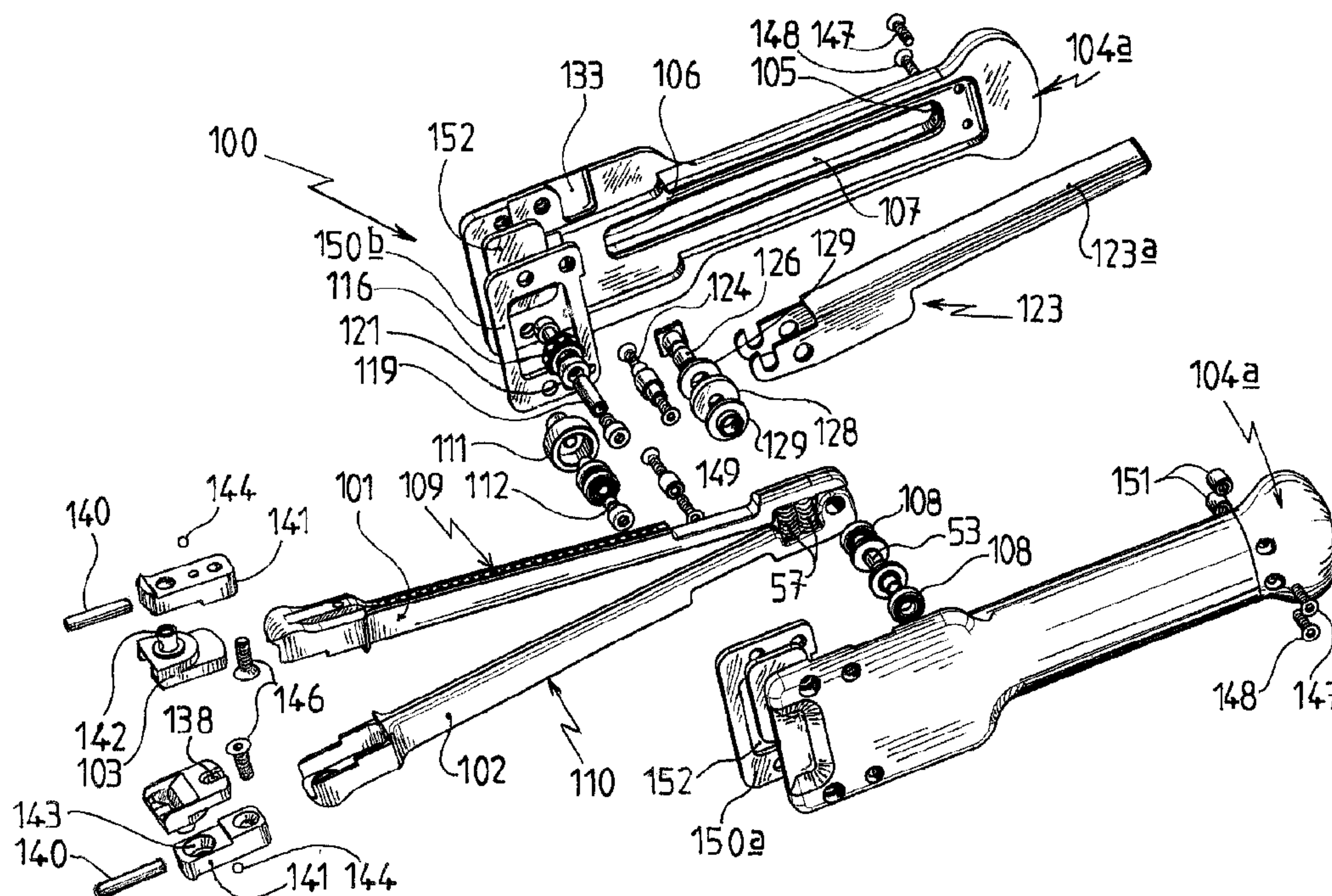




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2000/03/08
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2000/09/14
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2001/09/05
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2000/000571
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2000/053374
(30) Priorités/Priorities: 1999/03/08 (99/03273) FR;
1999/09/08 (99/11232) FR; 2000/01/11 (00/00915) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ B25B 25/00
(71) Demandeur/Applicant:
GILLET OUTILLAGE, FR
(72) Inventeurs/Inventors:
MELIN, LAURENT, FR;
PETIT, FABRICE, FR;
GILLET, PASCAL, FR
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : PROCEDE DE POSE D'UN COLLIER ELASTIQUE ET OUTILLAGES LE METTANT EN OEUVRE
(54) Title: METHOD FOR FIXING AN ELASTIC CLAMP BAND AND EQUIPMENT THEREFOR



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention concerne un procédé et outillages le mettant en oeuvre, pour la pose d'un collier élastique (1) à oreilles (5) particulièrement adapté par exemple au montage répétitif d'une durite (12) sur une canalisation (13) remarquable en ce qu'il comprend un distributeur automatique (2) de colliers (1) agencé pour mettre en position chaque collier (1) de façon que ses deux oreilles (5) soient accessibles de l'extérieur pour être saisies par les mors (9, 52, 103) d'un outil manuel d'extraction et de pose (8, 50, 100) dont le rapprochement pour comprimer les oreilles (5) du collier (1) est obtenu par des moyens d'actionnement externes (11) séparément commandés, l'outil (8, 50, 100) comportant des moyens pour autoriser le rapprochement libre et non réversible des mors (9, 52, 103) l'un vers l'autre lorsque les moyens d'actionnement externes (11) sont sollicités et des moyens pour les relâcher directement ou progressivement au moment voulu par une commande (14, 123) extérieure.





DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : B25B 25/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/53374 (43) Date de publication internationale: 14 septembre 2000 (14.09.00)
--	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00571

(22) Date de dépôt international: 8 mars 2000 (08.03.00)

(30) Données relatives à la priorité:

99/03273	8 mars 1999 (08.03.99)	FR
99/11232	8 septembre 1999 (08.09.99)	FR
00/00915	11 janvier 2000 (11.01.00)	FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): GILLET OUTILLAGE [FR/FR]; Zone Industrielle, rue Blaise Pascal, F-52800 Nogent (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): GILLET, Pascal [FR/FR]; Rue de la Fontaine, F-52800 Sarcey (FR). PETIT, Fabrice [FR/FR]; Chemin des Vignes, F-52250 Orcevaux (FR). MELIN, Laurent [FR/FR]; 1, cité de la Tresse, F-52800 Nogent (FR).

(74) Mandataire: GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

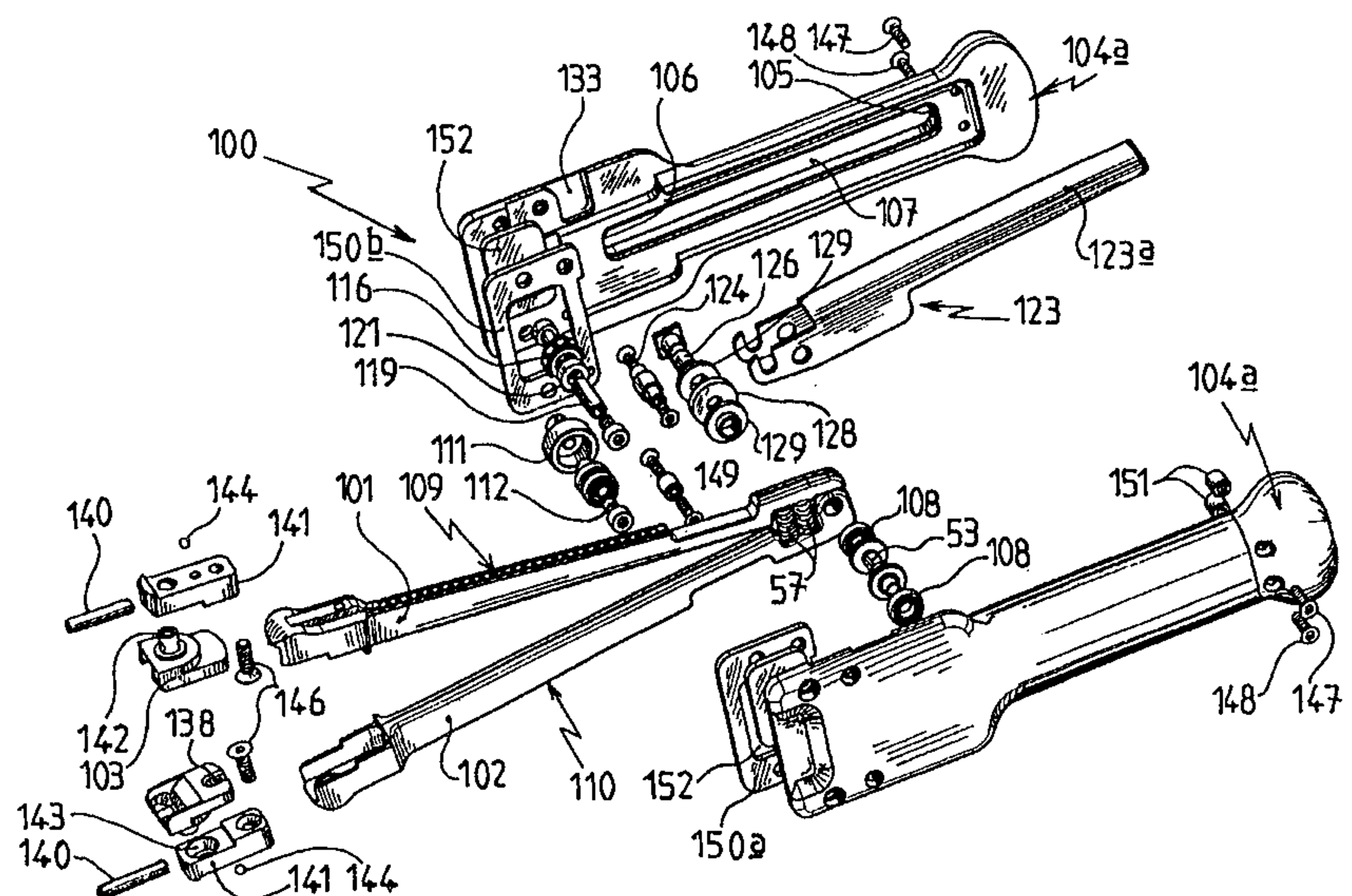
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD FOR FIXING AN ELASTIC CLAMP BAND AND EQUIPMENT THEREFOR

(54) Titre: PROCEDE DE POSE D'UN COLLIER ELASTIQUE ET OUTILLAGES LE METTANT EN OEUVRE

(57) Abstract

The invention concerns a method and an implementing equipment for fixing an elastic clamp band (1) to the lugs (5) particularly adapted, for example, for recurrent mounting of a flexible connection pipe (12) on a pipe system (13). The invention is characterised in that it comprises an automatic dispenser (2) of clamp bands (1) arranged to position each clamp band (1) such that its two lugs are externally accessible to be seized by the grips (9, 52, 103) of a hand tool for extracting and fixing (8, 50, 100) which are brought together to compress the lugs (5) of the clamp band (1) by external actuating means (11) separately controlled, the tool (8, 50, 100) comprising means for bringing together the grips (9, 52, 103) freely and reversibly when the external actuating means (11) are activated and means for releasing them instantly or gradually at the desired moment with an external control (14, 123).



(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé et outillages le mettant en oeuvre, pour la pose d'un collier élastique (1) à oreilles (5) particulièrement adapté par exemple au montage répétitif d'une durite (12) sur une canalisation (13) remarquable en ce qu'il comprend un distributeur automatique (2) de colliers (1) agencé pour mettre en position chaque collier (1) de façon que ses deux oreilles (5) soient accessibles de l'extérieur pour être saisies par les mors (9, 52, 103) d'un outil manuel d'extraction et de pose (8, 50, 100) dont le rapprochement pour comprimer les oreilles (5) du collier (1) est obtenu par des moyens d'actionnement externes (11) séparément commandés, l'outil (8, 50, 100) comportant des moyens pour autoriser le rapprochement libre et non réversible des mors (9, 52, 103) l'un vers l'autre lorsque les moyens d'actionnement externes (11) sont sollicités et des moyens pour les relâcher directement ou progressivement au moment voulu par une commande (14, 123) extérieure.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun		démocratique de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

PROCEDURE DE POSE D'UN COLLIER ELASTIQUE ET OUTILLAGES LE
METTANT EN OEUVRE

L'invention concerne un procédé de pose de colliers élastiques à oreilles particulièrement adapté aux chaînes de montage de produits tels que des durites notamment dans le secteur automobile ; l'invention concerne également des
5 outillages mettant en oeuvre le procédé.

L'invention a trait à des colliers qui sont classiquement fabriqués à partir d'une bande de feuillard mise en forme selon une bague généralement circulaire. La bague en question est susceptible de se déformer par
10 écartement de ses deux extrémités qui crée un couple de rappel élastique utilisé comme serrage ; parmi ces types de colliers on s'intéressera plus particulièrement à ceux dont les deux extrémités de la bande ressort viennent se chevaucher ; une découpe médiane de la bande du collier
15 s'étend sur quelques centimètres à l'une de ses extrémités pour former un passage pour l'autre qui est diminuée en largeur pour coïncider avec ledit passage. Les deux extrémités de la bande sont munies d'une oreille d'entraînement obtenue par simple pliage rectangulaire de
20 ses parties externes vers l'extérieur du collier de telle manière que, grâce à une pince munie de mors, on puisse aisément rapprocher les deux oreilles de commande c'est-à-dire agrandir le diamètre du collier procurant lorsqu'on les relâche, le couple de rappel élastique nécessaire au
25 serrage, par exemple d'une durite sur une canalisation.

Il existe de nombreux outillages pour le montage et le démontage de tels colliers mais ils sont très généralement manipulés à la main et autonomes ; ces outillages doivent être de petite taille et
30 particulièrement allégés pour répondre efficacement aux cadences exigées sur les chaînes actuelles de fabrication.

D'autres problèmes se posent encore pour ces outillages qui exigent du manipulateur de produire pour chaque collier élastique monté, l'énergie nécessaire pour
35 leur extension au moins, même s'ils utilisent des systèmes à levier facilitant beaucoup cette opération, comme il est

par exemple enseigné dans le brevet français FR-96/16083.

On comprend bien dès lors tous les avantages d'un dispositif motorisé permettant de se substituer à l'utilisateur pour précontraindre les colliers élastiques avant pose, sans pour autant abandonner l'avantage du faible dimensionnement d'un outil de pose strictement manuel et autonome permettant un positionnement rapide et précis dans un environnement à très faible accessibilité.

A cet égard, et conformément à la présente invention, il est proposé pour la pose de colliers élastiques à oreilles particulièrement adaptés au montage répétitif des durites sur une canalisation, un procédé remarquable en ce qu'à partir d'un distributeur de colliers associé à un outil à main et autonome formant ensemble l'outillage de pose des colliers, ledit outil étant muni classiquement de deux mors conformés pour la prise et le rapprochement des oreilles d'un collier en vue de son ouverture, on met en oeuvre la succession des étapes suivantes :

a) mise en place des mors de l'outil sur les oreilles d'un premier collier mis à bonne disposition dans le distributeur,

b) pré-serrage des mors de l'outil en appui sur les oreilles dudit collier l'amenant en position d'ouverture grâce à des moyens d'actionnement mécanisés,

c) auto-maintien des mors en position de pré-serrage grâce à des moyens internes à l'outil,

d) extraction du distributeur dudit premier collier maintenu ouvert par l'outil à main et mise en bonne position automatique d'un deuxième collier en attente d'une nouvelle extraction,

e) positionnement du collier ouvert autour de la durite,

f) relâchement du serrage des mors de l'outil qui est muni à cet effet de moyens de commande pour fermer le collier sur la durite, et provoquer son serrage sur la canalisation, et dégager l'outil pour une nouvelle opération.

