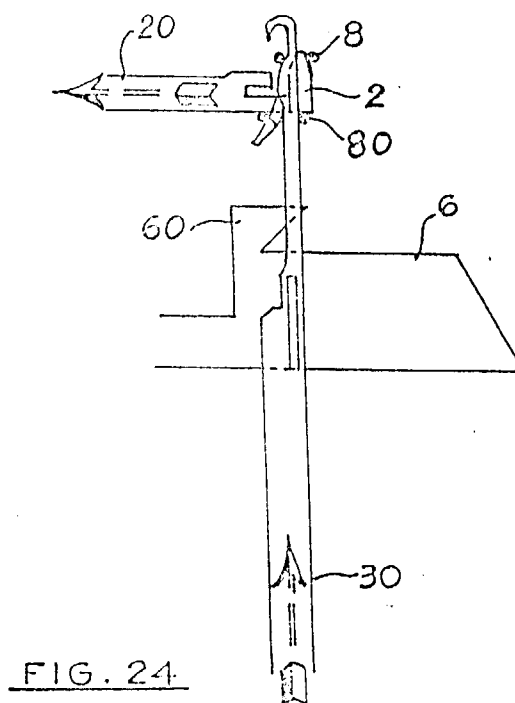
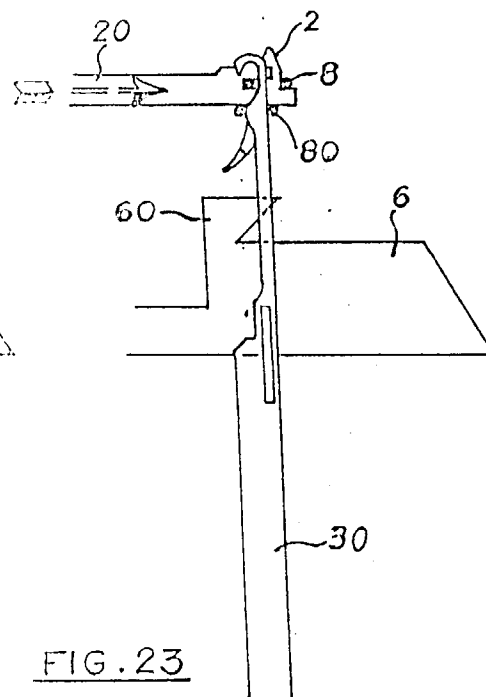
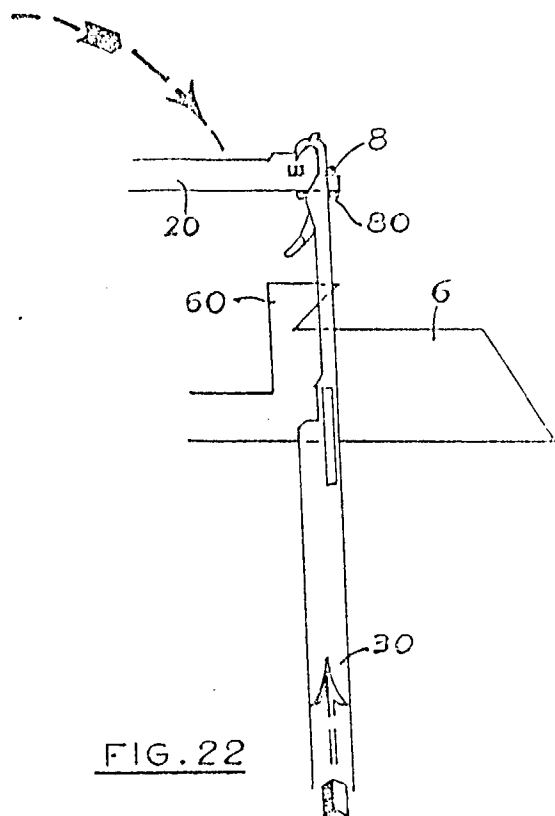
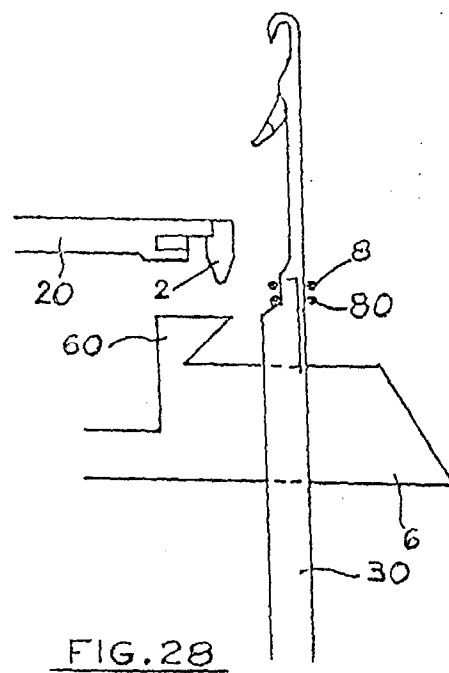
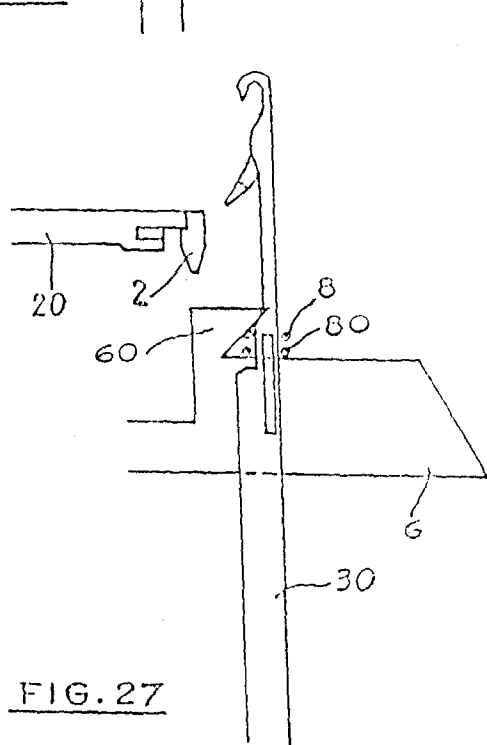
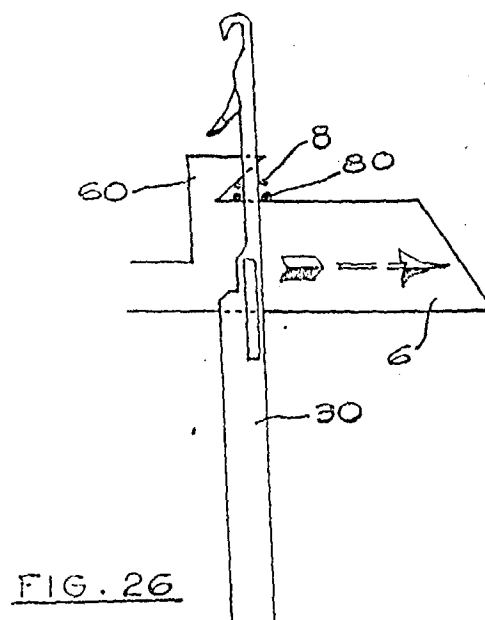
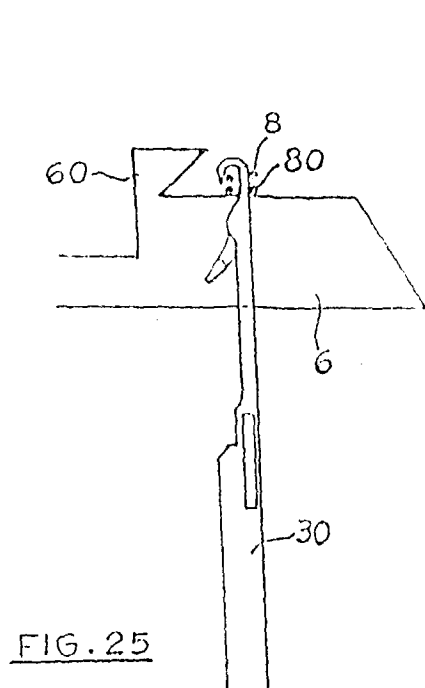