On comprend bien tout l'intérêt d'un tel procédé

dispensant l'utilisateur de produire l'énergie nécessaire à la précontrainte des colliers élastiques avant pose sur les canalisations qui est opérée par un dispositif extérieur qui peut être commandé automatiquement ou manuellement par
5 l'opérateur lui-même.

Selon une caractéristique avantageuse, l'opération de précontrainte des colliers se faisant à l'intérieur du distributeur, on élimine les dangers d'éjection intempestive et de bris couramment observés avec les outils
10 à main classiques au moment de l'insertion des colliers entre leurs mors.

Selon un autre objet de l'invention il est proposé un outil à main d'extraction et de pose particulièrement adapté à la mise en œuvre du procédé décrit ci-dessus.
15 Selon une première variante, un tel outil comprend deux mors en regard, conformés pour s'adapter aux oreilles d'un collier élastique et disposés en bout de deux branches articulées pour pouvoir se déployer en V afin de coopérer avec le distributeur de colliers à poste fixe muni de son
20 système de pré-compression comme on l'a dit ; dans cette première variante, l'outil de pose est muni d'un système de blocage autorisant librement et automatiquement le fonctionnement du mécanisme en vue du rapprochement des mors pour charger un collier et au contraire, interdisant
25 le mouvement inverse sauf à actionner une commande prévue à cet effet pour écarter automatiquement les mors mobiles. Selon cette première variante, le dispositif de relâchement des mors qui sera précisé plus loin ne connaît aucune progressivité de sorte que le positionnement du collier est
30 extrêmement bref, ce qui peut conduire dans certaines situations à un manque de précision dans son positionnement sur la zone de serrage. C'est la raison pour laquelle il est également proposé deux autres variantes de l'outil de pose pouvant mettre en œuvre le procédé conforme à
35 l'invention qui permette un relâchement plus progressif des mors au moment du montage du collier sur les durites.

Ainsi, selon d'autres variantes de l'outil de pose, celui-ci comprend maintenant deux branches munies, à l'une

de leurs extrémités, des mors et une articulation à l'autre pour s'ouvrir librement sous l'action de la charge du collier depuis une position rapprochée ou les mors maintiennent la compression du collier jusqu'à une position
5 déployée en V permettant aux mors de s'engager ou de se désengager des oreilles du collier lorsque celui-ci est respectivement en attente sur le distributeur fixe, ou déchargé après sa mise en place sur la durite, coopérant avec des moyens pour que, lorsque lesdites branches sont
10 montées par coulisement de leurs extrémités articulées suivant leur axe longitudinal à l'intérieur et en butée au fond d'un étui, seuls les mors émergent de l'embouchure dudit étui avec laquelle les branches coopèrent pour être maintenues en position rapprochée et stabilisée par des
15 moyens de freinage et inversement, lorsque lesdites branches sont progressivement coulissées vers l'extérieur sous l'action commandée de la charge du collier jusqu'à une butée d'arrêt proche de l'embouchure de l'étui, elles se déploient en V grâce à un organe élastique les repoussant
20 mutuellement.

On comprend bien l'avantage décisif apporté par ces nouvelles variantes d'outil de pose dans lesquelles le relâchement des mors se fait de manière progressive, soit dans une deuxième variante, par un recul contrôlé de
25 l'outil permettant l'ouverture progressive des deux bras et donc le relâchement du collier qui, de surcroît, est nécessairement en appui arrière sur la canalisation pour résister à l'effort de retrait (ce qui exclut tout écart de position latérale du collier le long de la durite au moment
30 de son montage), soit dans une troisième variante en utilisant avantageusement les chants externes des branches dudit outil, qui sont utilisés comme piste lisse ou partiellement crantée pour procurer sous la charge d'un collier comprimé, respectivement un guidage libre et
35 glissant sur une branche et un guidage libre ou freinant sur l'autre branche par le biais d'un mécanisme de régulation commandé de telle sorte que l'ensemble des deux branches partant de leur position la plus interne en butée

arrière, où le collier est totalement comprimé, se déploie progressivement vers l'extérieur par l'action graduelle et contrôlée sur ledit mécanisme.

5 D'un autre côté, étant observé que la pose d'un collier sur une canalisation s'effectue la plupart du temps dans des environnements encombrés (chaîne de montage de véhicules), on s'est rendu compte que pour monter un collier sur une durite, on ne disposait que très rarement de suffisamment de place pour effectuer un retrait incliné et même perpendiculaire par rapport à la canalisation
10 portant nécessaire pour bien utiliser correctement l'outil de pose.

Pour palier cet inconvénient majeur que l'on peut rencontrer dans les deux premières variantes, il a été
15 proposé suivant une caractéristique essentielle de la troisième variante, d'associer sur les branches de l'outil des mors rotatifs afin de pouvoir au moins incliner l'outil au moment de son retrait pour décharger les colliers ; il va de soi qu'une telle situation ne peut être réglée que
20 par le contrôle graduel de l'extension des branches grâce au mécanisme de relâchement prévu dans la troisième variante.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront mieux encore de la description d'un outillage mettant en
25 oeuvre le procédé conforme à l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif de l'invention en référence aux dessins sur lesquels :

- les figures 1 à 4 représentent schématiquement les quatre étapes principales du procédé pour la pose d'un
30 collier élastique pour la fixation d'une durite sur une canalisation à partir d'un distributeur de colliers,

- les figures 5 et 6 sont des vues schématiques partielles en élévation (fig. 5) et de dessus (fig. 6), du système de chargement et de pré-serrage d'un outil manuel
35 de pose à partir du distributeur de colliers,

- la figure 7 représente en vue de dessus et en coupe médiane la cinématique des principaux éléments constituant la première variante de l'outil manuel pour l'extraction et

la pose des colliers élastiques entre une position de repos en traits pleins et une position d'extraction des colliers en traits pointillés,

- la figure 8 correspond à une coupe suivant la ligne VIII/VIII de la figure 7 montrant la cinématique des pièces dans un plan perpendiculaire à celui de la figure 7,

- les figures 9 et 10 représentent en coupe transversale médiane, respectivement en vue de côté (figure 9) et en vue de dessus (fig. 10), un outil d'extraction et de pose conforme à l'invention, selon cette première variante,

- la figure 11 est une vue en coupe suivant la ligne XI-XI de la figure 10.

- la figure 12 est une représentation en perspective d'un outil de pose conforme à l'invention, selon une deuxième variante, les branches déployées en position d'attente pour l'extraction d'un collier,

- la figure 13 est une vue isométrique du mécanisme interne de l'outil de la figure 1 déterminant son fonctionnement,

- la figure 14 est une vue en coupe de l'outil de la figure 1 suivant l'axe de symétrie passant par le plan de ses branches,

- la figure 15 est une vue identique à la vue précédente sur laquelle les branches sont représentées en position de travail à l'intérieur de l'outil.

- la figure 16 est une vue en coupe de la figure précédente passant par le plan de symétrie perpendiculaire au plan des branches,

- les figures 17 et 18 sont des représentations en perspective d'un distributeur automatique de colliers utilisable en coopération avec cette deuxième variante d'outil en position initiale (fig. 6) et en position finale avant extraction (fig. 7),

- la figure 19 est un exemple d'application de pose d'un collier sur une durite au moyen de l'outil conforme à la deuxième variante dans sa position de travail,

- la figure 20 est une représentation identique à la

- 7 -

précédente, l'outil étant en position finale de recul juste avant son dégagement des oreilles du collier.

- la figure 21 est une vue éclatée de la troisième variante d'un outil de pose conforme à l'invention
5 représenté en perspective et montrant toutes les pièces de la variante en position relative,

- la figure 22 est une représentation en élévation et en coupe médiane d'une première configuration de l'outil conforme à cette troisième variante dans laquelle la
10 régulation du mécanisme de relâchement est obtenue par un patin,

- la figure 23 est une représentation en élévation et en coupe médiane d'une deuxième configuration de l'outil conforme à la troisième variante dans laquelle la
15 régulation est ici obtenue par une molette,

- la figure 24 représente l'outil de pose de la figure précédente en vue de dessus,

- la figure 25 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle de la molette de régulation de l'outil
20 représenté aux figures 23 et 24 coopérant avec une portion de branche crantée, en position excentrée de blocage,

- la figure 26 est une vue en coupe transversale de la molette représentée à la figure 25 en position centrée de blocage,

25 - la figure 27 est une représentation en élévation et en coupe médiane de l'outil portant un collier, tel que représenté aux figures 23 et 24, mais en position de déchargement intermédiaire,

- la figure 28 est une représentation de l'outil
30 précédent en position finale après avoir déchargé et libéré le collier,

- les figures 29 et 30 sont des représentations schématiques partielles à plus grande échelle du système de régulation par molette de l'outil de pose dans sa troisième
35 variante,

- la figure 31 est une représentation partielle et à échelle plus grande de la partie correspondant à l'organe de régulation dans le plan de coupe XI/XI de la figure 29,

- la figure 32 est une représentation en perspective partielle de l'extrémité de la palette commandant le système de régulation de l'outil des figures 21 à 31, montrant l'organe de réglage du galet excentré coopérant
5 avec la branche crantée de l'outil,

- la figure 33 est une vue en perspective et à plus grande échelle de l'organe de réglage du galet équipant le dispositif de régulation dans la configuration à molette,

- les figures 34 et 35 sont une représentation
10 schématique des mors rotatifs équipant les têtes des branches de l'outil de pose selon la troisième variante montrant respectivement selon une vue isométrique de face, le mors aligné (fig. 34) et incliné vers la droite (fig. 35),

15 - la figure 36 est une représentation en élévation et en coupe médiane du mors équipant la tête de la branche crantée de l'outil dans sa troisième variante,

En référence aux figures 1 à 4 des dessins, le procédé de pose de colliers élastiques 1 conforme à
20 l'invention comprend un distributeur de colliers 2 permettant comme illustré sur la figure 1, d'empiler les colliers 1 sur leur tranche, le long d'une colonne verticale 3 ayant sensiblement les dimensions extérieures du collier fermé, et présentant une ouverture frontale 4 de
25 dimension strictement supérieure à l'écartement des organes d'ouverture des colliers élastiques 1 appelés par la suite "oreilles" 5.

La colonne verticale 3 débouche dans sa partie inférieure 6 sur un boîtier 7 de hauteur légèrement
30 supérieure à la largeur de la bande des colliers 1 ; la découpe latérale 4 permet de dégager, en les guidant, les oreilles de commande 5 des colliers 1 qui sont distribués par gravité un à un, comme il sera indiqué plus loin, au fur et à mesure de leur extraction du boîtier 7 au moyen
35 d'un outil manuel 8 ; ce dernier est équipé de deux mors 9 montés aux extrémités de deux branches 10 qui seront, avant extraction par l'utilisateur, rapprochées l'une de l'autre par deux sabots de compression 11 disposés de part et

d'autre des mêmes branches 10 et qui sont animées d'un mouvement latéral l'un vers l'autre, comme le montre la figure 2 par un dispositif mécanique avantageusement motorisé, piloté automatiquement ou au coup par coup par l'utilisateur.

Lorsque les branches 10 de l'outil 8 ont été mécaniquement rapprochées, entraînant ainsi l'ouverture du collier 1 par rapprochement de ses deux oreilles 5, il est alors possible, comme il sera dit plus loin dans la description, de retirer l'ensemble outil/collier dans cette position comme représenté en figure 3.

L'utilisateur peut alors de manière très précise aller positionner le collier 1 au moyen de l'outil 8, sur une durite 12 mise préalablement en place sur une canalisation 13 par exemple d'un véhicule automobile.

Enfin, une fois positionné, le collier élastique 1 doit être relâché par l'outil 8 afin qu'il reprenne son diamètre d'origine et vienne ainsi contre-serrer la durite 12 sur la canalisation 13. Pour ce faire, l'outil 8 est muni d'un mécanisme de relâchement dont plusieurs variantes seront décrites plus loin.

En référence aux figures 5 et 6 il sera maintenant détaillé une structure particulière du mécanisme de distribution de colliers élastiques 1 conforme à l'invention.

Les colliers élastiques 1 empilés sur chant dans la colonne 3 du distributeur 2 constituent une alimentation automatique de colliers arrivant dans le boîtier 7, par exemple, posé sur une table support près du lieu de travail ; le collier 1 au bas de la colonne 3 dans le boîtier 7 est donc en position d'attente pour une extraction par l'outil 8 ; naturellement, le collier 1 précédent sera maintenu par un système de blocage escamotable 16 s'effaçant successivement pour permettre la descente du collier en attente d'extraction.

Conformément à la figure 6 montrant en vue de dessus le positionnement du collier 1 au moment de son arrivée dans le boîtier 7 du distributeur 2 juste avant la mise en

place de l'outil 8 en vue de son extraction, le mécanisme de distribution comprend d'abord deux sabots de positionnement 17 venant se loger de part et d'autre des oreilles 5 du collier 1 en attente, de manière à bloquer le collier 1 dans cette position (en traits forts sur la fig. 6) ; à cet instant, on peut introduire les branches 10 de l'outil 8 (non représentées) de telle manière à faire coïncider les mors 9 respectivement sur les oreilles 5 du collier 1 en attente. L'outil 8 vient en butée sur les sabots 17 qui maintiennent en position le collier 1 et est guidé latéralement sur les deux sabots 11 qui serviront ultérieurement à rapprocher l'une vers l'autre, les deux oreilles 5 afin d'élargir le collier 1 (position en pointillés sur la fig. 6). Conformément au procédé, dès que les mors 9 sont en bonne position autour des oreilles 5, les sabots 11 sont automatiquement ou par commande manuelle, rapprochés l'un de l'autre, suivant les flèches F2 de la figure 6 ; dans le cas d'un déclenchement automatique, la motorisation des sabots 11 peut être commandée par des capteurs de position des branches 10 de l'outil 8 ou encore par des capteurs de pression lorsque ces mêmes branches sont en contact avec les faces de compression des sabots 11. Une fois le rapprochement des branches mécaniquement effectué par les sabots 11, le collier 1 est alors en position d'ouverture et il est procédé au retrait, non seulement des sabots 11 mais encore des sabots 17 afin de dégager (inversion des mouvements F1 et F2) l'ouverture du boîtier 7 et ainsi extraire sans difficulté le collier 1 précontraint.

Comme il sera décrit dans ses diverses variantes qui suivent, l'outil 8 est conçu pour maintenir la compression des oreilles 5 du collier 1 ainsi précontraint, durant tout le transport depuis le distributeur 2 jusqu'au lieu de pose du collier 1.

Il va de soi que d'autres dispositions pourraient être adoptées notamment pour la configuration du distributeur 2 conforme à l'invention ; on peut en effet séparer la fonction distributeur de colliers de la fonction

pré-serrage obtenue par rapprochement des sabots 11 grâce à des moyens mécaniques par exemple motorisés. On peut par exemple imaginer une extraction des colliers par l'outil 8 dont les mors seraient adaptés pour un simple encliquetage sur les oreilles 5 en position de repos, l'outil et le collier pouvant alors être présentés dans un poste à suivre, permettant d'effectuer le pré-serrage, c'est-à-dire la précontrainte du collier élastique 1, la suite du procédé restant la même.

10 Il sera maintenant décrit en référence aux figures 7 à 11 une première variante d'un outil à main 8 dont le mécanisme permet la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention.

La cinématique de ce mécanisme est spécialement représentée sur les figures 7 et 8 montrant respectivement l'outil 8 en position de repos, en traits pleins, et en position de serrage représentée en traits pointillés sur les figures 7 et 8 ; pour la compréhension, les références liées aux éléments constitutifs de l'outil seront primées lorsqu'on se référera à ces mêmes éléments en position de travail.

L'outil 8 permettant l'extraction et la pose d'un collier élastique 1 à partir du boîtier 7 d'un distributeur 2 comprend une tête 20 d'où émerge les deux branches 10 supportant les deux mors 9 conformés classiquement pour s'adapter à la forme particulière des oreilles de colliers à bande 1 du commerce, un corps 21 accueillant le mécanisme de commande de relâchement des branches 10, enfin un manche 22 pour la préhension par l'utilisateur ; selon une configuration préférée de cet outil 8, la tête 20, le corps 21 et le manche 22 se présentent sous forme globalement cylindrique et sont empilés sur le même axe longitudinal XX'. Les deux branches 10 de longueur a sont articulées en ciseaux autour d'un axe 23 solidaire de la tête 20 de l'outil 8 ; les deux branches 10 sont prolongées au-delà de l'articulation 23 sur une longueur b selon un rapport donné $R = a/b$ qui dépend non seulement de la taille des colliers 1 que l'on

utilise mais encore de la géométrie générale de l'outil ; ce rapport est facilement déterminé par l'homme du métier lors de la mise au point de l'outillage. A chacune des extrémités des branches 10 opposées au mors 9, vient
5 s'articuler une bielle 24 dont la longueur dépend ici encore de la géométrie générale de l'outil qui sera aisément déterminée par l'homme du métier ; les extrémités libres des deux bielles sont réunies et articulées autour d'un même axe 25 solidaire d'une chape 26 reliée
10 d'une manière qui sera précisée plus loin à une tige 27 pouvant se déplacer suivant l'axe XX' à l'intérieur de l'outil 8, guidé par un canal longitudinal 28 prévu au centre du corps 21 ; la tige 27 est par ailleurs solidarisée à la chape 26 dans une cavité supérieure 29 du
15 corps 21 débouchant sur une cavité 30 à l'intérieur de la tête 20 de dimension suffisante pour permettre l'extension latérale des extrémités des branches de longueur b des branches 10 lorsque celles-ci se déploient autour de leur articulation 23 ; la tige 27 se prolonge elle-même vers le
20 manche 22 pour venir en butée élastique 31 sur un organe, tel qu'un ressort hélicoïdal 32 par exemple, qui tend à repousser longitudinalement ladite tige 27 vers la tête 20 de l'outil 8, tendant ainsi à écarter les mors 9 comme il sera expliqué plus loin ; un système de blocage est en
25 outre associé à la tige 27 pour autoriser librement et automatiquement son déplacement linéaire suivant XX' lorsque les mors 9 se rapprochent, c'est-à-dire lorsque la tige comprime l'organe élastique 32, et, au contraire, interdire son mouvement inverse, sauf à actionner une
30 commande 14 prévue à cet effet pour écarter automatiquement les mors 9, en position de préhension d'un collier 1 en attente dans le distributeur 2.

En référence à la figure 7 on précisera maintenant la cinématique générale de l'outil 8 conforme à cette première
35 variante : par l'action extérieure des sabots 11 du distributeur 2 suivant les flèches F2 du dessin, les branches 10 articulées au point 23 se déplacent simultanément suivant les flèches F3 entraînant de ce fait

un déplacement F4 de leurs branches de longueur b , les quatre éléments des branches prennent alors la configuration en traits mixtes fins de la figure et on voit bien que l'articulation 25 des deux biellettes 24 subit dans ce mouvement un décalage dans l'axe XX' de l'outil vers sa partie arrière c'est-à-dire vers le manche (flèche F5). Ce recul de l'articulation 25 entraîne un décalage vers l'arrière de la chape 26 et donc un recul de la tige 27 qui vient ainsi comprimer le ressort 32 en appui sur l'extrémité 33 du manche 22 de l'outil 8. A ce moment il est important de bloquer les branches 10 dans leur position de serrage permettant comme on l'a vu, l'extraction et la pose des colliers élastiques 1 précontraints. Ce blocage est obtenu par un système de blocage qui interdit le mouvement inverse de la tige 27 c'est-à-dire de remonter vers la tête 20 de l'outil 8. Pour ce faire et à titre de principe général, le système de blocage de la tige 27 est obtenu en donnant à ladite tige une conicité axiale adéquate de section grandissante depuis la chape 26 jusqu'à la butée élastique 31 venant collaborer avec une clavette conique 35 de conicité adéquate d'axe perpendiculaire à celui de la tige 27 et pouvant se déplacer axialement de haut en bas (figure 8) par une action de la commande 14 et de bas en haut (par la réaction d'un organe élastique 36, en principe un ressort hélicoïdal), ladite clavette 35 étant disposée dans un puits 37 pour venir constamment en friction avec la partie conique de la tige 27 de manière à ce que sa plus faible section étant en haut (fig. 8) c'est-à-dire du côté opposé au ressort 36 repoussant la clavette 35 vers le haut, elle ne constitue pas un frein bloquant lorsque la tige 27 se déplace vers l'arrière de l'outil en comprimant le ressort 32, -c'est-à-dire en définitive lors du rapprochement des mors 9-, et au contraire, procure un frottement suffisant pour empêcher le mouvement inverse de la tige 27 sollicitée à la fois part par la force de serrage du collier 1 précontraint et par la force de rappel du ressort 32 qu'elle comprime.

Suivant une configuration préférée du système de blocage qui vient d'être décrit, la conicité de la tige 27 résulte d'un plat usiné le long d'une de ses génératrices, au moins sur une longueur efficace correspondant à son déplacement axial pendant le débattement maximum des mors libres 9, selon une pente d'usinage dans le sens radial procurant une rampe 40 progressive susceptible de coopérer avec la clavette conique 35, la pente de la rampe 40 étant justement calculée pour obtenir un glissement relatif avec la clavette 35 dans un sens et un blocage dans l'autre en fonction des caractéristiques mécaniques de l'outil 8 et des colliers 1. De même et selon une autre variante préférée de l'invention, la clavette conique 35 est du type clavette cylindrique à pan coupé connue sous l'appellation "clavette vélo" dont l'extrémité supérieure, de plus petite section, à l'opposé du ressort de rappel 36 venant en appui sur la paroi interne du corps 21 de l'outil, débouche librement à l'extérieur du corps afin d'y être accessible par une pression de l'utilisateur vers le bas (fig. 8 ou fig. 11) lorsqu'il souhaite dégager l'outil 8 du collier 1 correctement positionné sur la durite, une gâchette de commande 14 venant avantageusement soulager l'effort nécessaire pour repousser ladite clavette 35.

On détaillera maintenant l'action conjuguée de la tige 27 et de la clavette 35 : lorsque la tige 27 recule vers le manche de l'outil au moment du pré-serrage des branches 10, on voit bien sur la figure 7 que la rampe 40 passe d'une position en traits forts à une position 40' en pointillés, dégageant ainsi dans le puits 37 guidant la clavette 35 si elle ne bougeait pas, un espace, correspondant à l'écart radial α entre les deux positions, que naturellement, la clavette 35 vient immédiatement combler en remontant suivant la flèche F6 de la figure 8 grâce à son ressort de rappel 36 et sa course vers le haut n'est alors limitée que grâce à l'inclinaison suffisante du pan coupé. On comprend bien alors que cette nouvelle position soit irréversible, c'est-à-dire que la tige 27 ne puisse plus avancer, car elle devrait alors repousser vers

le bas la clavette 35, or ce mouvement est impossible car il entraîne des frottements qui sont largement supérieurs aux efforts de recul ; naturellement les pentes de la clavette et de la rampe 40 de la tige 27 sont calculées en conséquence. En définitive, la clavette 35 joue le rôle d'un coin pour bloquer la translation avant de la tige 27. Seule une pression verticale et transversale du haut vers le bas sur la clavette 35 dans le sens inverse de la flèche F6 sur la figure 8 pourra à nouveau dégager un espace α entraînant immédiatement libération de la tige 27 qui peut ainsi remonter vers la tête 20 et ouvrir par l'effet des bielles et du ciseau, les branches des mors 9 qui mettent l'outil en position de repos prêt pour une nouvelle extraction de collier dans le distributeur 2. Selon une exécution préférée, il est prévu de disposer au droit de la clavette 35 une gâchette 14 solidaire du corps 21 de l'outil procurant un levier d'appui pour la commande relâchement.

En référence aux figures 9 et 10, il sera maintenant décrit plusieurs exécutions de l'outil 8 conforme à sa première variante. Selon une première exécution, la tête 20 de l'outil 8 peut être pivotée totalement sur elle-même autour de l'axe longitudinal XX' permettant ainsi de pivoter dans toutes les directions de l'espace le plan contenant les deux branches 10 supportant les mors 9. Ce perfectionnement de l'outil est particulièrement avantageux pour éviter tout contournement de la main de l'utilisateur tant au moment de l'extraction des colliers qu'au moment de leur positionnement.

La rotation sur elle-même de la tête 20 autour de l'axe XX', autour d'un rail circulaire 41 à l'extrémité du corps 21 de l'outil, est rendue possible grâce au montage particulier de la chape 26 qui est naturellement entraînée par la rotation de la tête 20 en même temps que les branches 10, autour de la tête 42 de tige 27 qui ne peut subir aucune rotation sur elle-même en raison de sa rampe 40 qui doit rester en vis-à-vis de la rampe de la clavette 35 ; un tel montage est par exemple obtenu par la

- 16 -

collaboration d'une tête de tige 42 évasée pour procurer un épaulement venant coopérer avec un logement prévu à la base de la chape 26 venant entourer juste la tête 42 de la tige de telle manière qu'elle assure une rotation mutuelle des
5 deux pièces mais qu'elle interdise toute translation axiale.

Suivant une autre exécution importante dans cette première variante, les branches 10 de l'outil 8 supportant les mors 9 peuvent être inclinées d'un angle variant de 0 à
10 90° par rapport au plan qu'elles déterminent lorsqu'elles sont droites conformément par exemple aux figures 9 et 10 des dessins. Il va de soi que l'inclinaison des branches 10 peut être réalisée de manière définitive à la construction de l'outil 8 ou bien, suivant une construction classique
15 que connaît bien l'homme du métier, peut être réglée à volonté par l'utilisateur depuis une position verticale des figures 9 et 10 jusqu'à une position finale à 90° permettant une préhension latérale des colliers élastiques. Naturellement, l'inclinaison unique ou variable des
20 branches 10 peut être associée à la tête rotative 20 décrite dans l'exécution précédente pour former un outillage particulièrement universel.

Selon une caractéristique secondaire, il est possible d'ajuster la poussée sur la tige 27 par le ressort 32
25 provoquant le relâchement des mors 9 en vue de mettre l'outil 8 en position de préhension ou de repos ; pour cela on peut prévoir le réglage axial de la butée 31 montée à l'extrémité de la tige 27 grâce à une coupelle 43 positionnable par un écrou 44 coopérant avec l'extrémité de
30 la tige 27, filetée à cet effet.

Selon une deuxième variante, l'outil autonome de pose
50 conforme à l'invention qui va maintenant être décrit en référence aux figures 12 à 20 met en œuvre l'ensemble des étapes du procédé de pose assistée de colliers élastiques
35 décrit au dessus. Pour une bonne compréhension les pièces et parties de pièces citées dans la description qui suit et qui sont déjà utilisées dans la première variante seront référencées de la même manière.

- 17 -

Comme dans la première variante, l'outil 50 coopère avec un distributeur 2 de colliers 1, agencés à poste fixe pour les pré-charger, c'est-à-dire les ouvrir, en rapprochant leurs organes de commandes, les oreilles 5, au moyen de deux sabots de compression 11 animés d'un mouvement latéral l'un vers l'autre par un dispositif mécanique avantageusement, mais pas nécessairement, motorisé pouvant être piloté automatiquement ou au coup par coup par l'utilisateur lui même.

10 Un exemple de distributeur 2 équipé de sabots de compression motorisés et pilotés automatiquement en coopération avec l'outil manuel 50 est montré dans les figures 17 et 18 annexées ; son fonctionnement sera détaillé plus loin.

15 En référence aux figures 12 à 16 il sera maintenant décrit l'outil de pose 50 : celui-ci comprend deux branches 51 normalement identiques munies à l'une de leurs extrémités de mors 52 montés en regard pour pouvoir s'adapter sur les oreilles 5 d'un collier élastique classique ; par leur autre extrémité les branches 51 sont articulées l'une avec l'autre dans le plan qu'elle forme selon un axe 53 qui lui est perpendiculaire pour s'ouvrir librement entre une position rapprochée mettant les mors 52 dans la situation d'ouverture du collier 1, jusqu'à une position déployée en V, positionnant les mêmes mors pour s'engager ou se désengager des oreilles 5 du collier 1 respectivement en attente sur le distributeur 2 ou déchargé après la pose ; comme représenté sur la figure 13, l'axe d'articulation 53 des deux branches 51 est monté à coulisement suivant l'axe de symétrie longitudinal des branches 51 à l'intérieur d'un étui 54, conformé extérieurement pour servir d'organe de préhension de l'outil 50 et intérieurement, de telle sorte que lorsque les branches 51 sont à l'intérieur dudit étui 54 et en butée au fond du même étui, seuls les mors 52 émergent de l'embouchure 55 de l'étui 54 sur une distance représentée aux figures 15 et 16, suffisante pour maintenir les oreilles d'un collier 1 en bonne position ; à cet instant

les branches 51 se trouvent en position rapprochée contre les parois latérales internes de l'étui 54 ; l'outil 50 est en position autonome de travail consistant, comme il sera dit plus loin, à extraire un collier 1 du distributeur 2 l'amener sur une durite dans sa position d'ouverture pour procéder à son positionnement sur une canalisation avant relâchement du collier ; à cet égard, et inversement lorsque les branches 51 de l'outil 50 sont coulissées vers l'extérieur de l'étui 54 jusqu'à une butée d'arrêt 56 proche de l'embouchure 55 de l'étui, elles se trouvent alors en position déployée en V telle que représentée en coupe sur la figure 14, grâce à un organe élastique 57 les repoussant mutuellement contre les parois latérales internes de l'étui 54 qui présente à cet effet au moins un élargissement 58 de son embouchure 55.