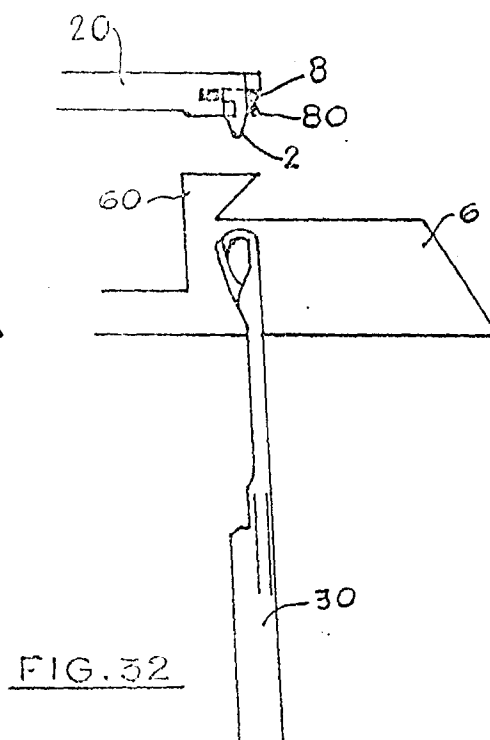
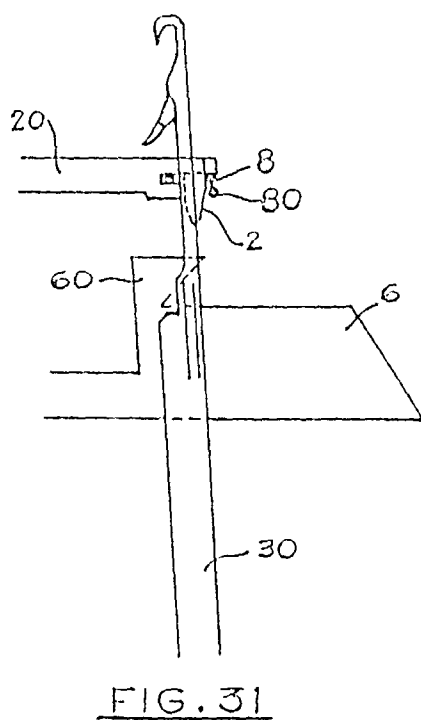
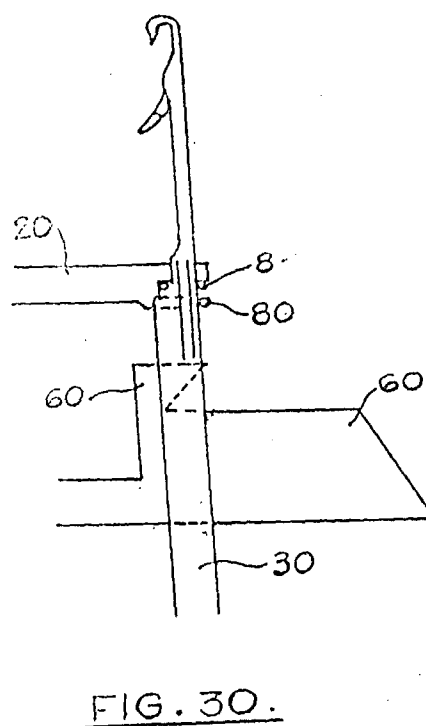
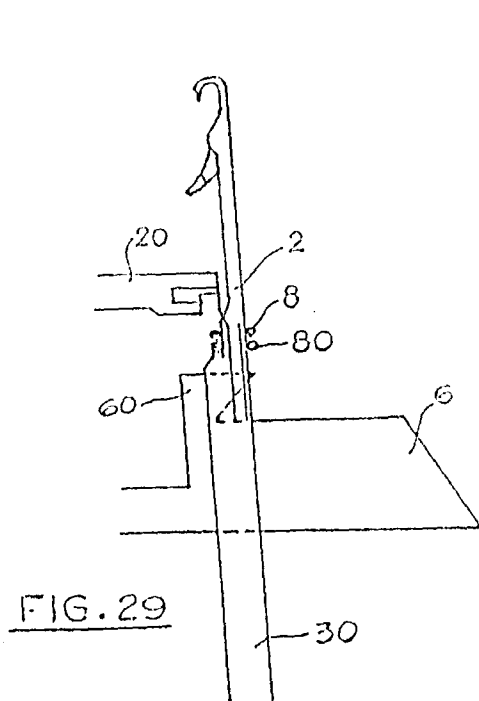
FIG. 13 B











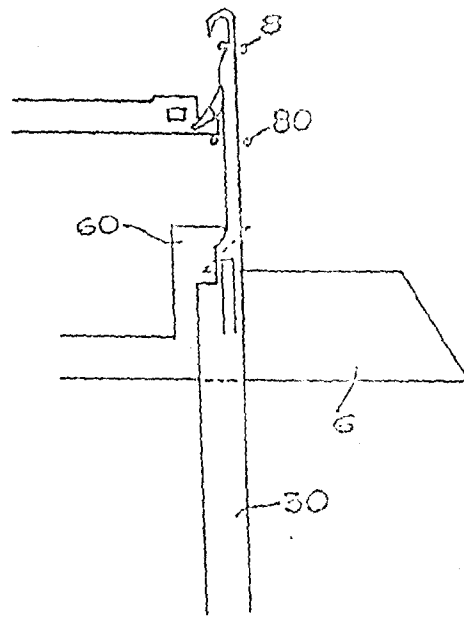


FIG. 33A

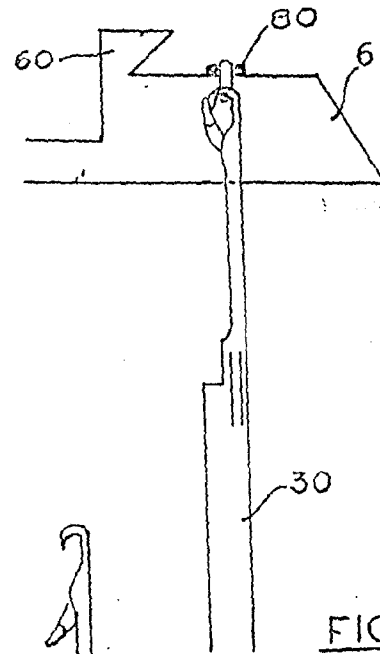


FIG. 33B

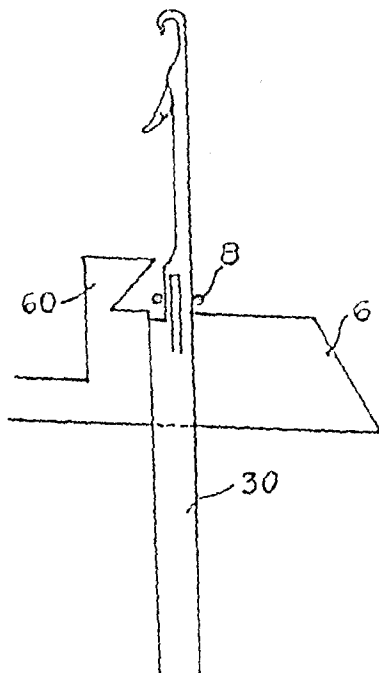


FIG. 33C.

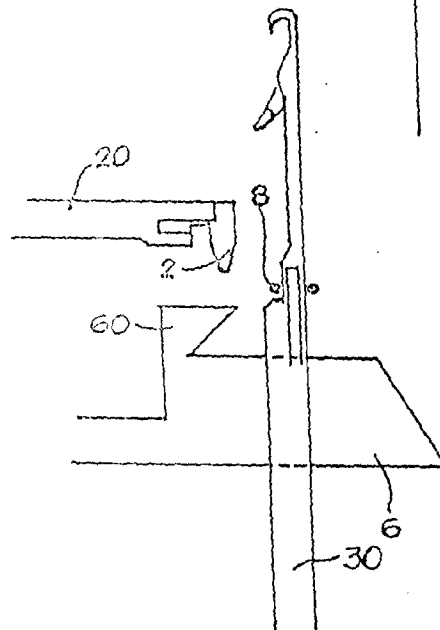


FIG. 33D.

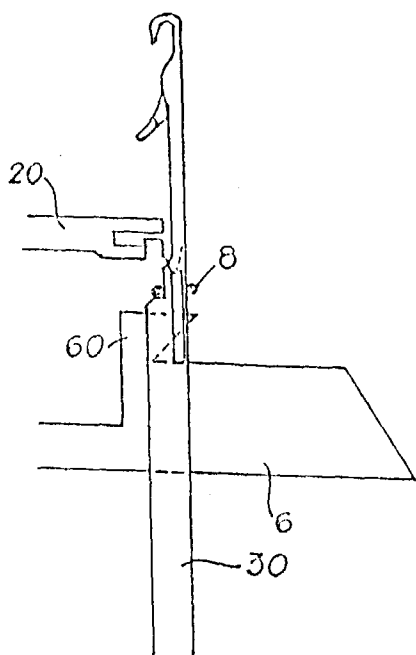


FIG. 33 E

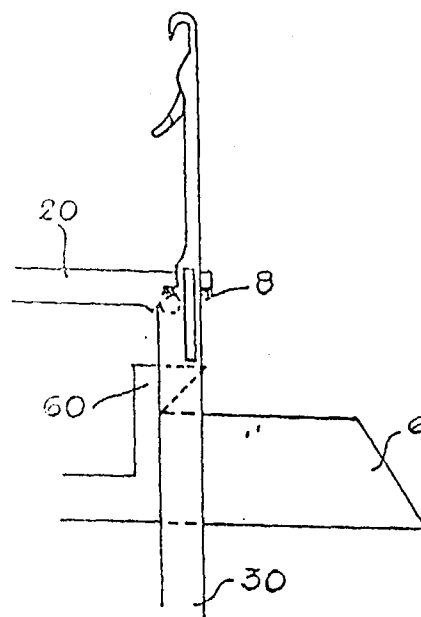


FIG. 33 F

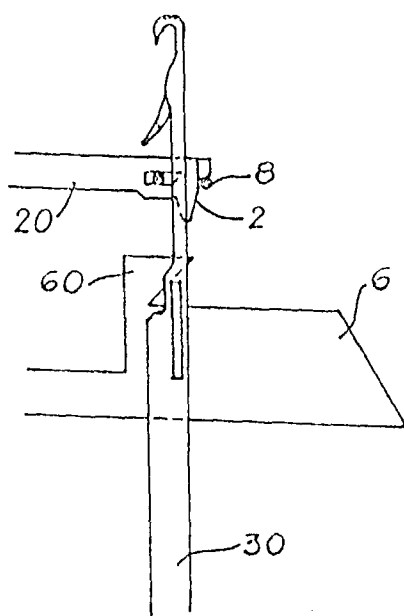


FIG. 33 G.

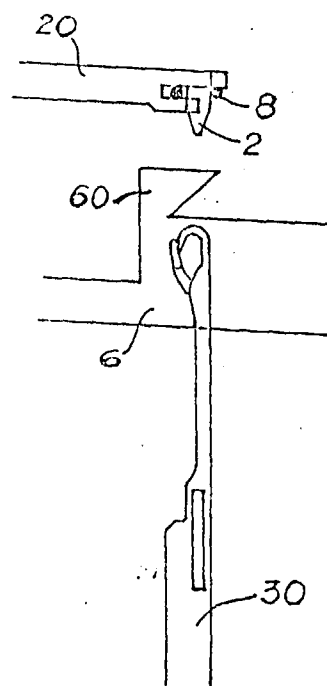
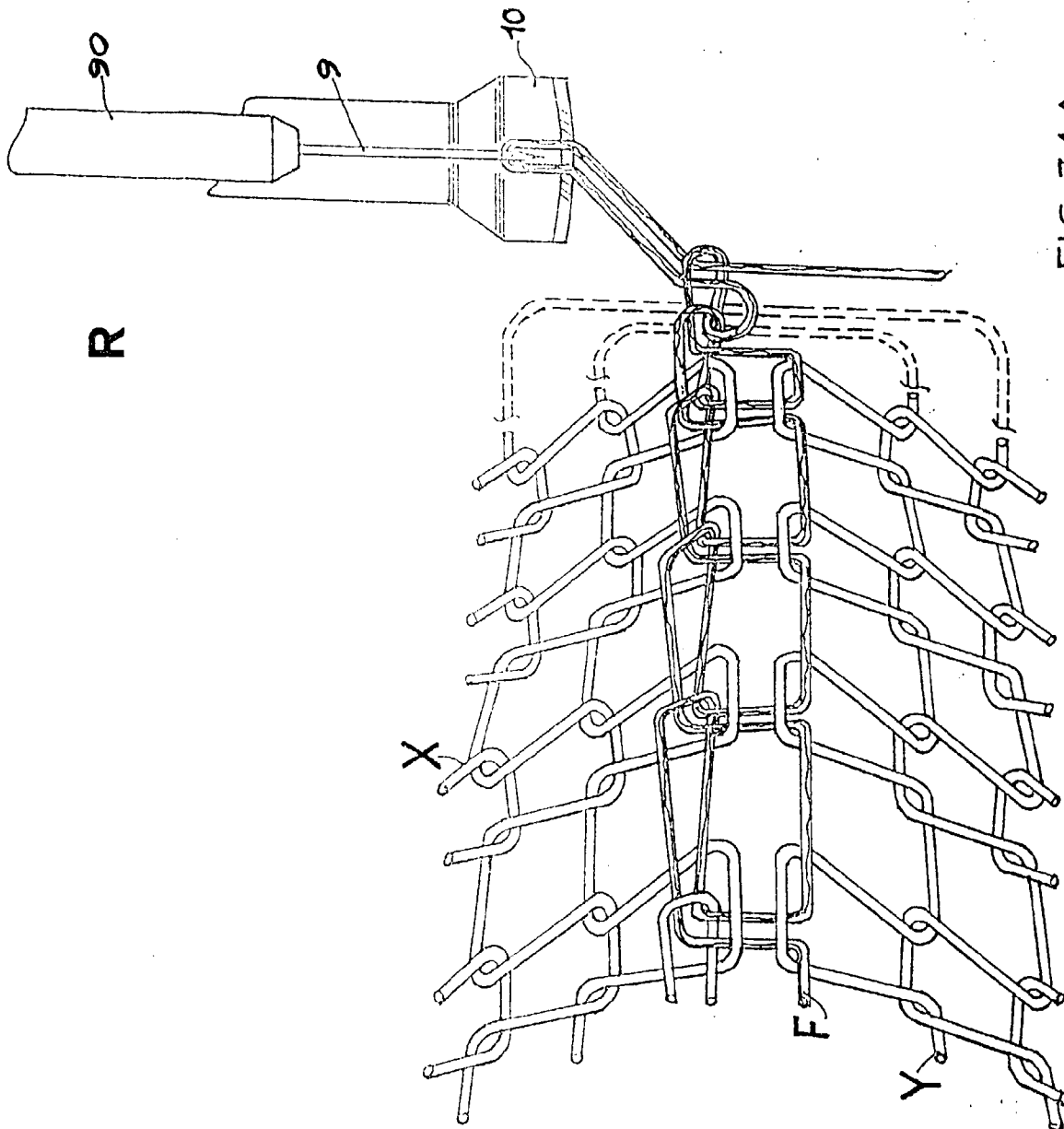


FIG. 33 H



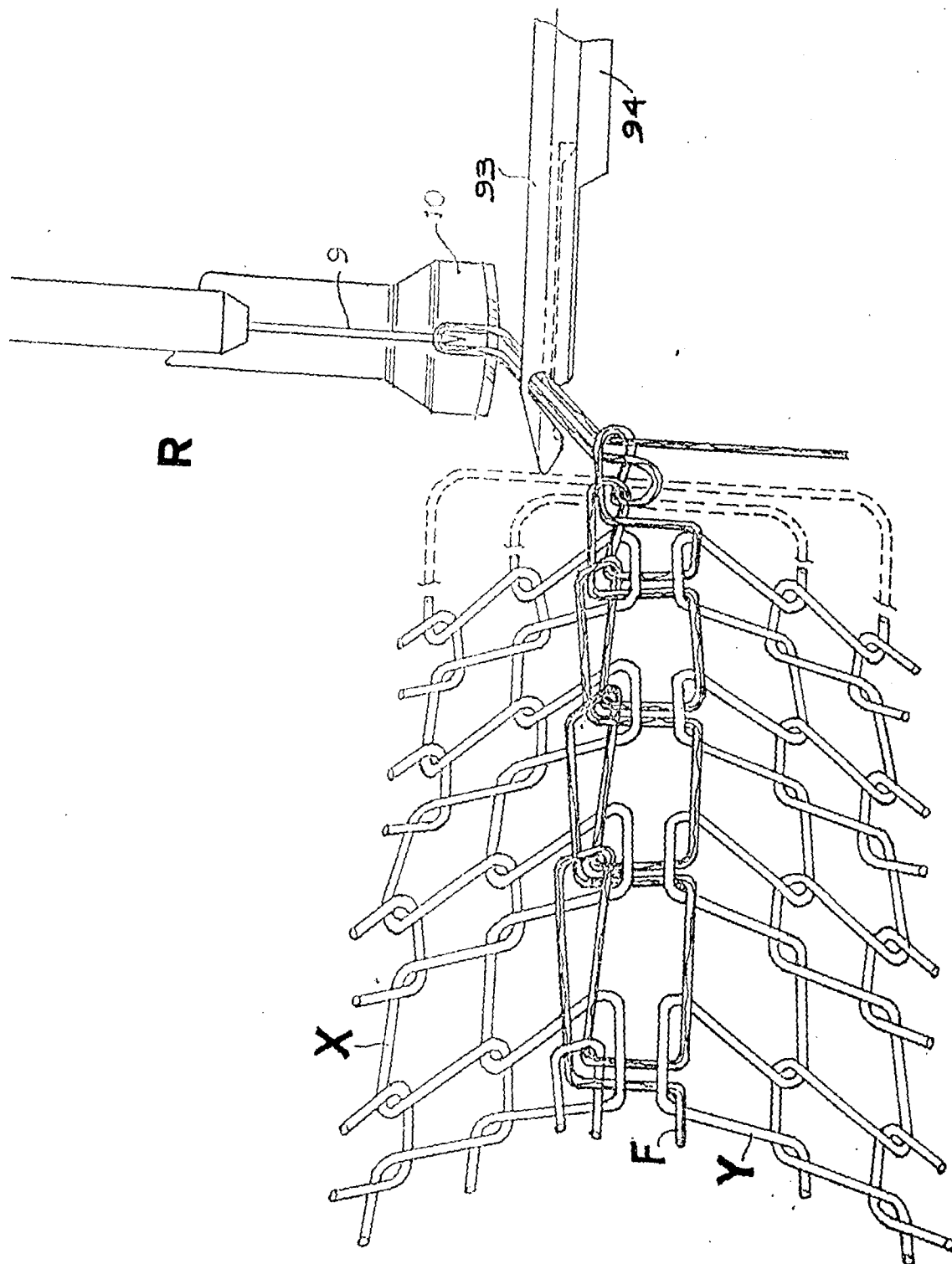


FIG. 34B

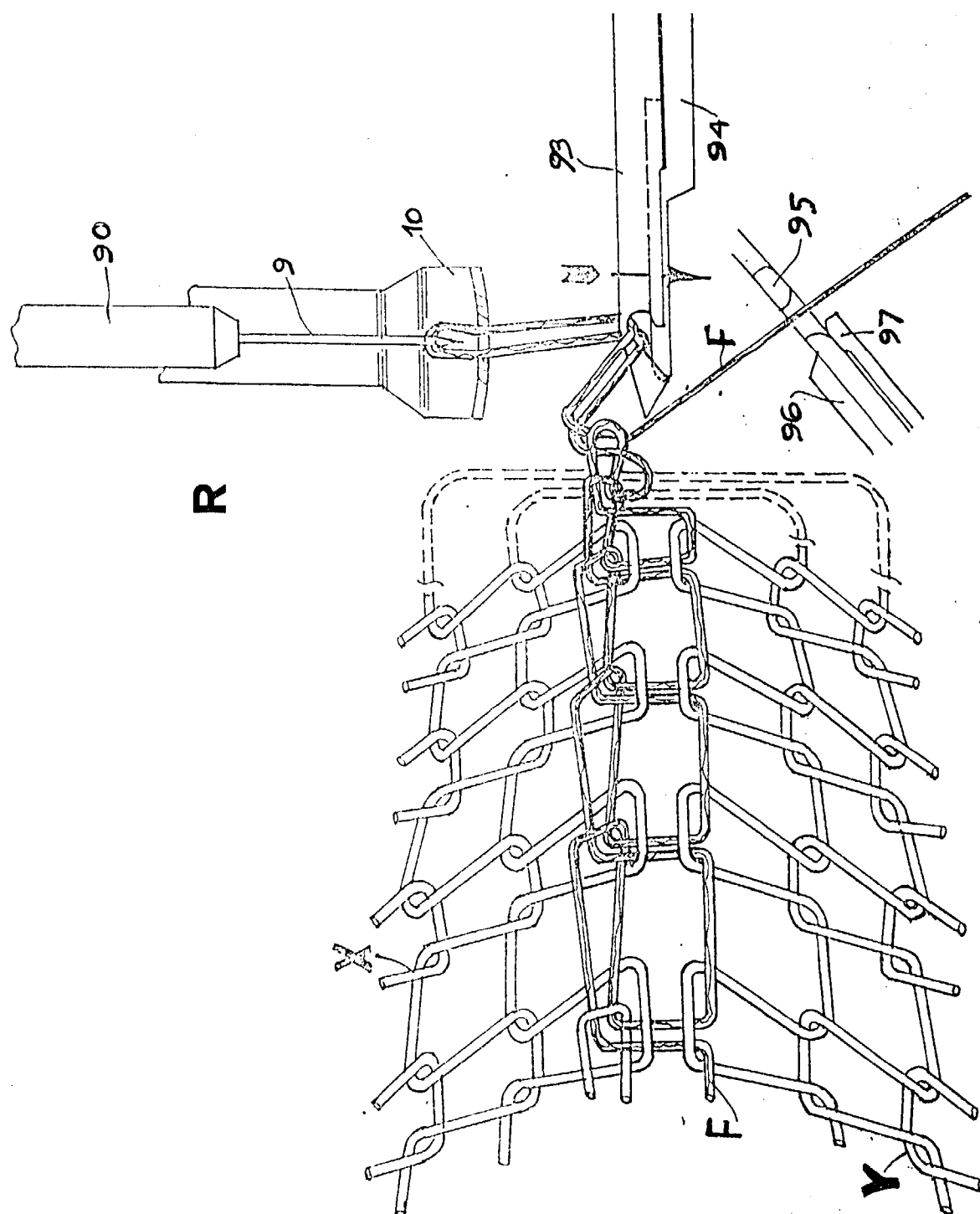


FIG. 34 C.