Selon une caractéristique essentielle de la présente variante, les branches articulées 51 présentent chacune le long de leur chant externe 59 au moins une succession de trois facettes 60, 61, 62 planes et perpendiculaires au plan des branches 51 lorsqu'elles sont déployées, se raccordant suivant un profil convexe tel que montré sur la branche gauche des figures 12 et 13 notamment ; une première facette 60 s'étend depuis le mors 52 à l'intérieur de la branche 51 pour s'évaser vers l'extérieur sur une distance correspondante à la partie restant extérieure lorsque les branches 51 sont en butée à l'intérieur de l'étui 54 tel que représenté aux figures 15 et 16 ; une deuxième facette 61 est raccordée à la première suivant un angle l'amenant en position parallèle ou légèrement rentrante par rapport au plan de symétrie vertical du V des branches 51 sur une distance a qui sera précisée plus loin ; enfin la troisième facette 62 est raccordée à la deuxième suivant une inclinaison vers l'intérieur en pente douce en direction de l'axe d'articulation 53. Des patins 63 de largeur maximale a sont montés sur des pivots 64 perpendiculaires au plan des branches de part et d'autre des parois latérales internes de la partie élargie 58 de l'embouchure 55 de l'étui 54 pour venir collaborer avec les

deuxième et troisième facettes 61 et 62 des branches, respectivement pour créer d'abord un freinage suffisant des branches 51 lorsque celles-ci sont en butées à l'intérieur de l'étui 54 et donc sollicitées au maximum par la charge
5 élastique du collier ouvert qui tend de ce fait à les repousser vers l'extérieur de l'étui, et d'un autre côté, de faciliter l'extraction des branches 51 hors de l'étui 54 au moment de la dépose du collier 1 sur la durite 12 en équilibrant et en rendant progressif le déploiement
10 desdites branches 51.

Selon une dernière caractéristique de l'outil 50, on prévoit une échancrure 65 sur la partie inférieure de la troisième facette 62 de chaque branche 51, permettant à chaque patin 63 de venir s'encaster dans la branche 51
15 correspondante au moment où l'axe d'articulation 53 des branches déployées arrivent en butée 56 du côté de l'embouchure 55, créant un brusque surcroît d'ouverture des mêmes branches 51 ; à ce moment, les mors 52 se trouvent totalement dégagés des oreilles 5 du collier 1 totalement
20 déchargé sur la durite 12 ce qui autorise la reprise de l'outil 50 pour une nouvelle opération vers le distributeur 2. En outre l'encastrement des patins 63 dans les échancrures 65 constituent une position fugitive d'attente des branches 51 qui bénéficient de la sorte d'une
25 stabilité d'ouverture en regard des sollicitations extérieures sur l'outil par exemple, au moment de se mise en place dans le distributeur 2 comme il sera dit plus loin.

On décrira maintenant une variante d'exécution du
30 mécanisme de l'outil 50 en référence à la figure 13. Les deux branches 51 usinées dans de l'acier spécial pour façonner les mors 52 et les différentes facettes 60,61,62 ainsi que l'échancrure 65 suivant les caractéristiques détaillées ci-dessus, sont articulées entre elles pour se
35 déployer en V grâce à un pivot 53 perpendiculaire au plan des branches et dépassant de part et d'autre de ce plan pour servir d'ergots de coulissement entre deux lumières 66 superposées s'étendant dans l'axe de symétrie de l'outil

- 20 -

sur une distance comprise entre une butée inférieure 67
correspondante à la position de l'outil lorsque ses
branches 51 sont rapprochées à l'intérieur de l'étui 54 et
une butée supérieure 56 correspondante à la position des
5 branches complètement déployées en V comme il a été dit
plus haut ; naturellement l'axe 53 d'articulation des
branches coulisse sans jeu entre ces deux butées 56,67.

Les deux lumières 66 sont pratiquées sur deux pièces
métalliques 68 avantageusement identiques et en forme
10 générale de T, découpées dans de la tôle pour constituer
l'ossature du mécanisme interne de l'outil 50. Entre les
parties transversales du T des pièces 68, sont montés sur
pivots 64, deux patins 63 de telle manière que ces derniers
puissent osciller librement de part et d'autre des
15 facettes 62 du chant externe 59 de chaque branche 51 qui
sont constamment maintenues en position contre lesdits
patins 63 grâce à une paire de ressorts spiralés 57 montés
dans des logements prévus à cet effet juste au-dessus de
l'axe d'articulation 53. Les deux pièces 68 sont maintenues
20 l'une au-dessus de l'autre par les deux axes d'articulation
64 des patins 63, servant d'entretoise dans la partie
supérieure du T et par une entretoise du même type 69
prévue à l'extrémité inférieure des pièces 68.

Grâce à ce mécanisme extrêmement simple, il est
25 possible d'obtenir facilement les deux positions
fonctionnelles des branches 51, soit déployées en V telles
que représentées sur la figure 13, soit resserrées en
poussant sur les branches 51 pour déplacer l'axe
d'articulation 53 vers la butée inférieure 67 avec la
30 conséquence de rapprocher les deux branches 51 autour des
patins 63 venant contribuer au maintien en position fermée
comme il a déjà été expliqué. Enfin on prévoit deux
coquilles 70 avantageusement identiques et en un matériau
plastique, pour venir s'ajuster autour des deux pièces en
35 T 68 et se fixer au moyen de vis 71 dans des alésages
filetés 72 avantageusement prévus sur lesdites pièces 68.

En référence aux figures 17 à 20, on expliquera
maintenant le fonctionnement particulier de l'outil

- 21 -

conforme à la deuxième variante en coopération avec le distributeur 2, pour effectuer le serrage d'une durite 12 sur une canalisation 13.

En référence à la figure 17, les branches 51 de l'outil 50, sont en position déployées, c'est-à-dire dans la position d'extraction des colliers sur la plate-forme 80 du distributeur 2. L'outil 50 vient dans le distributeur par un mouvement transversal P (fig. 18) autour des oreilles 5 du collier 1 en attente dans le boîtier interne, de telle manière que les mors 52 de l'outil viennent au contact des deux sabots de compression 11 automatiquement actionnés par deux vérins 81 disposés en vis à vis et préférentiellement actionnés dès que l'outil 50 est en bonne place ; il va de soi que le distributeur 2 pourrait être constitué par des moyens différents que ceux présentés aux figures 17 et 18 ; en particulier, les vérins 81 actionnant les sabots 11, pourraient être remplacés par un mécanisme manuel venant démultiplier une action du pied ou de la main de l'utilisateur dans un environnement où il serait difficile d'amener une source d'air comprimé par exemple ; de même il est ici prévu une réserve de colliers que l'on empile sur la colonne 3 du distributeur 2 mais on pourrait transformer ce dispositif pour un matériel plus simple dans lequel les colliers 1 seraient disposés un à un, directement sur le boîtier interne du distributeur 2 en bonne place pour être pris entre les mors 52 de l'outil 50, comme déjà dit.

Lorsque les sabots 11 ont été actionnés dans la direction des flèches F2 de la figure 17, l'outil 50, dont les branches 51 ont été rapprochées selon les flèches F3 de la figure 17, se retrouvent dans la position de la figure 18, il suffit alors à l'opérateur de repousser vers l'intérieur du distributeur 2 (suivant flèche P, fig. 18), le manche de l'outil 50 pour que les branches 51 pénètrent à l'intérieur et à fond de l'étui 54 comme il a été expliqué au dessus ; on notera que les patins 63 de guidage et de freinage des branches 51 sont naturellement inefficaces à ce moment là, puisque les deux branches ont

été rapprochées, c'est-à-dire désengagées de l'échancrure 65. Ainsi lorsque le manche de l'outil 50 a été totalement repoussé sur la plate-forme 80, (figure 18), ces moyens d'actionnement du distributeur 2 et en particulier les vérins, sont alors relâchés et les sabots 11 retirés des mors 52 qui restent en position resserrée, c'est-à-dire en position d'ouverture pour le collier 1 puisque à ce moment, les branches 51 à l'intérieur de l'étui 54, sont de nouveau en contact étroit avec les patins 63 qui, grâce à la convexité des branches, se trouvent directement au contact avec la facette 61, ce qui procure un freinage suffisant pour s'opposer à l'effort créé par la compression du collier qui tend à repousser les branches vers l'extérieur de l'outil 50 ; celui-ci est alors dans la position représentée aux figures 15 et 16. Naturellement, le mouvement inverse suivant F2 (fig. 8) des vérins 81 pour dégager les sabots 11 de chaque côté des mors 52, est préférentiellement commandé par des capteurs de position dès lors que l'outil 50, et plus spécifiquement son étui 54, se trouvent en bonne position sur la plate-forme 80. On notera encore ici, comme dans la variante précédente, qu'en cas de rupture du collier au moment de sa compression, il n'y a aucun danger pour l'utilisateur puisque les éjections de colliers ou de parties de colliers se font à l'intérieur du distributeur 2.

Naturellement dès lors que les sabots 11 sont retirés, il suffit alors d'extraire suivant la flèche T (figure 18), l'ensemble outil-collier qui peut alors être transporté depuis le distributeur 2 jusqu'au lieu de pose puisque cet ensemble est totalement autonome. Conformément à la figure 19, l'ensemble outil-collier est disposé autour de la durite 12 pré-emmancher sur la canalisation 13, et on voit bien qu'il est facile de positionner le collier 1 à l'emplacement prévu par le constructeur compte tenu du faible encombrement de l'outil 50. Lorsque le collier 1 est en bonne place, il suffit alors de retirer, suivant la flèche R de la figure 20, le manche 54 de l'outil 50, en prenant appui sur le collier 1 qui est nécessairement

contre la durite 12 et qui par conséquent ne peut plus se déplacer latéralement pendant l'opération de déchargement ce qui constitue un progrès par rapport à l'outil précédent. Le recul du manche 54 s'effectue en outre très
5 progressivement grâce à la situation des patins 63 qui glissent le long des branches 51 depuis la facette 61 de freinage en position serrée jusqu'à l'extrémité de la facette inclinée 62 assurant la progressivité du recul ;
ici encore, lorsque les patins décrivant la facette
10 inclinée 62 arrivent au niveau de l'échancrure 65, il se crée alors une brusque ouverture des branches 51 dégageant définitivement les oreilles 5 du collier 1 resté en bonne place sur la canalisation.

Il va de soi que les branches 51, qui sont en
15 principe droites, peuvent prendre dans des cas particuliers, des courbures pour faciliter la pose des colliers 1 ; rien ne s'oppose en effet à ce que la partie extrême des branches 51 puisse être inclinée ou inclinable entre 0 et 90° par rapport au plan défini par celles-ci
20 quand elles sont droites, sans que le fonctionnement de l'outil 50 n'en soit affecté.

Il va être maintenant décrit en référence aux figures 21 à 40, une troisième variante d'un outil d'extraction et de pose 100 mettant en œuvre l'ensemble des
25 étapes du procédé de pose assistée de colliers élastiques conforme à l'invention. Pour une bonne compréhension, les pièces et parties de pièces citées dans la description qui suit et qui étaient connues dans les variantes précédentes seront référencées de la même manière.

30 Comme précédemment, l'outil 100 coopère avec un distributeur 2 de colliers élastiques 1 agencé à un poste fixe pour pré-comprimer les colliers 1, c'est-à-dire les ouvrir en rapprochant leurs organes de commande appelés oreilles 5 au moyen de deux presseurs ou sabots de
35 compression 11 animés d'un mouvement latéral l'un vers l'autre par un dispositif mécanique, avantageusement mais pas nécessairement, motorisé, pouvant être piloté automatiquement ou au coup par coup par l'utilisateur.

En référence à la figure 21, l'outil 100 comprend encore deux branches 101 et 102 munies à l'une de leurs extrémités, dites têtes de branche, de mors 103 comportant des moyens qui seront détaillés plus loin pour s'adapter
5 aux oreilles 5 d'un collier élastique 1 ; par leur autre extrémité, les branches 101 et 102 sont articulées l'une avec l'autre dans le plan qu'elles forment, grâce à un axe 53 qui lui est perpendiculaire pour s'ouvrir librement sous l'action de la charge du collier 1, depuis une
10 position rapprochée où les mors 103 maintiennent la compression du collier, jusqu'à une position déployée en V permettant auxdits mors soit de s'engager soit de se désengager des oreilles 5 du collier 1, suivant que celui-ci est respectivement en attente sur le distributeur fixe 2
15 ou déchargé après sa mise en place sur une durite 12 ; différents moyens qui seront détaillés plus loin, sont prévus pour que, lorsque les branches 101 et 102 sont montées par coulisement de leurs extrémités articulées suivant leur axe longitudinal à l'intérieur et en butée 105
20 au fond d'un étui 104, seuls les mors 103 émergent de l'embouchure dudit étui avec laquelle les branches coopèrent pour être maintenues comme montrées sur les figures 22 et 23, en position rapprochée et stabilisées grâce à des moyens de freinage qui seront décrits plus loin
25 et inversement, lorsque lesdites branches sont progressivement coulissées vers l'extérieur sous l'action commandée et contrôlée de la charge du collier jusqu'à une butée d'arrêt 106 proche de l'embouchure de l'étui 104, elles se déploient en V grâce à un organe élastique 57 les repoussant mutuellement.
30

Selon une configuration caractéristique de cette variante de l'outil, les moyens de coulisement longitudinal des deux branches 101 et 102 à l'intérieur de l'étui 104 sont assurés d'un côté par le glissement de
35 l'axe d'articulation 53 entre deux rainures opposées 107 par exemple creusées dans la paroi interne de l'étui 104 et il est avantageux de disposer aux extrémités de l'axe d'articulation 53 des roulements à bille 108 assurant une

meilleure coopération avec les rainures de guidage 107 ; de l'autre côté, les branches 101 et 102 sont guidées dans leur coulisement par deux butées qui sont positionnées transversalement à l'embouchure de l'étui 104 de part et d'autre des branches 101, 102 dont les chants externes respectivement 109 et 110 sont usinés pour constituer pour l'une 102, une piste lisse et pour l'autre 101, une piste au moins partiellement crantée, procurant sous la charge d'un collier comprimé, un guidage libre et glissant sur la branche 102 et un guidage libre ou freinant sur la branche 101 par le biais d'un mécanisme de régulation commandé (dont une variante préférée sera détaillée plus loin en référence aux figures 29 et 30), grâce auquel les deux branches 101 et 102, partant de leur position la plus interne en butée 105 à l'extrémité arrière des rainures 107 dans laquelle le collier 1 est totalement comprimé, se déploient progressivement vers l'extérieur jusqu'à ce que l'axe d'articulation 53 arrive en butée 106, à l'autre extrémité des rainures 107 du côté de l'embouchure et située à bonne distance en avant des butées transversales, limitant l'angle d'ouverture des branches en V à une valeur suffisante pour autoriser le dégagement des oreilles 5 du collier 1, lorsque celui-ci est en place sur la durite.

Comme dans les variantes précédentes, les branches 101 et 102 équipant l'outil 100 sont usinées à partir d'un plat d'acier suivant la forme générale représentée sur les figures ; il va de soi que les dimensions, longueur, largeur et épaisseur seront aisément calculées par l'homme de l'art pour assurer la tenue mécanique de l'outil de pose compte tenu des gammes de colliers qui seront posés grâce à l'outil ; ainsi, les chants externes 109 et 110 des branches coïncident-ils en principe avec l'épaisseur de chaque branche.