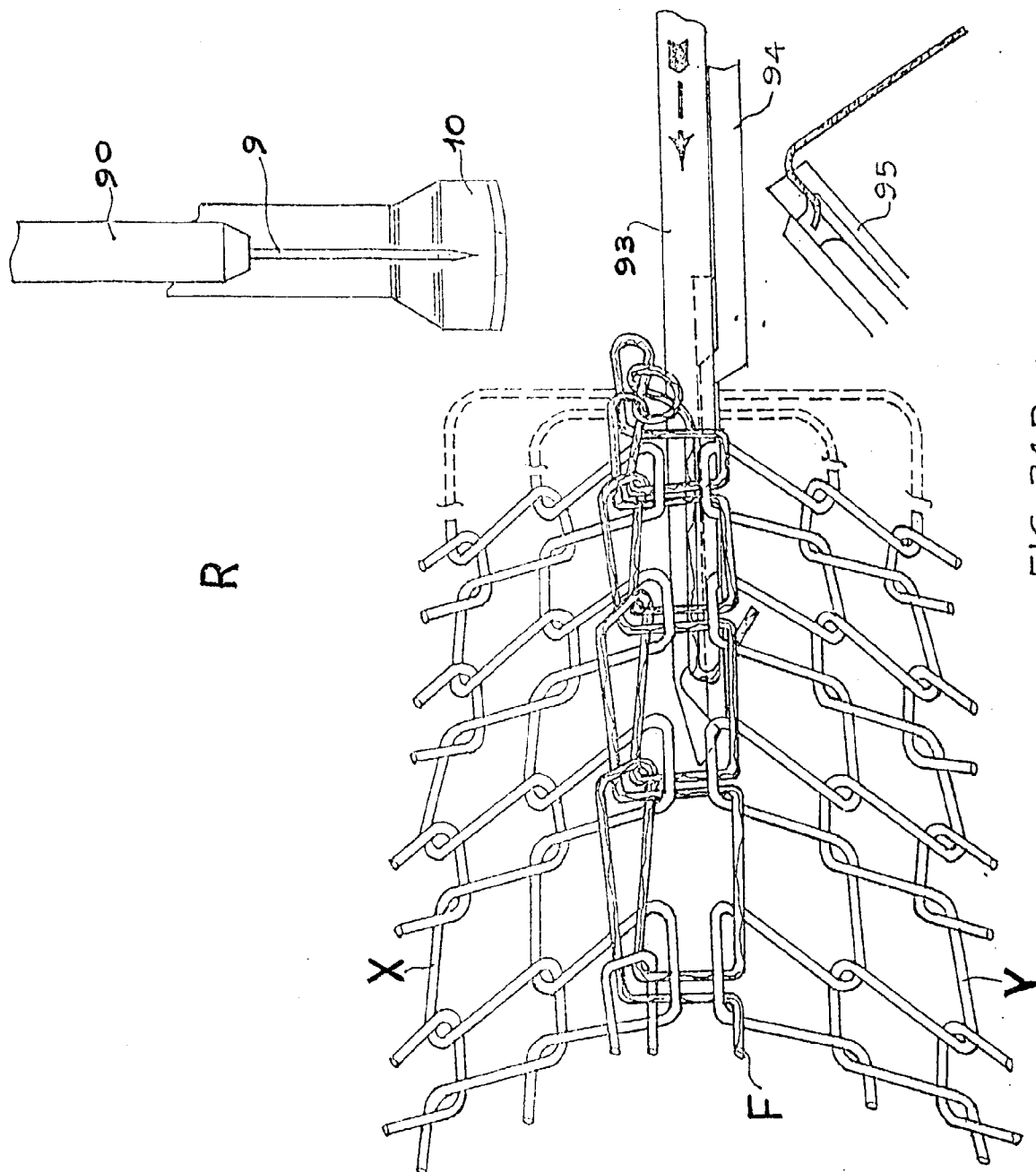


FIG. 34D

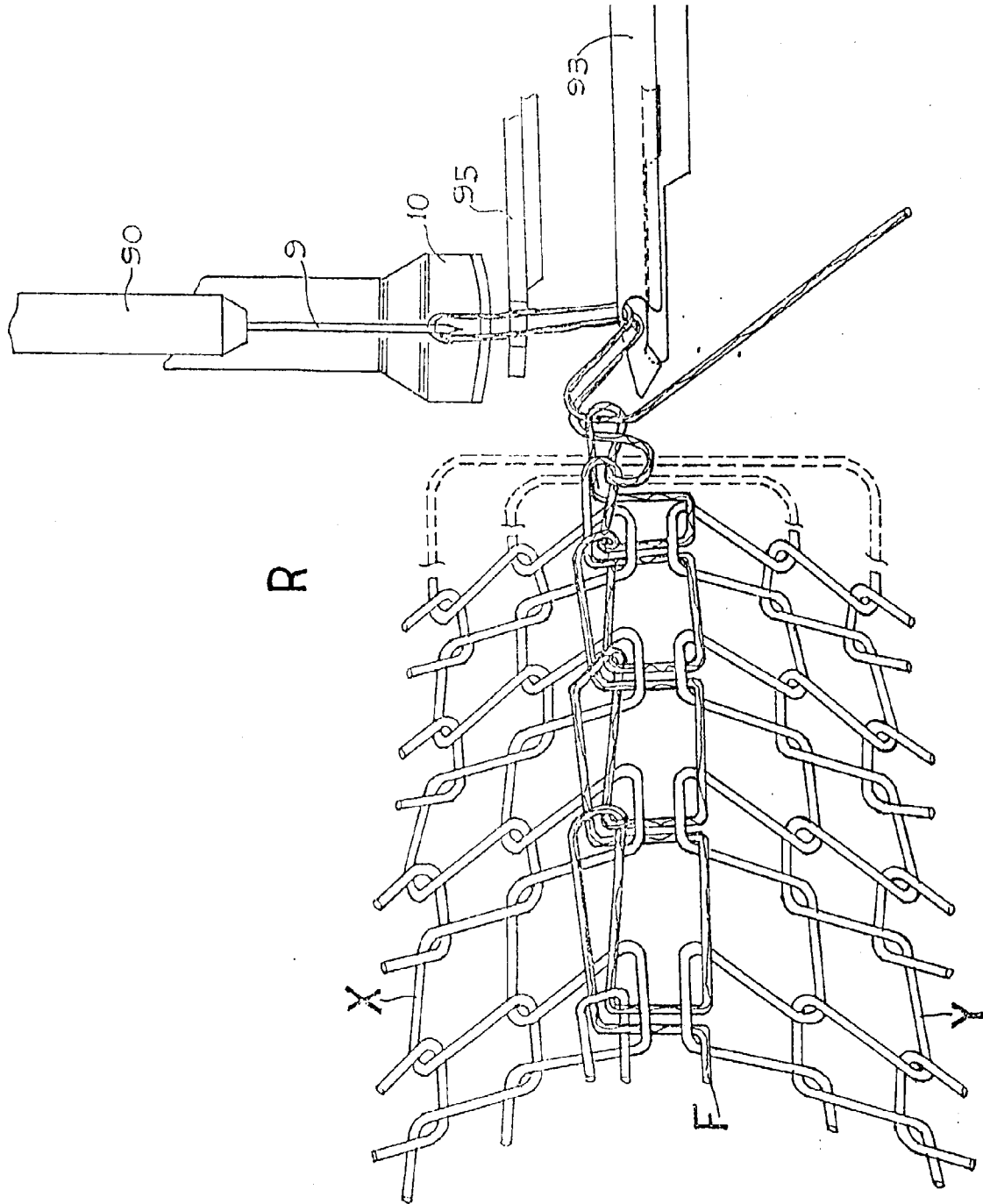


FIG. 35

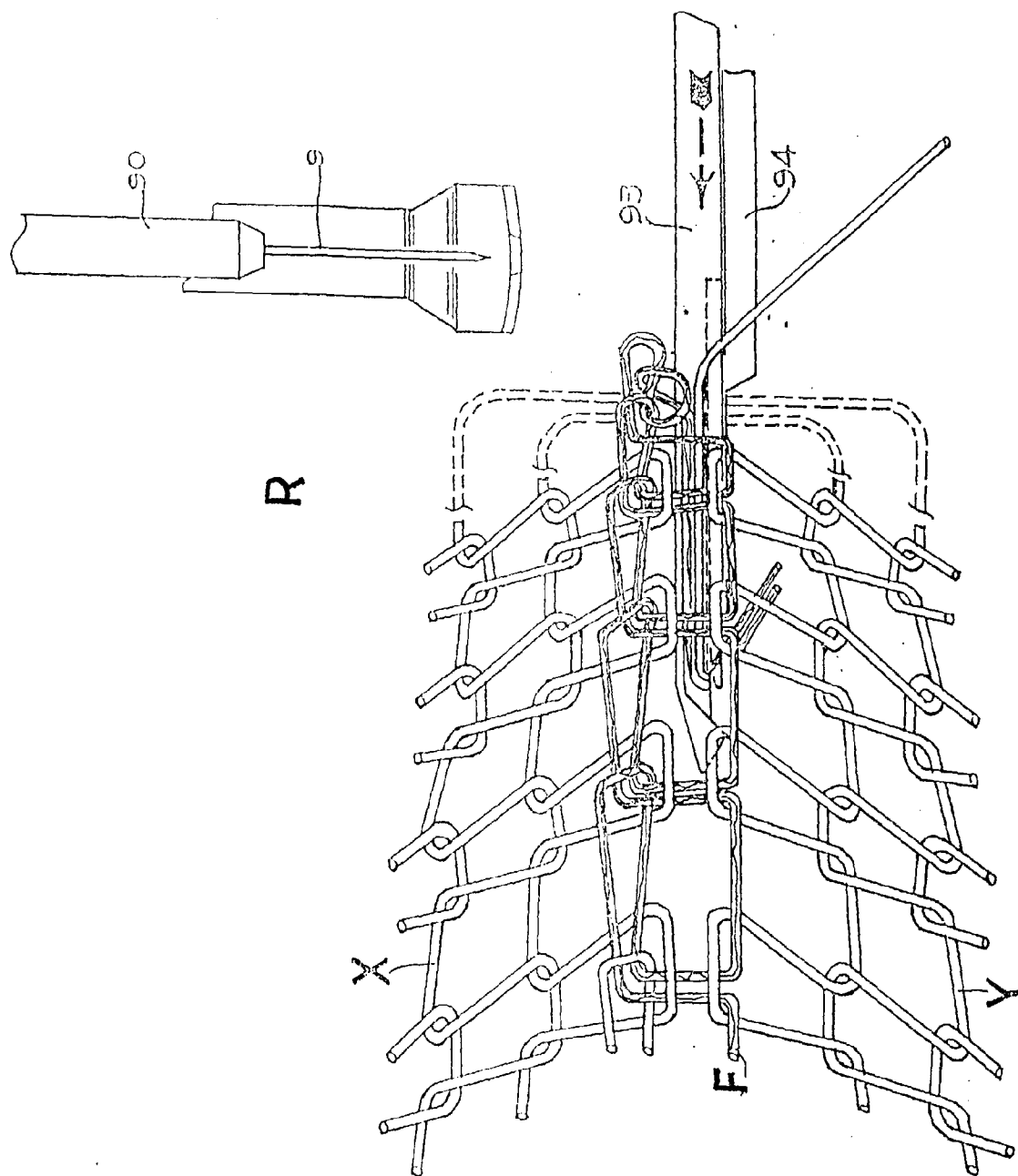


FIG. 36

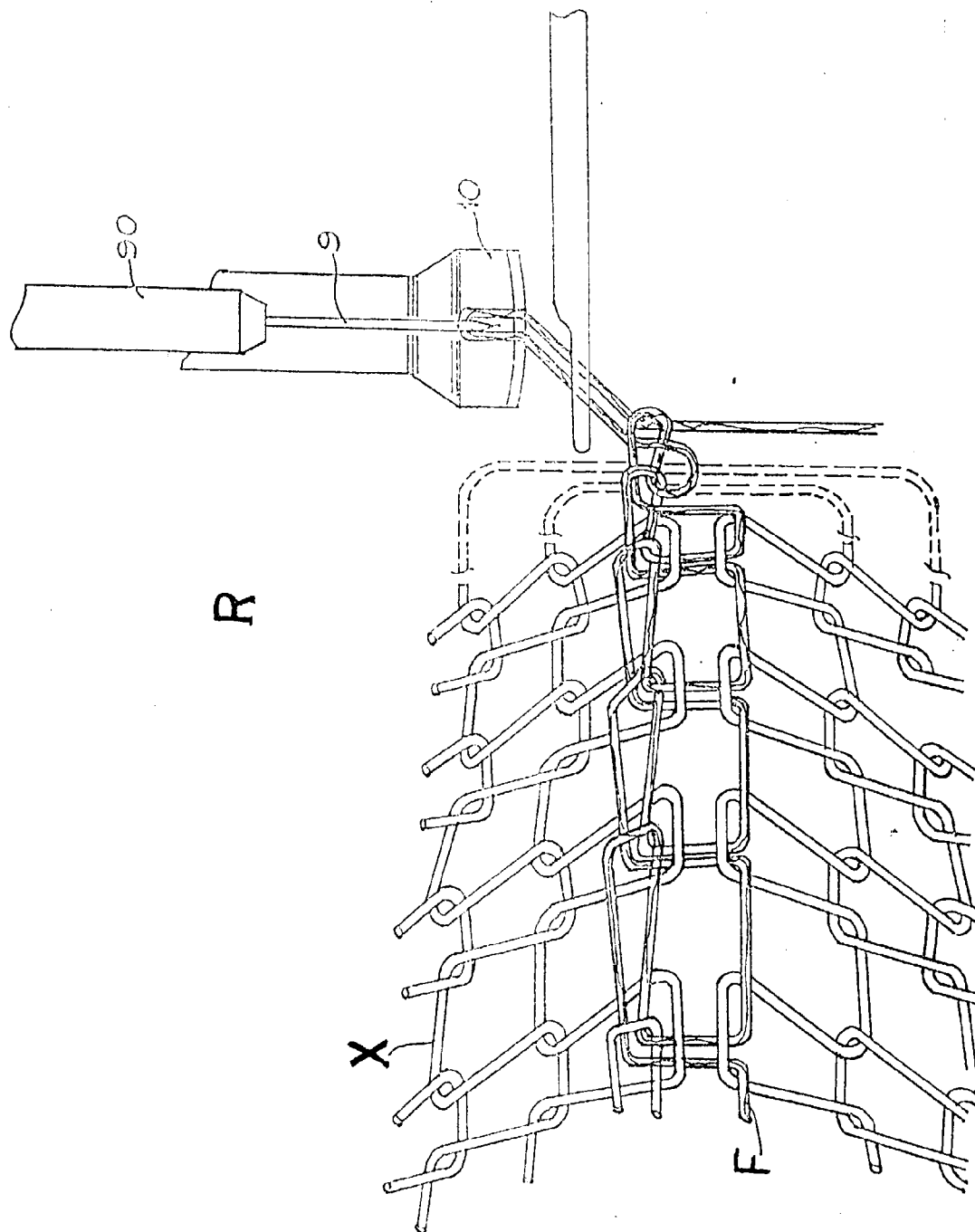


FIG. 37

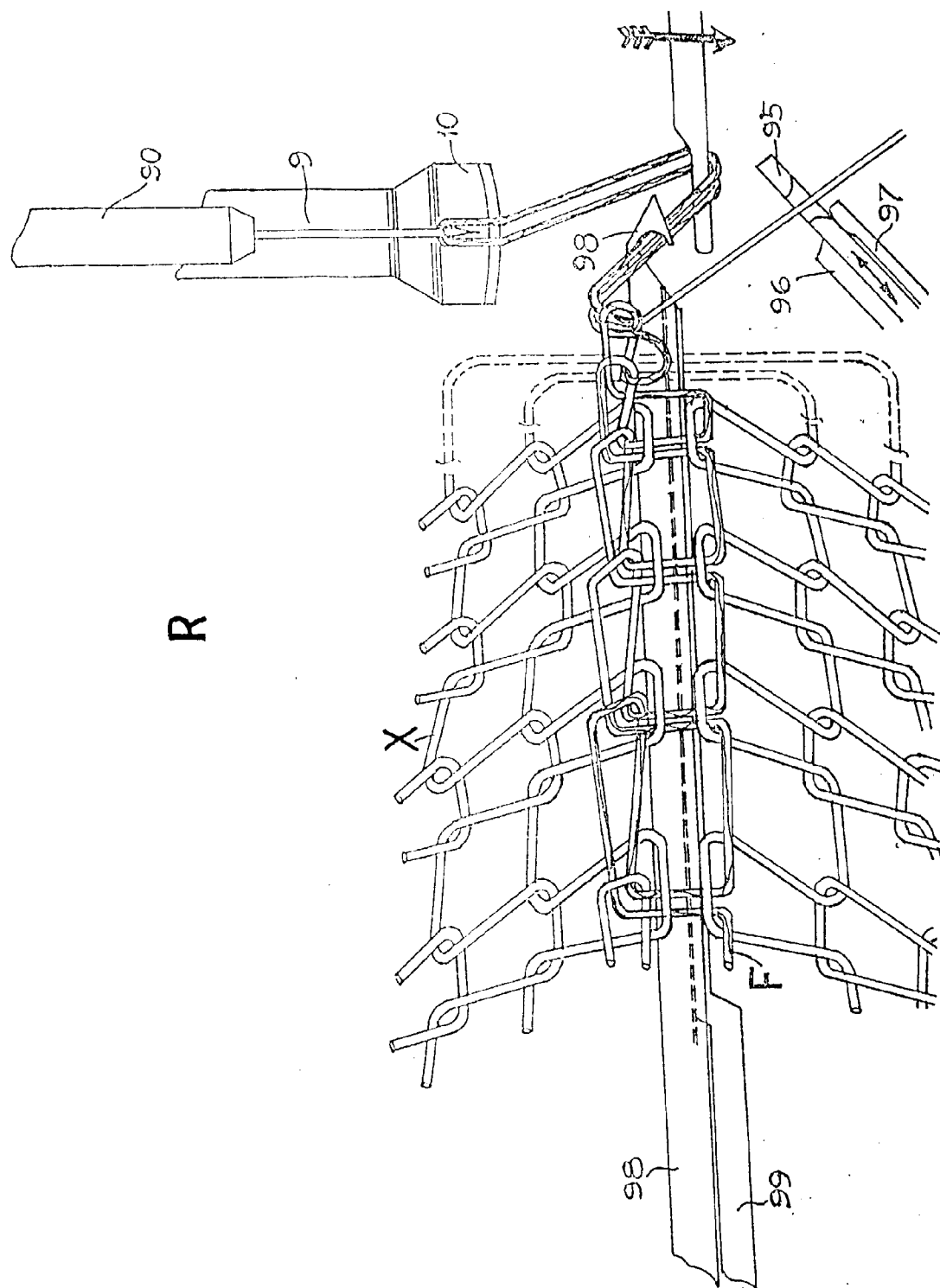


FIG. 38 A

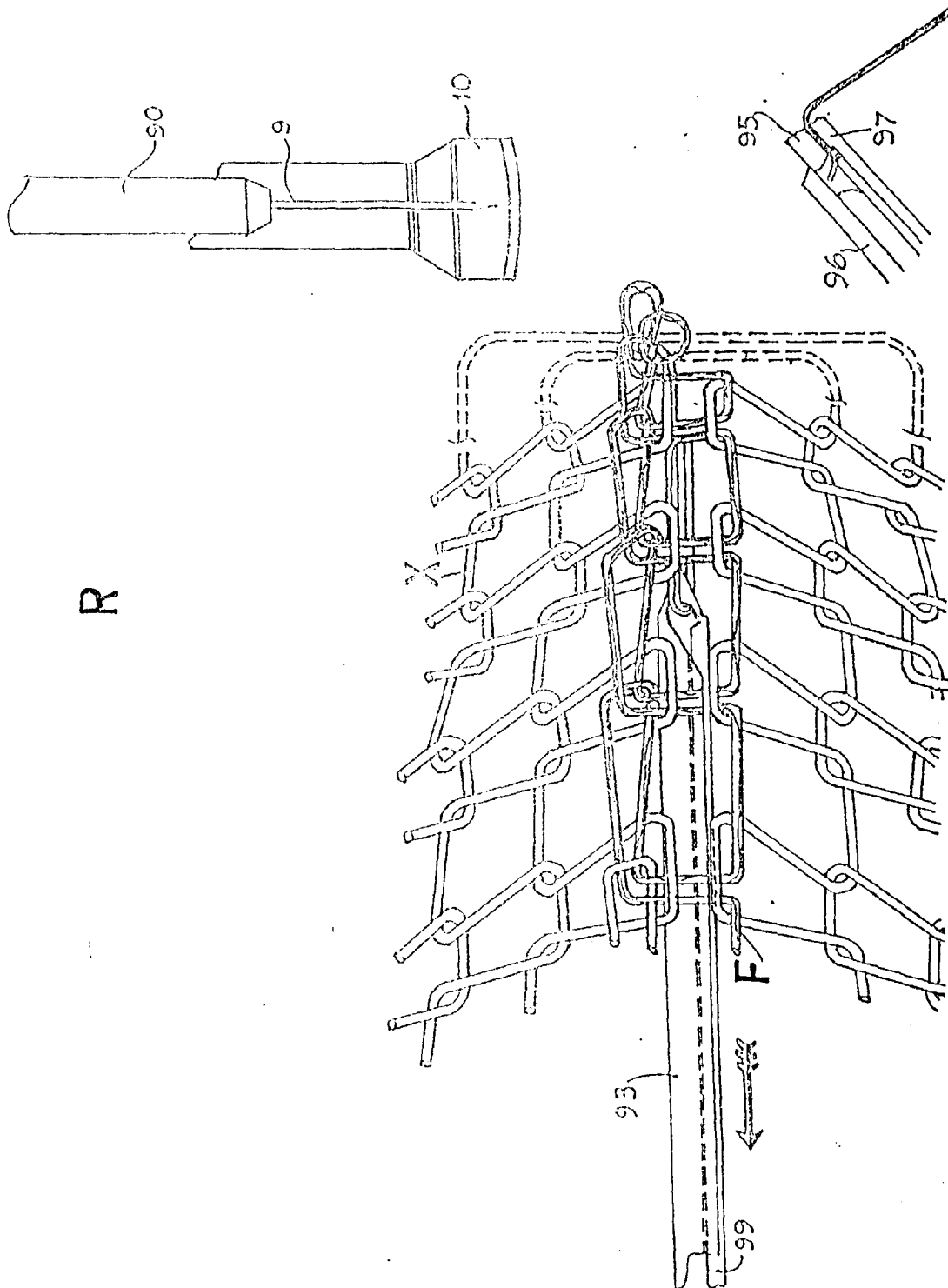