En référence aux figures 22, 23, 27 à 31, les butées transversales coopérant avec lesdits chants externes sont constituées, pour la branche 102 dont le chant externe 110 est usiné lisse, par un galet lisse 111 tournant librement autour d'un axe perpendiculaire 112 au plan des branches et

solidaire du corps de l'outil procurant ainsi à la
branche 102 un guidage libre lors de son coulisement.
Concernant l'autre branche 101, appelée par la suite
branche crantée, et selon une première configuration
5 représentée sur la figure 22 des dessins, la butée
transversale coopérant avec le chant externe 109 au moins
partiellement cranté, est constituée par un patin fixe 113,
solidaire du corps de l'outil sensiblement au même niveau
que le galet lisse 111 formant l'autre butée transversale
10 et venant au contact de la piste crantée 109 pour
constituer un frein à la tendance naturelle qu'ont les
branches à se déployer vers l'extérieur lorsqu'elles sont
soumises à la charge d'un collier pré-comprimé tel que
montré par exemple en position intermédiaire sur la
15 figure 27. Le patin 113 est constitué d'une matière
élastique, par exemple un élastomère monté suivant un léger
biais arrière sur un tourillon 114 perpendiculaire au plan
des branches pour venir en appui élastique sur la partie
crantée de la branche 101 grâce à une cale de réglage 115.

20 Selon une deuxième configuration préférée de
l'invention, la butée transversale coopérant avec le chant
cranté 109 de la branche 101 correspondante est, en
référence aux figures 23 à 31, constituée par une molette,
ou roue dentée 116, située au-dessus de la branche
25 crantée 101 et coplanaire avec celle-ci, d'axe O
perpendiculaire au sens de déplacement A (fig. 26) de
ladite branche. La molette 116 comporte une couronne
dentée 117 présentant à sa périphérie, une alternance
régulière de dents 117a séparées par des creux 117b. Le pas
30 des dents 117a de la couronne dentée 117 est égal au pas
des dents 101b de la branche crantée 101 et les dents 117a
de la couronne dentée 117 sont en prise, dans la partie
inférieure de ladite couronne 117 avec les dents 101a de la
branche crantée 1 comme il apparaît sur les figures 25
35 et 26. La couronne dentée 117 présente un alésage
coaxial 118 qui est traversé par un arbre support fixe 119
d'axe O₁ parallèle à l'axe O. L'arbre support 119 a un
diamètre fixe inférieur à celui de l'alésage 118 de la

molette 116 si bien qu'il existe un jeu radial entre la surface interne de l'alésage 118 et la surface externe de l'arbre 119, ce jeu, qui pourrait être laissé libre en théorie, étant, dans la présente exécution, comblé par un élément en matière élastique avantageusement un élastomère, comme il sera dit plus loin. De ce fait, la couronne dentée 117 peut se déplacer transversalement, par rapport à l'arbre support central fixe 119, sur une faible distance (O, O_1).

On expliquera maintenant le fonctionnement du dispositif de blocage/déblocage des branches de l'outil muni d'une molette 116 telle que représentée sur les figures 25 et 26. Sur la figure 25, le dispositif se trouve en position de blocage dans laquelle la couronne dentée 117 est excentrée par rapport à l'arbre support fixe 119. Dans ce cas, la branche crantée 101 est soumise à une force F dirigée vers le haut, c'est-à-dire vers l'axe O_1 de l'arbre support 119 résultant de la charge du collier 1 pré-comprimé, si bien que cette branche crantée 101 a été déplacée en position haute et qu'elle exerce une pression sur la couronne dentée 117. Par suite de cette pression, la couronne dentée 117 est repoussée vers le haut et la surface interne de son alésage 118 vient s'appliquer contre la génératrice inférieure de l'arbre support fixe 119 auquel elle est tangente. Dans cette position, l'axe O de la molette 116 se trouve à une certaine distance au-dessus de l'axe O_1 de l'arbre 119 du fait du déplacement de la branche crantée 101 et de la couronne dentée 117 vers le haut, jusqu'à ce que cette couronne 117 soit en appui sur l'arbre 119 ; le sommet de la dent 101a de la branche crantée 101 qui se trouve engagée dans le creux inférieur 117b de la couronne dentée 117, se trouve alors situé à l'intérieur du cercle primitif P des dents 117a, représenté en traits mixtes sur les figures 25 et 26, si bien que les deux dents 117a de la couronne dentée 117 qui se trouvent être les plus basses sont bloquées dans les deux creux voisins 101b correspondants de la branche crantée 101. Il en résulte un blocage mutuel de la branche

crantée 101 et de la molette 2 avec la conséquence d'une immobilisation de la branche crantée 101.

Par contre, lorsque l'on cesse d'exercer l'effort F sur la branche crantée 101, c'est-à-dire lorsque l'on actionne le mécanisme à bascule qui sera précisé plus loin et qui est représenté schématiquement aux figures 29 et 30, la branche 101 revient alors dans une position basse flèche H (fig. 26) dans laquelle les sommets de ses dents 101a se trouvent situés à l'extérieur du cercle primitif P de sorte que les dents 117a de la couronne dentée 117 ne sont plus bloquées dans les crans 101b de la branche crantée 101. La molette 116 peut alors tourner librement dans les deux sens de la flèche B (fig. 26) en flottant autour de l'arbre fixe 119 dans une position sensiblement centrée et la branche crantée 101 peut alors se déplacer librement en translation dans le sens de la flèche A (fig. 6).

Selon une caractéristique particulière dans cette variante d'exécution, on a vu que le jeu radial entre l'alésage 118 de la couronne dentée 117 et l'arbre 119 est avantageusement comblé par un anneau élastique 121 (figure 31) par exemple en élastomère, qui est suffisamment compressible pour permettre le décalage transversal nécessaire de la molette 116 par rapport à l'arbre 119.

Lorsque la branche crantée 101 vient en pression sur la molette 116, en exerçant la force F (fig. 25) il y a écrasement de l'anneau élastique 121 et l'on retrouve la situation de blocage. Au contraire, dès que la pression de la branche 101 faiblit ou s'annule, la molette 116 s'auto-centre immédiatement ce qui permet d'éviter les effets de "traîne" d'un pignon fou, (la couronne dentée 117), au moment des engagements/désengagements des dents (vibration, bruit, etc ...) et procure un fonctionnement plus rapide et plus précis lorsque le dispositif est utilisé de manière très répétitive ou graduelle, (blocage/déblocage correspondant à chaque fois à l'avance d'une dent de la molette 117).

Suivant une caractéristique secondaire de

l'invention, la couronne dentée 117 de la molette 116 est associée à deux joues latérales 122 alésées, formant ensemble un logement apte à recevoir, par l'alésage, l'anneau élastique 121 monté sur l'arbre support 119 fixé à l'étui 104, le diamètre de l'alésage des joues 122 étant calculé, au minimum, pour obtenir un déplacement suffisant pour créer l'effet de blocage et, au maximum, pour limiter l'écrasement de l'anneau 121 et ainsi éviter sa détérioration, lors de charge importante résultant de l'usage des gros colliers 1.

On décrira maintenant en référence aux figures 29 à 31, le mécanisme à bascule utilisable dans l'une et l'autre des configurations de butées transversales, précédemment décrites qu'elles soient avec un patin 113 (fig. 22) ou avec une molette 116 (fig. 23). A cet effet, une gâchette 123 articulée directement ou indirectement à l'étui 104 suivant un tourillon 124 d'axe parallèle à l'axe des butées transversales 113,116, c'est-à-dire perpendiculaire au plan des branches 101,102 comme représenté sur la figure 29, entraîne un galet 125 monté sur un arbre 126 d'axe parallèle à l'axe du tourillon 124 et positionné entre celui-ci et la poignée de commande 123a de la gâchette 123. Selon cette configuration (fig. 29), le galet 125 vient seulement reposer sur la zone crantée 109 de la branche 101 correspondante ; ainsi, tant que l'on n'actionne pas la gâchette 123 par appui sur le manche 123a, le galet 125 n'a aucun effet sur la branche 101 qui reste freinée sur les butées transversales 113,116 en raison de la force F résultant de la charge du collier 1 pré-comprimé.

En référence à la figure 30, lorsque l'utilisateur appui sur le manche de la gâchette 123 (flèche G), le galet 125 se déplace de la même manière, en rotation autour de l'axe 124 de la gâchette, ce qui repousse la branche crantée 101 vers l'autre branche 102 de telle manière que la zone crantée 109 de la branche 101 soit décalée du patin 113 dans la première variante ou de la denture 117 de la molette 116 dans l'autre variante ; on comprend alors

que la branche 101 puisse coulisser librement vers l'avant sous l'effet de la charge du collier pré-comprimé tendant à se décharger ; dès qu'on relâche la gâchette 123, on retrouve à chaque instant une position de blocage contre le patin 113 ou la molette 116 et ainsi de suite pour contrôler pas à pas ou graduellement, le déploiement des branches 101,102, c'est-à-dire l'opération de déchargement du collier 1 autour d'une durite 12.

Selon une caractéristique secondaire attachée à cette troisième variante de l'outil de pose, le chant externe 109 de la branche crantée 101 comporte sur toute sa longueur utile de coulisement, c'est-à-dire la longueur du chant susceptible d'entrer en contact avec la butée transversale 113 ou 116, une zone crantée 109a et au moins une zone lisse co-latérale, de préférence deux 109b,109c, venant de part et d'autre de la zone crantée sur laquelle, ou sur lesquelles vient en appui au moins une partie de la bande de roulement lisse 127 (fig. 31) du galet de commande 125 qui peut ainsi rouler librement sur la ou lesdites zones lisses 109b,109c tout en exerçant une force R (fig. 30) tendant à repousser la branche 101 vers la branche 102, libérant ainsi le déploiement des mêmes branches.

Selon une exécution avantageuse de l'invention, le galet 125 est muni sur une partie de sa bande périphérique, d'un anneau 128 en matériau souple et élastique, par exemple en élastomère, de diamètre externe plus grand que celui de la bande de roulement 127 du galet procurant ainsi un effet amortisseur dans la première phase de commande, lorsqu'on actionne la gâchette 123, en créant un appui élastique dudit anneau 128 sur la zone crantée 109a de la branche correspondante 101, rendant plus progressif et plus souple son passage de la position freinée (fig. 29) à une position libre de déploiement (fig. 30).

Selon une exécution encore plus avantageuse, le galet 125 est constitué de deux joues métalliques 129 accolées de part et d'autre d'un anneau élastomère 128 monté sur le même arbre 126, de plus grand diamètre et

d'épaisseur identique à la largeur de la zone crantée 109a s'étendant sur la zone centrale du chant externe 109 de la branche crantée 101, encadrée à gauche et à droite par deux bandes de roulement 109b et 109c lisses qui viennent au droit de la bande de roulement lisse 127 de chaque joue 129 du galet 125, pour transmettre l'effort R (fig. 30) à la branche 101.

Selon une autre caractéristique secondaire de cette variante, la hauteur des dents 101a de la zone crantée 109a sur le chant externe 109 de la branche correspondante 101 augmente régulièrement depuis la tête de cette branche 101 jusqu'à son extrémité proche de l'articulation 53 sans pour autant changer la forme générale de la denture afin de ne pas modifier son rapport avec la denture 117 de la molette 116 notamment ; il a donc été imaginé d'usiner les zones lisses 109b et 109c du chant externe 109 de la branche crantée 101 de manière à leur donner une inflexion progressive depuis la tête jusqu'à l'autre extrémité proche de l'articulation. De cette manière, l'emprise des dents, notamment dans l'anneau amortisseur 128 du galet 125 équipant le mécanisme à bascule, se trouve d'autant plus importante que le déploiement des branches vers l'extérieur est grand ; c'est en effet à cet instant que la vitesse d'extraction des branches est la plus grande et c'est la raison pour laquelle on a cherché un amortisseur progressif.

Complémentairement à l'inflexion progressive vers l'arrière des zones lisses de roulement 109b et 109c du chant externe 109, on a prévu de monter les deux joues 129 encadrant l'anneau d'élastomère 128 pour former ensemble le galet 125 sur un arbre 126 dont la portée 130 au droit de l'anneau 128 est excentrée conformément à la figure 33 ; de part et d'autre de la portée excentrée 130, les portées 131 destinées à recevoir les deux joues 129 sont identiques et centrées sur l'axe de l'arbre 126. Dans la mesure où, les joues 129 et l'anneau d'élastomère 128 peuvent tourner librement sur l'arbre 126, on comprend bien que par une rotation de celui-ci suivant son axe, les joues 129 ne

subissent aucun déplacement radial, alors que l'anneau 128 se déplace radialement progressivement dans le plan des branches en fonction de l'excentration que l'on donne à la portée 130. Ainsi, par indexations angulaires successives

5 procurées par un organe simple 132 (fig. 32 et 33) venant s'encastrier dans un logement 133 de l'étui 104 (fig. 21 et 31), obtient-on un décalage de l'anneau amortisseur 128 par rapport aux bandes de roulement 127 du galet qui n'ont pas bougées, ce qui revient à augmenter la hauteur de la

10 masse élastique susceptible de coopérer avec les dents 101a de la zone crantée 109 de la branche 101 ; comme on le voit bien sur la figure 32, le galet 125 monté en bout de la gâchette 123 présente bien une zone centrale excentrée correspondant à l'anneau 128 encadré de deux zones

15 coaxiales correspondantes aux deux joues 129 procurant l'appui sur les zones lisses 109b et 109c de la branche 101 ; on comprend que pour faire varier la hauteur de bande élastique du galet 125, il suffit d'opérer une rotation de l'organe 132 constitué, comme montré en

20 figure 32, par un simple carré venant s'emboîter dans un logement homothétique 133 prévu à cet effet dans une partie correspondante de l'étui 104. Selon une exécution particulière, la gâchette 123 portant l'arbre 126 et le galet 125, est montée sur son axe 124 grâce à deux becs 134

25 ouverts vers le haut venant s'encastrier par le dessous autour dudit axe 124 de telle manière que la gâchette 123 soit maintenue à son extrémité par les deux crochets 134 et en appui par le galet 125 sur le chant 109 de la branche crantée 101 par l'encastrement de l'organe de réglage 132

30 de l'arbre excentré 126 dans le logement 133 de l'étui 104. Il est très simple de modifier le réglage de l'excentration de l'arbre 126 en dégageant les becs 134 de l'axe 124 et en tirant vers l'extérieur la gâchette 123 pour sortir l'organe 132 de son logement 133 et lui donner une

35 indexation différente. Accessoirement, on peut prévoir des repères d'indexation en dessinant des entailles 135 sur l'organe 132 qui restent visibles au dessus de l'outil une fois la gâchette 123 montée.

Selon une caractéristique importante de l'invention, en référence aux figures 34, 35 et 36, chaque tête des branches 101 et 102 comporte un mors rotatif 103 pouvant être orienté dans un plan perpendiculaire au plan des branches selon un axe zz' passant par les deux têtes dans le plan médian des branches, ce qui permet la pose de colliers 1 dans n'importe quelle position ou presque de l'outil 100 dépendant, comme on l'a dit, de l'encombrement de la zone de montage. En effet, en combinant la possibilité de rotation de l'outil, autour du collier, avec l'inclinaison possible que procure la rotation des mors 103 comme il vient d'être dit, l'outil 100 peut être dirigé dans toutes directions de l'espace pour une même position finale d'un collier 1.