FIG. 38 B

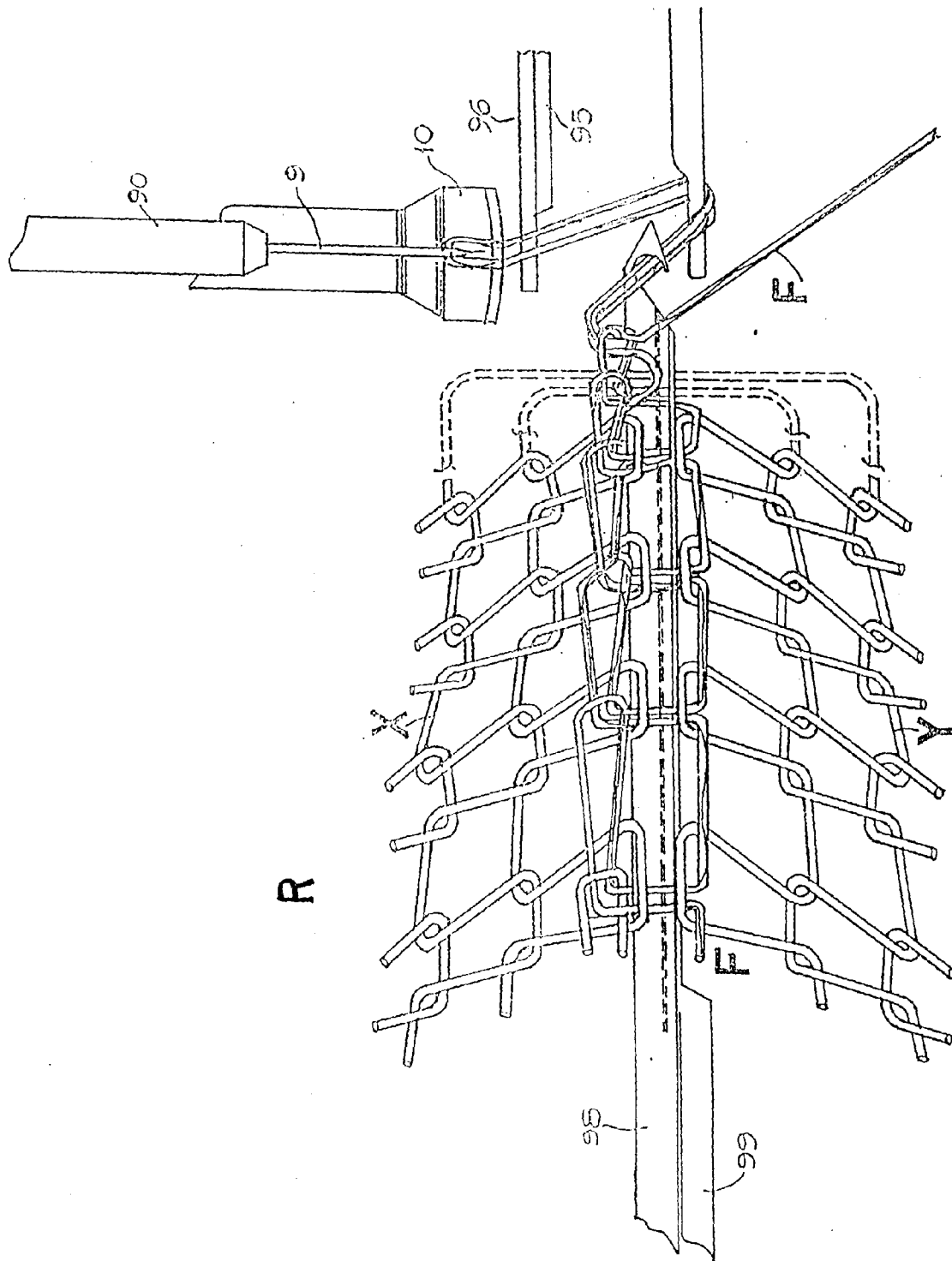
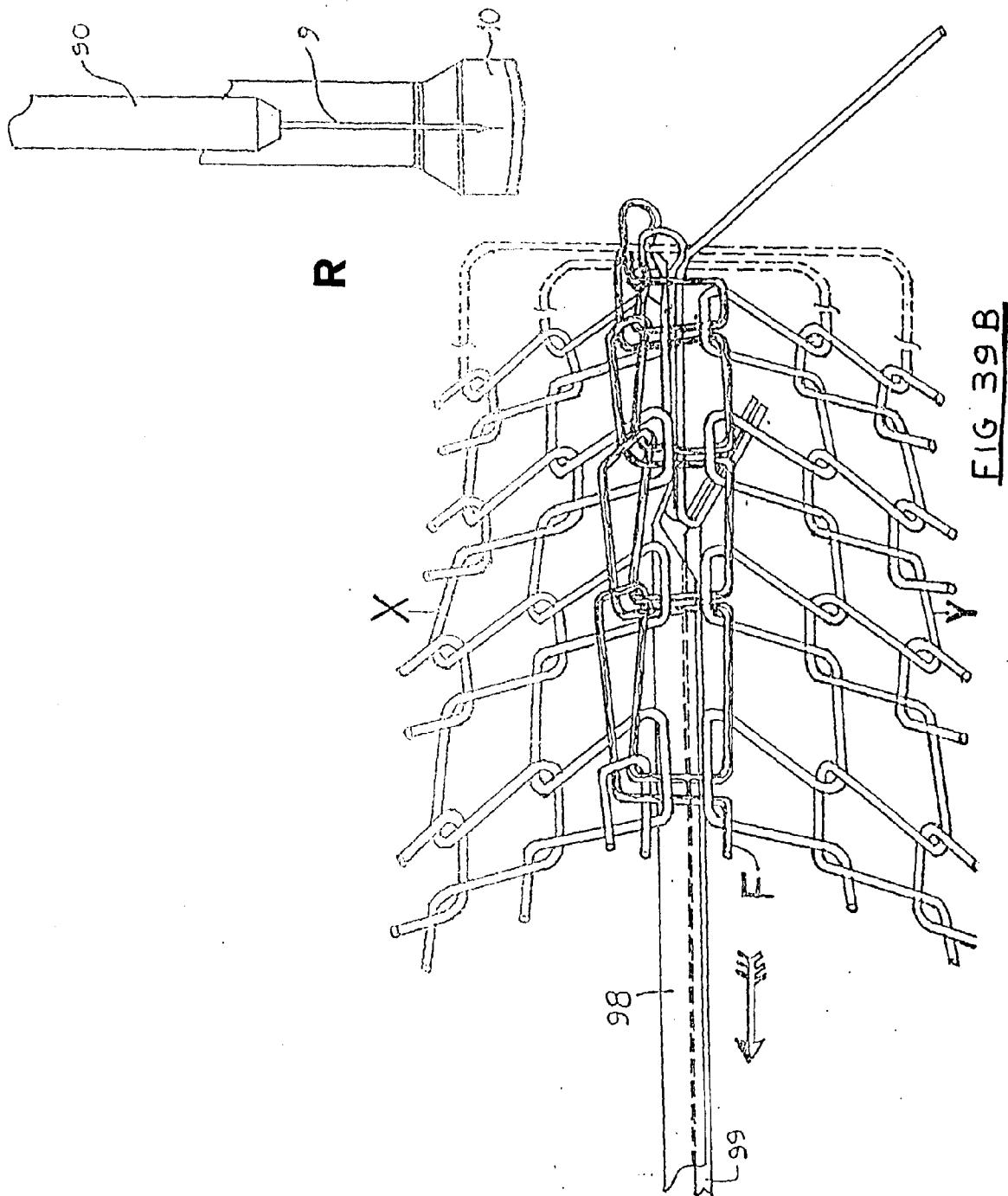
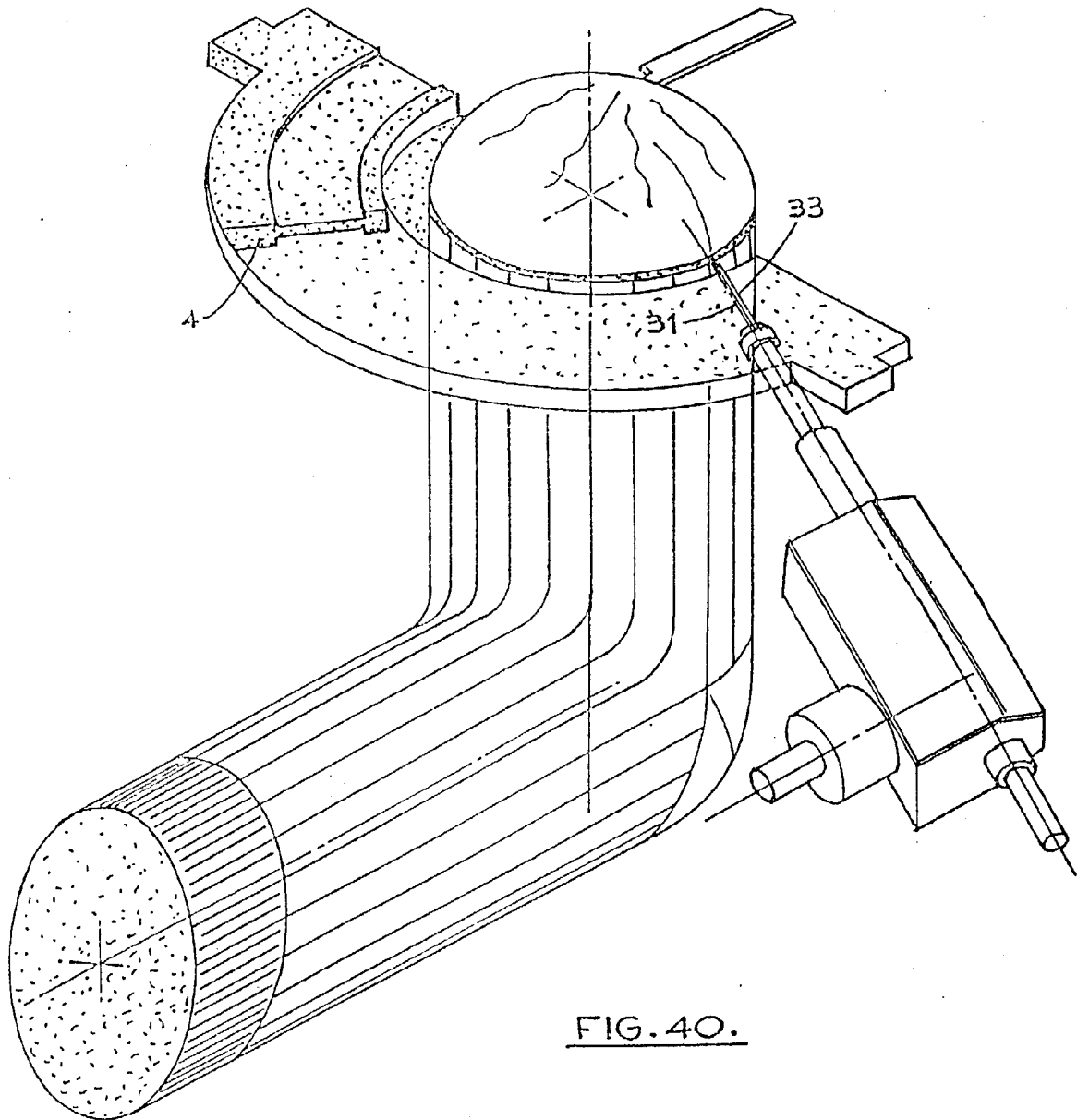