Selon une première caractéristique particulière des mors, le mors 103 de l'une 101 des branches comporte un ergot 137 qui apparaît sur les figures de l'outil en coupe et notamment sur les figures 27 et 28, s'étendant perpendiculairement vers le mors de l'autre branche 102 qui est muni d'un logement 138 correspondant, de telle manière que l'ergot 137 épouse exactement le logement 138 lorsque les deux mors 103 sont rapprochés, comme montré par exemple sur les figures 22 et 23. Ainsi, lorsqu'un collier 1 est pré-chargé sur l'outil de pose 100, les branches 101 et 102 sont rapprochées et il est possible de donner au collier 1 une inclinaison pouvant varier sensiblement de plus ou moins 90° de part et d'autre du plan médian de l'outil pour rechercher la position de pose la mieux adaptée. C'est évidemment à cet instant qu'il convient de sécuriser l'opération de rotation du collier pré-comprimé entre les mors de l'outil de pose : la coopération de l'ergot 137 avec le logement 138 rendant les deux mors 103 solidaires dans leur rotation, le collier 1 ne peut plus être expulsé des mors par une torsion malencontreuse dudit collier.

Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse liée aux mors 103, ceux-ci sont équipés d'un mécanisme de rappel automatique, montré sur les figures 34 et 35, vers une position de repos correspondante à une

prise alignée des colliers, dès lors que les branches sont déchargées. Ce mécanisme de rappel des mors 103 depuis une position angulaire de leur axe médian xx' à gauche ou à droite de l'axe longitudinal médian des têtes yy' , d'au
5 plus 90° jusqu'à la position de repos où l'axe xx' coïncide avec l'axe yy' , consiste en une tige d'élastomère 140 avantageusement cylindrique et maintenue lorsqu'elle est au repos, dans l'axe yy' des têtes, fixée d'un côté et coulissante de l'autre, à l'intérieur d'une chape 141
10 solidaire de la tête et traversant l'arbre de rotation 142 du mors lorsqu'il est en position de repos, c'est-à-dire lorsque l'axe xx' est aligné avec l'axe yy' de la tête ; ce montage de la tige 140 en travers de l'arbre 142 du mors procure avantageusement non seulement le maintien dudit
15 mors sur la tête des branches comme représenté en coupe sur la figure 36, mais encore l'effet de rappel élastique angulaire résultant de la torsion transversale à gauche ou à droite de la tige d'élastomère 140 déformée par l'arbre de rotation 142, comme représenté sur la figure 35 ; un
20 évidement 143 dans la chape 141 de la tête et entourant l'arbre de rotation 142 est prévu pour absorber les déformations de la tige élastomère 140 lorsqu'elle est tordue.

Accessoirement, le montage des mors 103 avec rappel
25 automatique sur les têtes de branches est extrêmement simple : l'arbre de rotation 142 du mors est centré dans la chape 141 de la tête et aligné avec celle-ci pour que la tige élastomère 140 puisse être introduite par un trou s'étendant axialement depuis l'extrémité distale de la tête
30 vers la branche et de telle manière que la tige 140 vienne passer dans un tunnel radial traversant l'arbre 142 pour être finalement contre-bloquée par une simple bille 144 disposée avant montage dans la chape 141 ; une plaque 145 est prévue pour contre-bloquer la tige 140 sur la bille 144
35 ainsi que l'ensemble de la tête par l'unique moyen d'une vis 146 (fig. 36).

Selon une construction préférée de l'outil 100, en référence à la figure 21, l'étui 104 est constitué de deux

- 35 -

coquilles 104a avantageusement identiques, en une matière plastique conformée extérieurement, pour servir d'organe de préhension à l'outil 100 ; les deux coquilles 104a sont fixées en regard l'une de l'autre par des vis 147, 148 et 149 ainsi que par l'axe 124 avantageusement utilisé pour la rotation de la gâchette 123, de manière à pouvoir enserrer d'une part les deux branches 101 et 102, en étant disposées de part et d'autre du plan que forme lesdites branches, une rainure longitudinale 107 étant ménagée sur la face interne de chaque coquille pour accueillir les extrémités de l'articulation 53 des branches avantageusement équipées de roulements à bille 108 afin d'assurer leur coulisement entre les extrémités avant 106 et arrière 105 desdites rainures 107 servant de butées, et pour enserrer d'autre part une cage métallique 150 comprenant deux flasques 150a et 150b avantageusement identiques et montés en regard, à égale distance grâce à des entretoises intercalaires 151 prises entre les vis 147, 148 et 149 ; cette cage 150 délimite ainsi l'embouchure de l'étui 104 traversée par les deux branches et supporte toutes les butées fixes ou tournantes 111, 113, 116 contre lesquelles viennent en appui les chants externes 110, 109 des branches ainsi que les éléments formant le mécanisme à bascule.

Enfin et selon une autre caractéristique secondaire de la variante tendant à faciliter le coulisement des branches 101 et 102 dans le sens transversal par rapport au plan qu'elles forment dans toutes les situations où les branches sont soumises à un effort latéral gauche ou droit ; pour limiter les frottements à l'embouchure de l'étui 104 et plus spécialement contre les flasques 150a, ceux-ci sont évidés pour pouvoir recevoir un organe de guidage 152 qui vient en appui sur les faces latérales des branches 101 et 102. L'organe de guidage, tel que représenté sur la figure 21 peut être une plaque 152 prise dans un matériau à faible coefficient de frottement, par exemple en silicone, encastrée dans les deux flasques latéraux 150a de la cage 150, légèrement en débord en

direction des faces latérales des branches 101 et 102.

Selon une autre exécution, l'organe de guidage peut être constitué par un ou plusieurs rouleaux d'axe parallèle (non représentés sur les figures), fixés dans l'épaisseur
5 des flasques latéraux de la cage métallique 150 pour venir en appui sur les faces latérales des branches suivant une génératrice perpendiculaire au sens de leur coulissement.

L'outil 100 tel qu'il vient d'être décrit dans ses différentes configurations, peut être utilisé conformément
10 aux figures 17 à 20 qui détaillent le fonctionnement général de l'outil de pose 50 correspondant à la variante précédente en coopération avec le distributeur 2 pour effectuer le serrage d'une durite 12 sur une canalisation 13 au moyen d'un collier à bande 1.

15 Bien entendu, l'outil perfectionné 100 permet de surcroît un contrôle total du déchargement du collier 1, et ce même dans un environnement très encombré.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour la pose d'un collier élastique (1) à oreilles (5) particulièrement adapté par exemple au montage répétitif de durites (12) sur une canalisation (13) **caractérisé** en ce que, à partir d'un distributeur (2) de
5 colliers (1) associé à un outil à main (8) et autonome qui est muni de deux mors (9) pour la prise et le rapprochement des oreilles (5) du collier en vue de son ouverture, on met en oeuvre la succession des étapes suivantes :

a) mise en place des mors (9) de l'outil sur les
10 oreilles (5) d'un premier collier (1) mis à bonne disposition dans le distributeur (2),

b) pré-serrage des mors (9) de l'outil en appui sur les oreilles (5) dudit collier (1) l'amenant en position d'ouverture grâce à des moyens d'actionnement
15 mécanisés (11),

c) auto-maintien des mors en position de pré-serrage grâce à des moyens internes (27,35) à l'outil (8),

d) extraction du distributeur (2) dudit premier collier maintenu ouvert par l'outil à main (8) et mise en
20 bonne position automatique d'un deuxième collier (1) en attente d'une nouvelle extraction,

e) positionnement du collier (1) ouvert autour de la durite (12),

f) relâchement du serrage des mors (9) de
25 l'outil (8), qui est muni à cet effet de moyens de commande (14) pour fermer le collier (1) sur la durite (12) et provoquer son serrage sur la canalisation (13) et enfin dégager l'outil (8) pour une nouvelle opération.

2 - Procédé selon la revendication 1 **caractérisé** en
30 ce que les moyens d'actionnement mécanisés (11) sont disposés de part et d'autre des oreilles (5) du collier (1) en position d'extraction de telle manière que son ouverture lors du pré-serrage se fasse à l'intérieur du distributeur (2) constituant de ce fait une enveloppe de
35 protection en cas d'éjection intempestive ou de fracture du collier (1) pendant les opérations de prise et d'extraction.

3 - Outillage pour la pose d'un collier élastique (1) à oreilles (5) particulièrement adapté par exemple au montage répétitif d'une durite (12) sur une canalisation (13) mettant en œuvre le procédé conforme à l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2 **caractérisé** en ce qu'il comprend un distributeur automatique (2) de colliers (1) agencé pour mettre en position chaque collier (1) de façon que ses deux oreilles (5) soient accessibles de l'extérieur pour être saisies par les mors (9,52,103) d'un outil manuel d'extraction et de pose (8,50,100) dont le rapprochement pour comprimer les oreilles (5) du collier (1) est obtenu par des moyens d'actionnement externes (11) séparément commandés, l'outil (8,50,100) comportant des moyens pour autoriser le rapprochement libre et non réversible des mors (9,52,103) l'un vers l'autre lorsque les moyens d'actionnement externes (11) sont sollicités et des moyens pour les relâcher directement ou progressivement au moment voulu, le cas échéant par une commande (14,123) extérieure.

4 - Outillage selon la revendication 3 **caractérisé** en ce que le distributeur (2) comprend au moins une colonne (3) d'empilage sur chant d'une série de colliers élastiques (1) d'une dimension choisie, débouchant à son extrémité inférieure (6) sur un boîtier (7) de hauteur légèrement supérieure à la largeur de la bande des colliers (1), la colonne (3) présentant une découpe latérale (4) apte à dégager, en les guidant, les oreilles de commande (5) d'un collier (1) lorsqu'il descend de la colonne (3) par gravité vers le boîtier (7) en position pour faciliter leur insertion entre les mors (9,52,103) de l'outil (8,50,100).

5 - Outillage selon la revendication 4 **caractérisé** en ce que le boîtier (7) du distributeur (2) est muni, de part et d'autre des oreilles (5) du collier (1) en attente d'extraction et leurs faisant face, de deux sabots de compression mobiles (11) pouvant se déplacer l'un vers l'autre et réciproquement grâce à des moyens classiques d'entraînement mécaniques avantageusement motorisés, pour

venir compresser les mors (9,52,103) de l'outil (8,50,100) dès qu'ils sont positionnés autour des oreilles (5), automatiquement ou par la commande ponctuelle de l'utilisateur.

5 6 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5 **caractérisé** en ce que la forme et la matière du boîtier (7) du distributeur (2) sont prévues pour résister aux éjections intempestives d'un collier au moment de son ouverture ou aux projections en cas de

10 fracture du même collier.

 7 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 3 à 6 **caractérisé** en ce que l'outil manuel d'extraction et de pose (8) comprend deux mors (9) en regard, conformés pour s'adapter aux oreilles (5) d'un

15 collier élastique (1), disposés à l'une des extrémités de deux branches (10) de longueur a articulées en ciseaux autour d'un axe (23) solidaire de la tête (20) de l'outil (8), l'autre extrémité de chaque branche située à une distance b de l'autre côté de l'axe d'articulation (23)

20 dans un rapport $R = a/b$ dépendant de la taille des colliers et de la géométrie générale de l'outil, étant articulée chacune à l'extrémité d'une bielle dont l'autre vient s'articuler autour d'un même axe (25) solidaire d'une chape (26) qui provoque le déplacement linéaire, selon

25 l'axe longitudinal XX' de l'outil, d'une tige (27) interne qui lui est solidarisée d'un côté et vient en butée élastique (31) de l'autre sur un organe (32) tendant à la repousser longitudinalement vers la tête (20) de l'outil (8) et donc à écarter les mors par le jeu des

30 articulations des biellettes et des branches, un système de blocage étant en outre associé à la tige (27) pour autoriser librement et automatiquement son déplacement linéaire lorsque les mors se rapprochent, -c'est-à-dire lorsque la tige comprime l'organe élastique (32)-, et

35 interdire son mouvement inverse sauf à actionner une commande (14) prévue à cet effet pour écarter automatiquement les mors (9).

 8 - Outillage selon la revendication 7 **caractérisé** en

ce le système de blocage de la tige (27) à réversibilité contrôlée est obtenue par la coopération entre la tige présentant selon son axe une conicité adéquate de section grandissante depuis la chape (26) jusqu'à la butée élastique (31) et une clavette conique (35) de conicité adéquate, d'axe perpendiculaire à celui de la tige (27) pouvant se déplacer axialement de haut en bas par une action de la commande (14) et de bas en haut par la réaction d'un organe élastique (36), et disposée dans un puits (37) pour venir constamment en friction avec la partie conique de la tige (27) de manière à ce que, sa plus faible section étant en haut, c'est-à-dire du côté opposé à l'organe élastique repoussant la clavette, elle ne constitue pas un frein bloquant lorsque la tige (27) se déplace vers son organe élastique (32), c'est-à-dire lors du rapprochement des mors (9) et, au contraire, procure un frottement suffisant pour empêcher le mouvement inverse de la tige (27) sollicitée à la fois par la force de serrage du collier (1) et de la force de rappel de l'organe élastique (32) qu'elle comprime.

9 - Outillage selon la revendication 8 **caractérisé** en ce que la conicité de la tige (27) résulte d'un plat (40) usiné le long d'une de ses génératrices au moins sur une longueur efficace correspondant à son déplacement axial lors du débattement maximum des mors libres (9), avec une pente d'usinage dans le sens radial procurant une rampe progressive susceptible de coopérer avec la clavette conique (35), la pente de la rampe étant justement calculée pour obtenir un glissement relatif avec la clavette (35) dans un sens et un blocage dans l'autre en fonction des caractéristiques mécaniques de l'outil (8) et des colliers (1).

10 - Outillage selon la revendication 8 **caractérisé** en ce que la clavette (35) est une clavette cylindrique à pans coupés dite "clavette vélo", dont l'extrémité supérieure de plus petite section à l'opposé d'un ressort de rappel (36) s'appuyant sur la paroi interne du corps (21) de l'outil, débouche librement à l'extérieur du

corps pour y être accessible par une pression de l'utilisateur vers le bas lorsqu'il souhaite dégager l'outil (8) du collier (1) positionné, une gâchette de commande (14) pouvant avantageusement démultiplier l'effort
5 nécessaire pour repousser ladite clavette (35).

11 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 3 à 10 **caractérisé** en ce que la tête (20) de l'outil d'extraction (8) comporte des moyens pour pivoter totalement sur elle-même autour de l'axe longitudinal XX' de l'outil permettant de pivoter dans l'espace le plan
10 contenant les deux branches (10) supportant les mors (9).

12 - Outillage selon les revendications 7 et 11 **caractérisé** en ce que la chape (26) d'articulation des biellettes (24) est solidarisée en translation à l'extrémité de la tige (27) au moyen d'un assemblage connu
15 assurant entre la chape et ladite tige une liberté de rotation dans un plan perpendiculaire à l'axe de la tige (27).

13 - Outillage selon la revendication 7 **caractérisé** en ce que les branches (10) supportant les mors (9) peuvent être inclinées ou inclinables de zéro à 90° par rapport au plan qu'elles déterminent quand elles sont droites.
20

14 - Outillage selon la revendication 7 **caractérisé** en ce que la poussée sur la tige (27) pour le relâchement des mors (9) est réglable grâce au déplacement axial de la butée (31) montée à l'extrémité de la tige (27) venant au contact de l'organe élastique qui peut être un ressort hélicoïdal (32) en appui d'un côté sur l'extrémité interne de la poignée (22) et de l'autre sur une coupelle (43)
25 positionnable par un écrou (44) coopérant avec l'extrémité de la tige (27), filetée à cet effet.
30

15 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 3 à 6 **caractérisé** en ce que l'outil d'extraction et de pose (50,100) comprend deux branches (51,101-102) munies, à l'une de leurs extrémités des mors (52,103) et une articulation (53) à l'autre pour s'ouvrir librement sous l'action de la charge du collier (1) depuis une position rapprochée ou les
35

mors (52,103) maintiennent la compression du collier (1) jusqu'à une position déployée en V permettant aux mors de s'engager ou de se désengager des oreilles (5) du collier (1) lorsque celui-ci est respectivement en attente
5 sur le distributeur fixe (2) ou déchargé après sa mise en place sur la durite (12), coopérant avec des moyens pour que, lorsque lesdites branches sont montées par coulisement de leurs extrémités articulées suivant leur axe longitudinal à l'intérieur et en butée (67,105) au fond
10 d'un étui (54,104), seuls les mors (52,103) émergent de l'embouchure dudit étui avec laquelle les branches coopèrent pour être maintenues en position rapprochée et stabilisée par des moyens de freinage et inversement, lorsque lesdites branches sont progressivement coulissées
15 vers l'extérieur sous l'action commandée de la charge du collier (1) jusqu'à une butée d'arrêt (56,106) proche de l'embouchure de l'étui, elles se déploient en V grâce à un organe élastique (57) les repoussant mutuellement.

16 - Outillage selon la revendication précédente
20 **caractérisé** en ce que les branches articulées (51) de l'outil de pose (50) présentent chacune le long de leur chant externe (59) au moins une succession de trois facettes (60,61,62) perpendiculaires au plan des branches (51) se raccordant suivant un profil convexe, une
25 première facette (60) partant de la fixation du mors (52) pour s'évaser vers l'extérieur sur une distance correspondant à la partie émergée lorsque les branches (51) sont en butée (67) à l'intérieur de l'étui (54), une deuxième facette (61) raccordée à la première suivant un
30 angle l'amenant en position parallèle ou légèrement rentrante par rapport au plan de symétrie du V des branches (51) sur une distance a et une troisième facette (62), raccordée à la deuxième et inclinée vers l'intérieur en pente douce en direction de l'axe
35 d'articulation (53) et en ce que des patins (63) de largeur maximale a sont montés sur pivot (64) de part et d'autre des parois latérales internes de la partie élargie (58) de l'embouchure (55) de l'étui (54) pour venir collaborer avec

les deuxième et troisième facettes (61, 62) des branches, respectivement pour créer un freinage suffisant des branches (51) lorsque celles-ci sont en butée (67) à l'intérieur de l'étui (54) et sollicitées par la charge du collier qui tend alors à les repousser vers l'extérieur, et faciliter l'extraction des branches (51) hors de l'étui (54) au moment de la pose du collier (1) sur la durite (12) en équilibrant et en rendant progressif leur déploiement.

17 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce qu'on prévoit une échancrure (65) sur la partie inférieure de la troisième facette (62) de chaque branche (51) de l'outil permettant à chaque patin (63) de s'encaster dans la branche (51) correspondante au moment où l'axe d'articulation (53) des branches déployées arrivent en butée (56) du côté de l'embouchure (55) créant un brusque surcroît d'ouverture pour permettre le désengagement des mors (52) du collier (1) déchargé et pour constituer une position fugitive d'attente des branches (51).

18 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 15 à 17 **caractérisé** en ce que la partie externe des branches (51) supportant les mors (52) peuvent être inclinées ou inclinables de zéro à 90° par rapport au plan qu'elles déterminent quand elles sont droites.

19 - Outillage selon la revendication 15 **caractérisé** en ce que les moyens de coulissement longitudinal des deux branches de l'outil de pose (100) à l'intérieur de l'étui (104) sont assurés d'un côté par le glissement de l'axe d'articulation (53) entre deux rainures opposées (107) par exemple creusées dans la paroi interne de l'étui (104), des roulements à bille (108) pouvant avantageusement équiper les extrémités dudit axe de part et d'autre des branches (101,102) pour mieux coopérer avec lesdites rainures (107) et de l'autre, par deux butées fixes (113) ou tournantes (111,116), positionnées transversalement à l'embouchure de l'étui de part et d'autre des branches (101,102) dont les chants

externes (109,110) forment pour l'une (102) une piste lisse et pour l'autre (101) une piste au moins partiellement crantée procurant sous la charge d'un collier (1) comprimé, un guidage, libre et glissant sur une branche (102) et un
5 guidage libre ou freinant sur l'autre branche (101), par le biais d'un mécanisme de régulation commandé de telle sorte que l'ensemble des deux branches partant de leur position interne en butée arrière (105) des rainures (107) dans laquelle le collier (1) est totalement comprimé, se déploie
10 progressivement vers l'extérieur par l'action graduelle et contrôlée sur ledit mécanisme de régulation jusqu'à ce que l'axe d'articulation (53) arrive en butée avant (106) à l'autre extrémité des rainures (107), du côté de l'embouchure et située à bonne distance en avant des butées
15 transversales (111,113,116) pour limiter l'angle d'ouverture des branches à une valeur suffisante pour autoriser le dégagement des oreilles (5) du collier (1), lorsqu'il est déchargé.

20 - Outillage selon la revendication 19 **caractérisé**
20 en ce que le mécanisme de régulation de l'outil (100) est formé d'une butée transversale fixe (113) ou tournante (116) venant de manière permanente, fugitive ou successive en appui sur le chant externe (109) au moins partiellement cranté d'une branche (101), dite branche
25 crantée, pour constituer une zone de friction apte à s'opposer au déploiement des branches (101,102) sous l'action de la charge du collier (1), un galet (125) tournant librement autour d'un arbre (126) perpendiculaire au plan des branches, peut être amené par l'extérieur au
30 contact du chant (109) de la branche crantée (101), par exemple par un mécanisme classique à bascule autour d'un pivot (124), d'axe parallèle à celui du galet (125) solidaire de l'étui (104) et commandé par une gâchette externe (123), permettant de repousser ladite branche
35 crantée (101) vers l'autre (102) juste assez pour limiter ou supprimer le contact entre les dents (101a) de la branche (101) et la butée transversale correspondante (113,116), ce qui autorise alors une reprise

du déploiement des branches.

21 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que le chant externe (109) de la branche crantée (101) comporte, sur toute sa longueur utile de coulisement en contact avec la butée transversale (113,116), une zone crantée (109a) et au moins une zone lisse colatérale (109b,109c) sur laquelle vient en appui au moins une bande de roulement 127 lisse du galet de commande (125) qui peut ainsi rouler librement tout en appuyant sur la branche (101).

22 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 20 ou 21 **caractérisé** en ce que le galet (125) est muni sur une partie de sa bande périphérique (127) d'un anneau en un matériau souple et élastique, par exemple un élastomère, de diamètre externe plus grand que celui de la bande de roulement (127) du galet procurant un effet amortisseur dans la première phase de commande par appui élastique sur la zone crantée (109a) de la branche correspondante, ce qui rend progressif et plus souple son passage de la position freinée à une position libre de déploiement.

23 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que le galet (125) est constitué de deux joues métalliques (129) identiques accolées de part et d'autre d'un anneau élastomère (128) monté sur le même arbre (126), de plus grand diamètre et d'épaisseur identique à la largeur de la zone crantée (109a), s'étendant sur une zone centrale du chant externe (109) de la branche crantée (101), encadrée à gauche et à droite par deux bandes de roulement (109b,109c) lisses venant au droit de la bande de roulement (127) lisse de chaque joue (129) du galet (125).

24 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que les deux joues (129) et l'anneau d'élastomère (128) qu'elles encadrent, tournent librement sur l'arbre (126) dont la portée (130) au droit de l'anneau (128) est excentrée, un mécanisme classique d'indexation de la position angulaire dudit arbre

permettant une variation de la hauteur utile de la masse élastique venant au contact de la zone crantée (109a) de la branche correspondante (101), les joues qui tournent sur les portées non excentrées de l'arbre (126) ne subissant en
5 conséquence aucun déplacement radial lors de l'indexation angulaire dudit arbre (126).

25 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 20 à 24 **caractérisé** en ce que la butée transversale fixe du mécanisme de régulation est un
10 patin (113) en élastomère ou similaire, solidarisé à l'étui (104), venant collaborer avec les dents (101a) du chant externe (109) de la branche crantée (101) par simple compression résultant de la charge du collier (1).

26 - Outillage selon l'une quelconque des
15 revendications 20 à 24 **caractérisé** en ce que la butée transversale tournante du mécanisme de régulation est constituée par une roue dentée (116), autrement appelée molette, en prise, dans une zone de contact, avec les crans (101b) du chant externe (109) de la branche
20 crantée (101), présentant un alésage coaxial (118) et dont les dents (117a) ont un pas égal à celui des dents (101a) de la branche (101), et un arbre support fixe (119) autour duquel la roue dentée (116) est montée à rotation, cet arbre support fixe (119) ayant un diamètre extérieur
25 inférieur au diamètre intérieur de l'alésage de la roue (116) de telle façon que, par suite du jeu radial ainsi formé, la roue (116) puisse se déplacer radialement entre une position de déblocage sensiblement centrée dans laquelle les sommets des dents (101a) de la branche
30 crantée (101) qui sont les plus proches de la roue (116), sont situés à l'extérieur du cercle primitif P des dents (117a) de la roue (116) et la branche crantée (101) peut alors se déplacer librement, et une position excentrée de blocage, lorsque la branche crantée (101) exerce sur la
35 roue (116) une force F résultant de la charge du collier (1) pré-comprimé, force dirigée vers l'axe O_1 de l'arbre support fixe (119), position dans laquelle le sommet d'une dent (101a) de la branche crantée (101) est

situé entre deux dents (117a) de la roue dentée (116), à l'intérieur du cercle primitif P, si bien que la branche crantée (101) et la roue (116) sont mutuellement bloquées, entraînant ainsi l'arrêt immédiat du déploiement des branches (101,102) sauf à actionner le mécanisme à bascule pour repousser la branche crantée (101) dans une position dans laquelle les sommets de ses dents (101a) se trouvent situés à l'extérieur du cercle primitif P, les dents (117a) de la molette (116) n'étant alors plus bloquées dans les crans (101b) de la branche crantée (101).

27 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que, entre la partie dentée de la molette (116) et son arbre (119), on intercale un anneau (121) en matériau élastique, par exemple un élastomère, assurant par compression de la branche crantée (101) résultant de la charge du collier (1), le décentrage suffisant pour provoquer l'arrêt du coulisement de ladite branche, et inversement le recentrage quasi immédiat de la denture (117) sur l'arbre (119), dès que l'on actionne le mécanisme à bascule.

28 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que la couronne dentée (117) de la molette (116) est associée à deux joues latérales (122) alésées formant ensemble un logement apte à recevoir, par l'alésage, l'anneau élastique (121), monté sur l'arbre support (119) fixé à l'étui (104), le diamètre de l'alésage des joues (122) étant calculé, au minimum, pour obtenir un déplacement suffisant pour créer l'effet de blocage et, au maximum, pour limiter l'écrasement de l'anneau (121) et donc éviter sa détérioration lors d'une charge importante provoquée par les plus gros colliers.

29 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 22 à 28 **caractérisé** en ce que la hauteur des dents (101a) de la zone crantée (109a) sur le chant externe (109) de la branche correspondante (101) augmente régulièrement depuis la tête de branche (101) jusqu'à son extrémité proche de l'articulation (53), par l'inflexion progressive de la ou des zones lisses de

roulement (109**b**,109**c**) du chant externe (109) de la branche crantée (101).

30 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 29 **caractérisé** en ce que chaque tête
5 des branches (101,102) comportent un mors (103) rotatif selon un axe zz' passant par deux têtes dans le plan médian des branches.

31 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que le mors (103) d'une branche (101)
10 comporte un ergot (137) s'étendant perpendiculairement vers le mors de l'autre branche (102) qui est muni d'un logement (138) correspondant, de telle manière que l'ergot (137) épouse exactement le logement (138) lorsque les deux mors (103) sont rapprochés.

15 32 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 30 ou 31 **caractérisé** en ce que les mors (103) sont équipés d'un mécanisme de rappel automatique vers une position de repos correspondant à une prise alignée des colliers (1), dès que les branches sont
20 déchargées.

33 - Outillage selon la revendication précédente **caractérisé** en ce que le mécanisme de rappel automatique de chaque mors (103) depuis une position angulaire à gauche ou à droite d'au plus 90° jusqu'à sa position de repos,
25 consiste en une tige d'élastomère (140) maintenue au repos dans l'axe yy' de la tête de branche fixée d'un côté et coulissante de l'autre à l'intérieur d'une chape (141) solidaire de la tête et traversant l'arbre de rotation (142) du mors en position de repos c'est-à-dire
30 alignée avec la tête, procurant à la fois le maintient dudit mors et l'effet de rappel angulaire résultant de sa torsion transversale à gauche ou à droite.

34 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 33 **caractérisé** en ce que l'étui (104)
35 de l'outil est constitué de deux coquilles (104**a**) avantageusement identiques en une matière plastique conformée extérieurement pour servir d'organe de préhension à l'outil (100), fixées en regard l'une de l'autre pour

enserrer d'une part les deux branches (101,102) de part et d'autre du plan qu'elles forment, une rainure longitudinale (107) sur la face interne de chaque coquille étant prévue pour recevoir les extrémités de leur axe d'articulation (53) qui sont avantageusement équipées de roulements à bille (108) pour assurer leur coulissement entre les extrémités avant (106) et arrière (105) des rainures (107) servant de butées et, d'autre part, une cage métallique (150), délimitant l'embouchure de l'étui (104) traversée par les deux branches, qui supporte les butées fixes ou tournantes (111,113,116) contre lesquelles s'appuient les chants externes lisses et/ou traitées (110,109) desdites branches et le mécanisme à bascule.

35 - Outillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 34 **caractérisé** en ce qu'un organe de guidage (152) venant en appui sur les faces latérales des branches, est disposé à l'embouchure de l'étui (104) pour limiter les frottements transversaux dans le coulissement des branches (101 et 102).

36 - Outillage selon les revendications 34 et 35 **caractérisé** en ce que l'organe de guidage est une plaque (152) d'un matériau à faible coefficient de frottement par exemple en silicone, encastrée dans les deux flasques latéraux (150a) de la cage métallique (150) légèrement en débord vers les faces latérales des branches.

37 - Outillage selon les revendications 34 et 35 **caractérisé** en ce que l'organe de guidage est constitué par un ou plusieurs rouleaux d'axe parallèle, fixés dans l'épaisseur des flasques latéraux de la cage métallique (150) pour venir en appui sur les faces latérales des branches suivant une génératrice perpendiculaire au sens de leur coulissement.