FIG. 39A





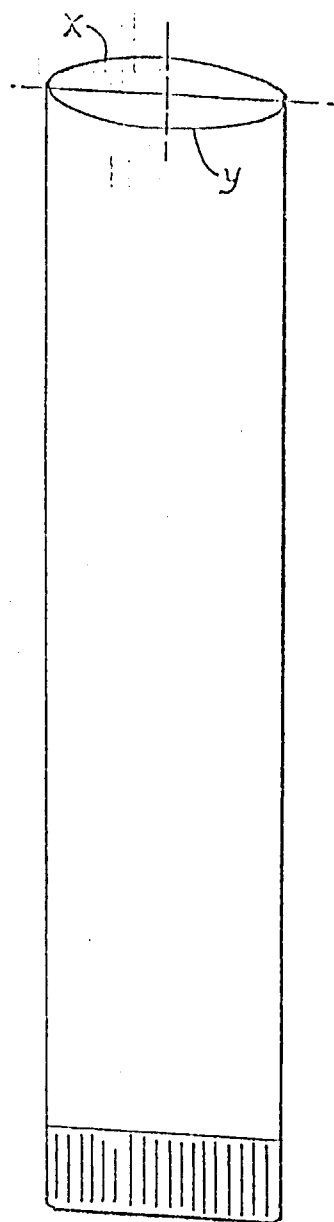


FIG. 41 A.

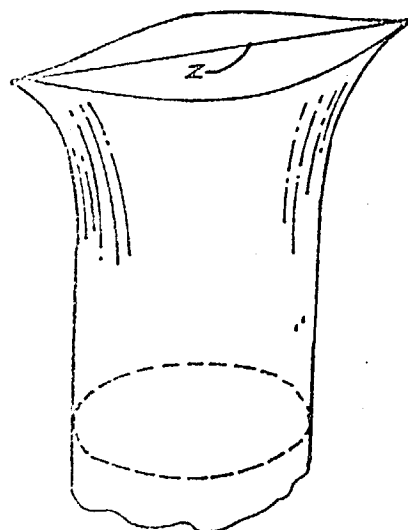


FIG. 41 C.

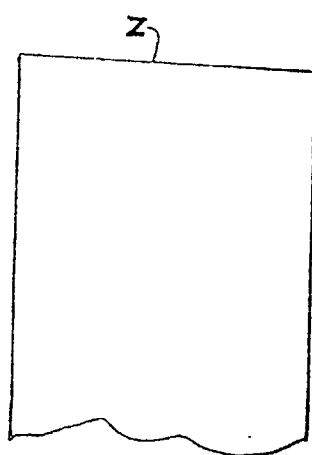


FIG. 41 D.

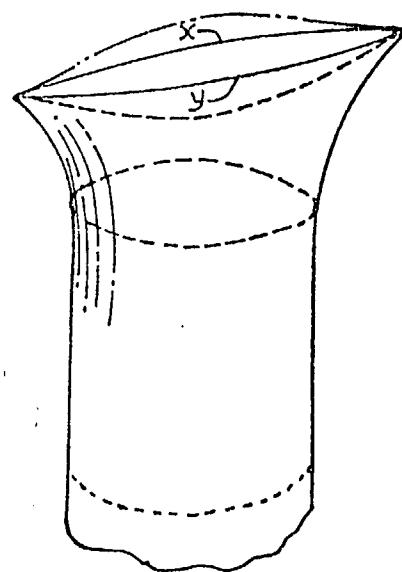


FIG. 41 B

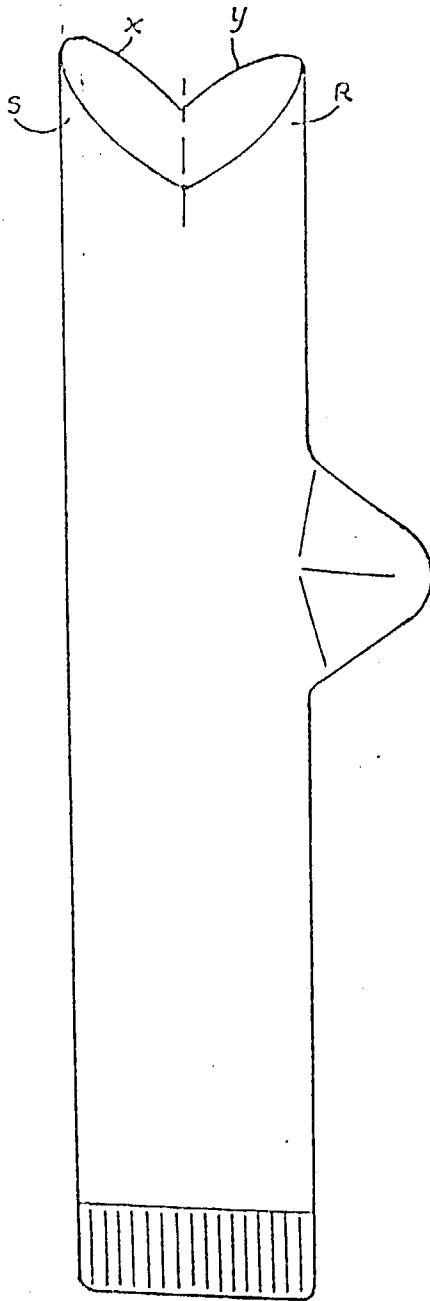


FIG. 42 A

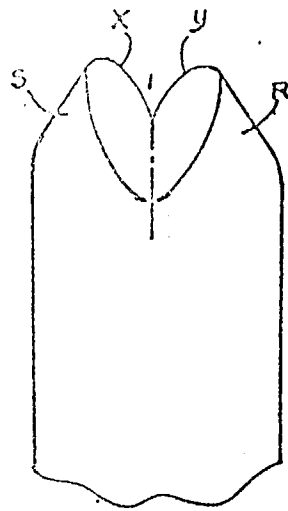


FIG. 42 B

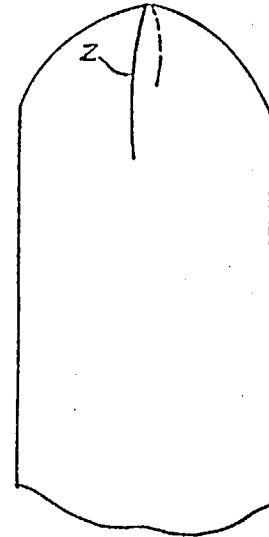


FIG. 42

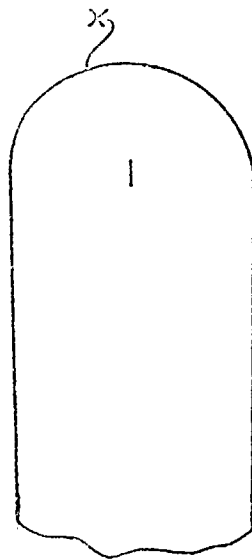


FIG. 42 D

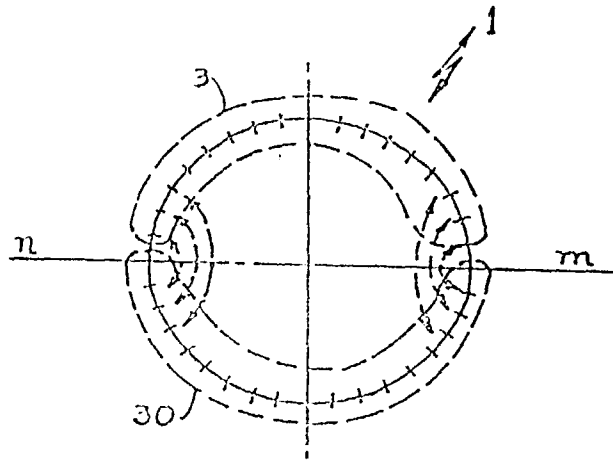


FIG. 43.

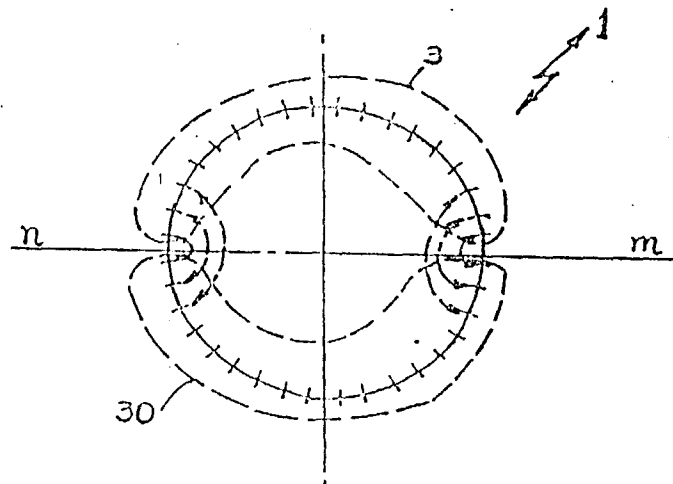


FIG. 44.

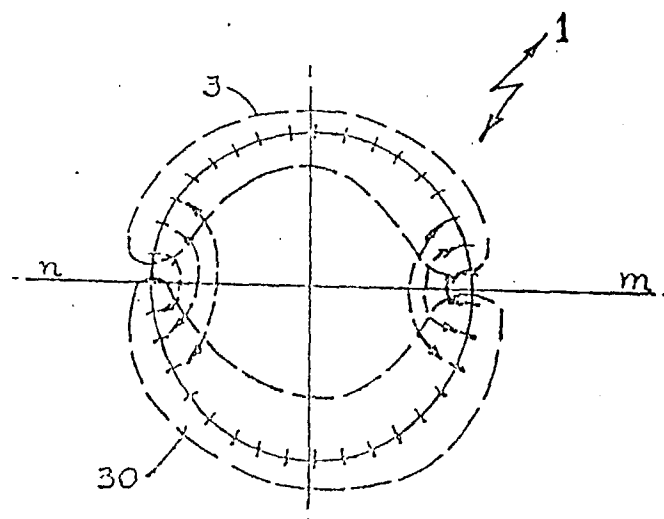
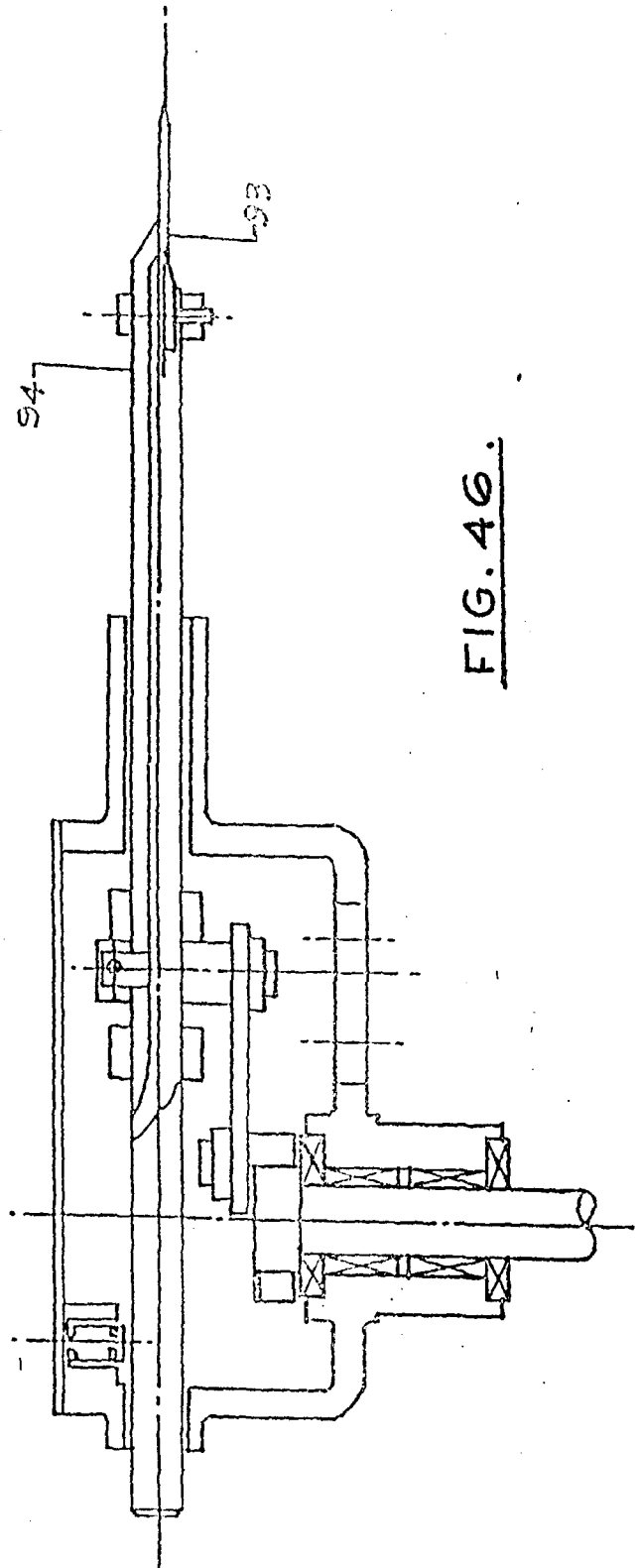


FIG. 45.



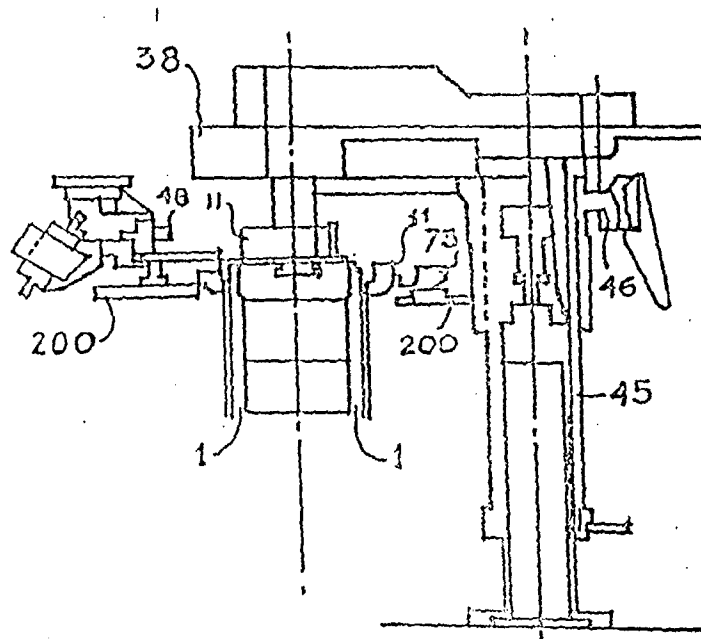


FIG. 47

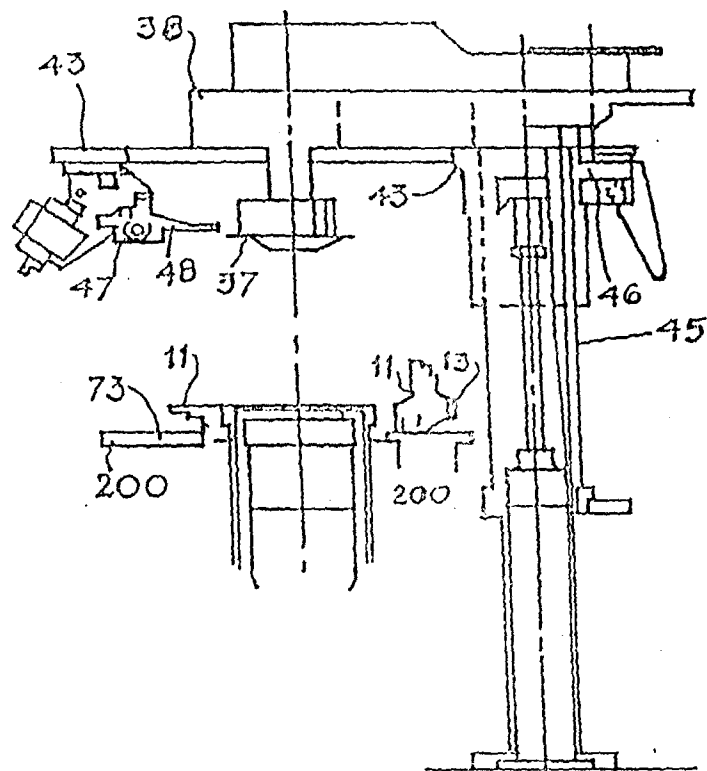


FIG. 48