1 / 13

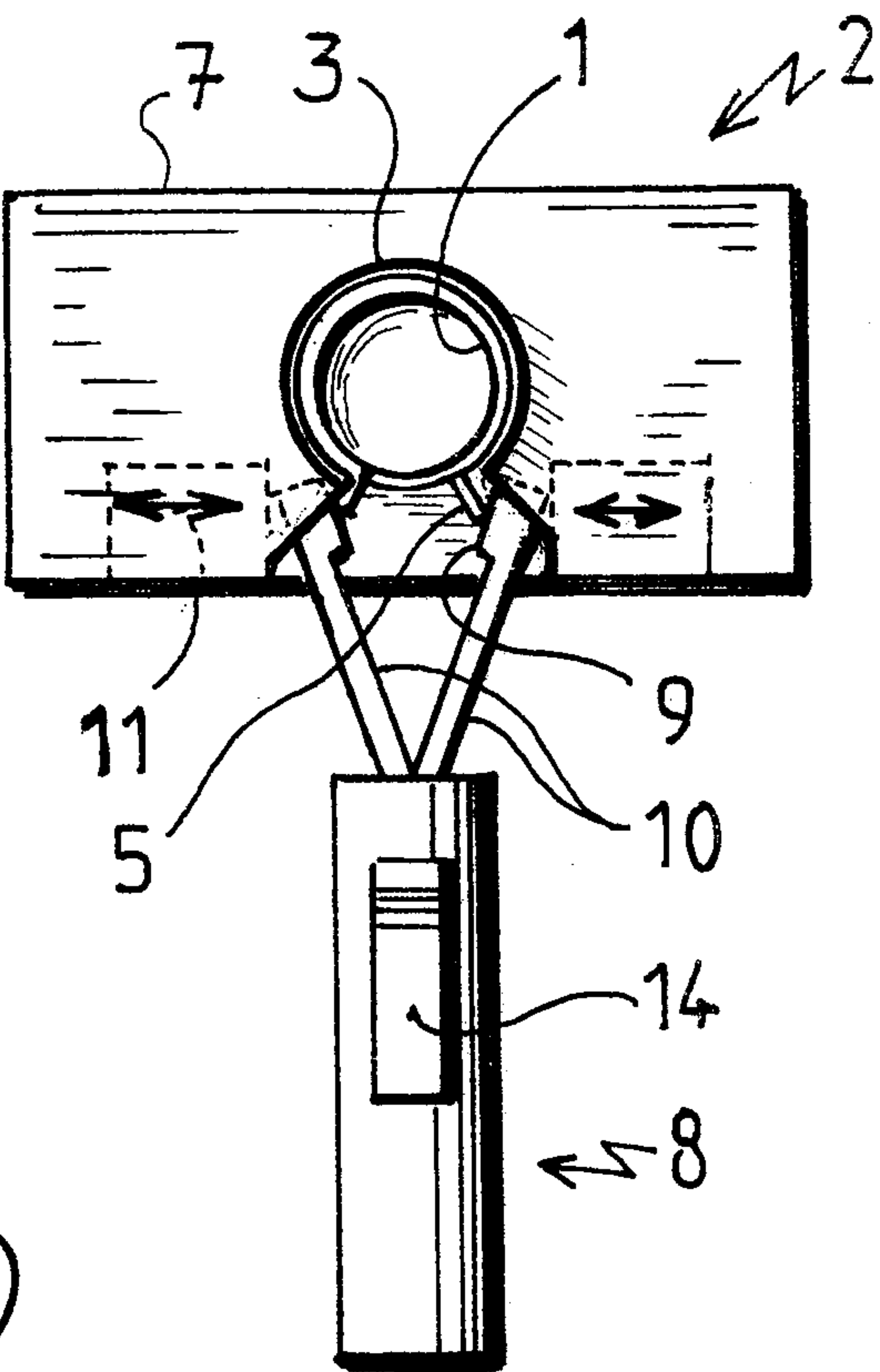
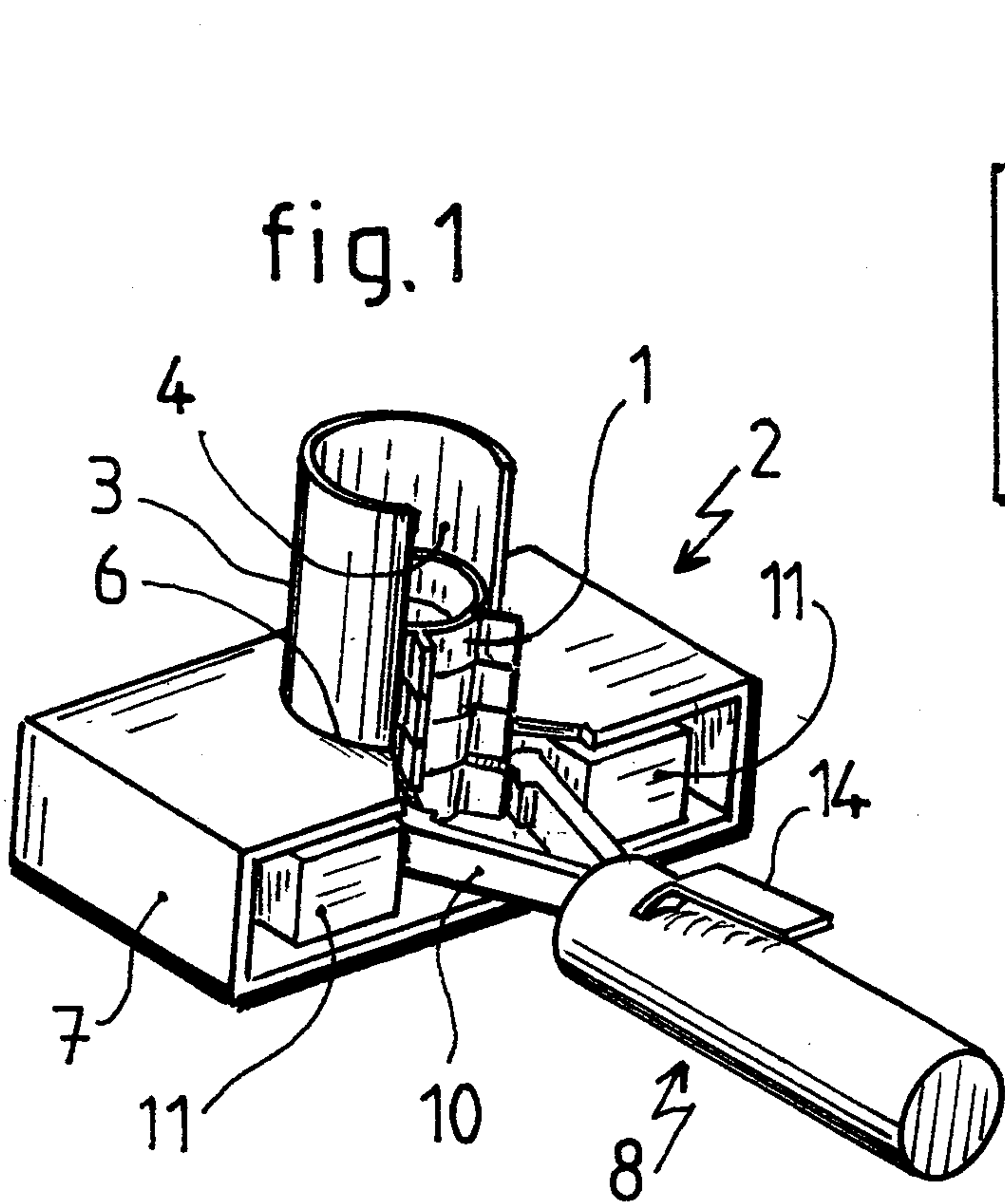
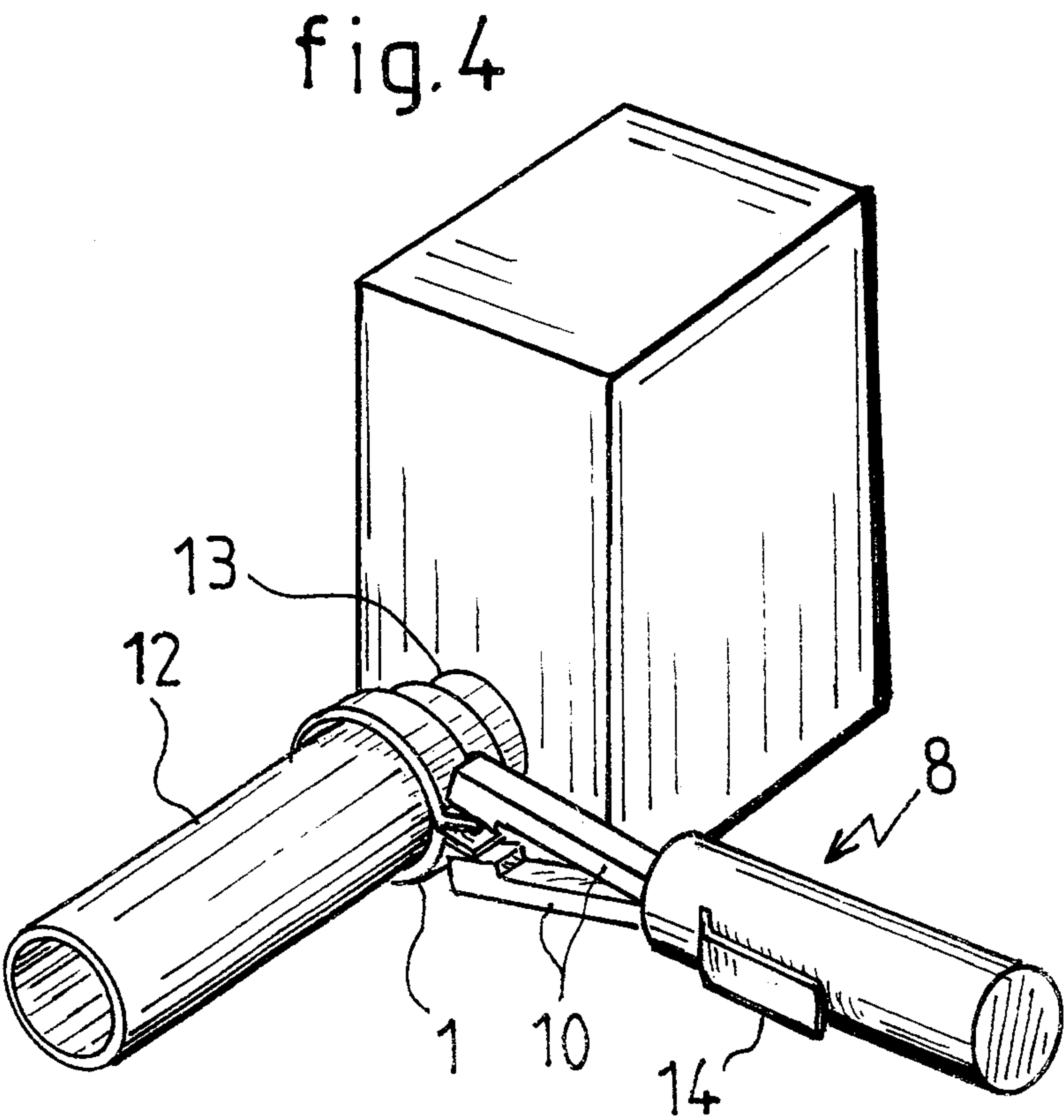
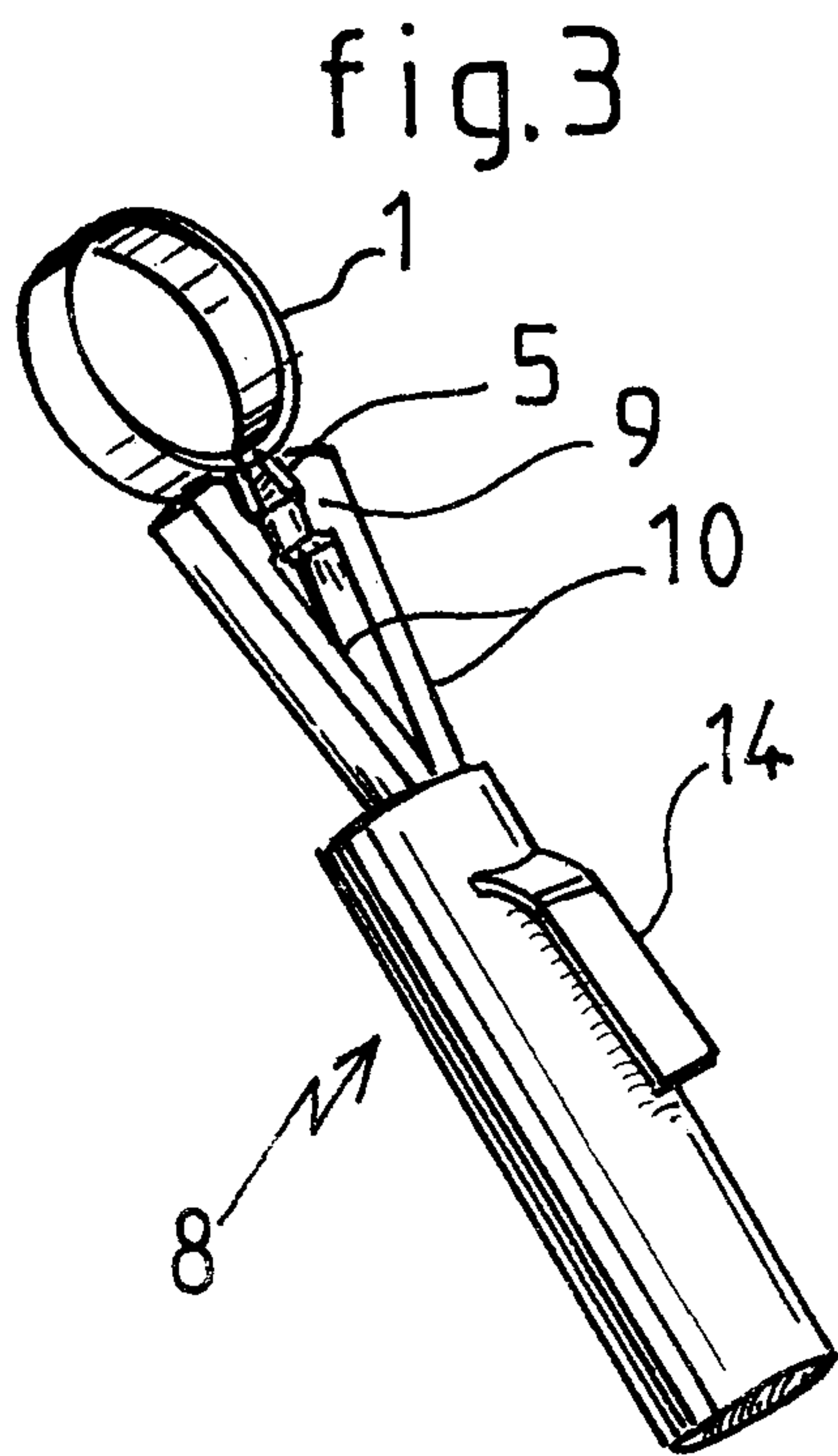
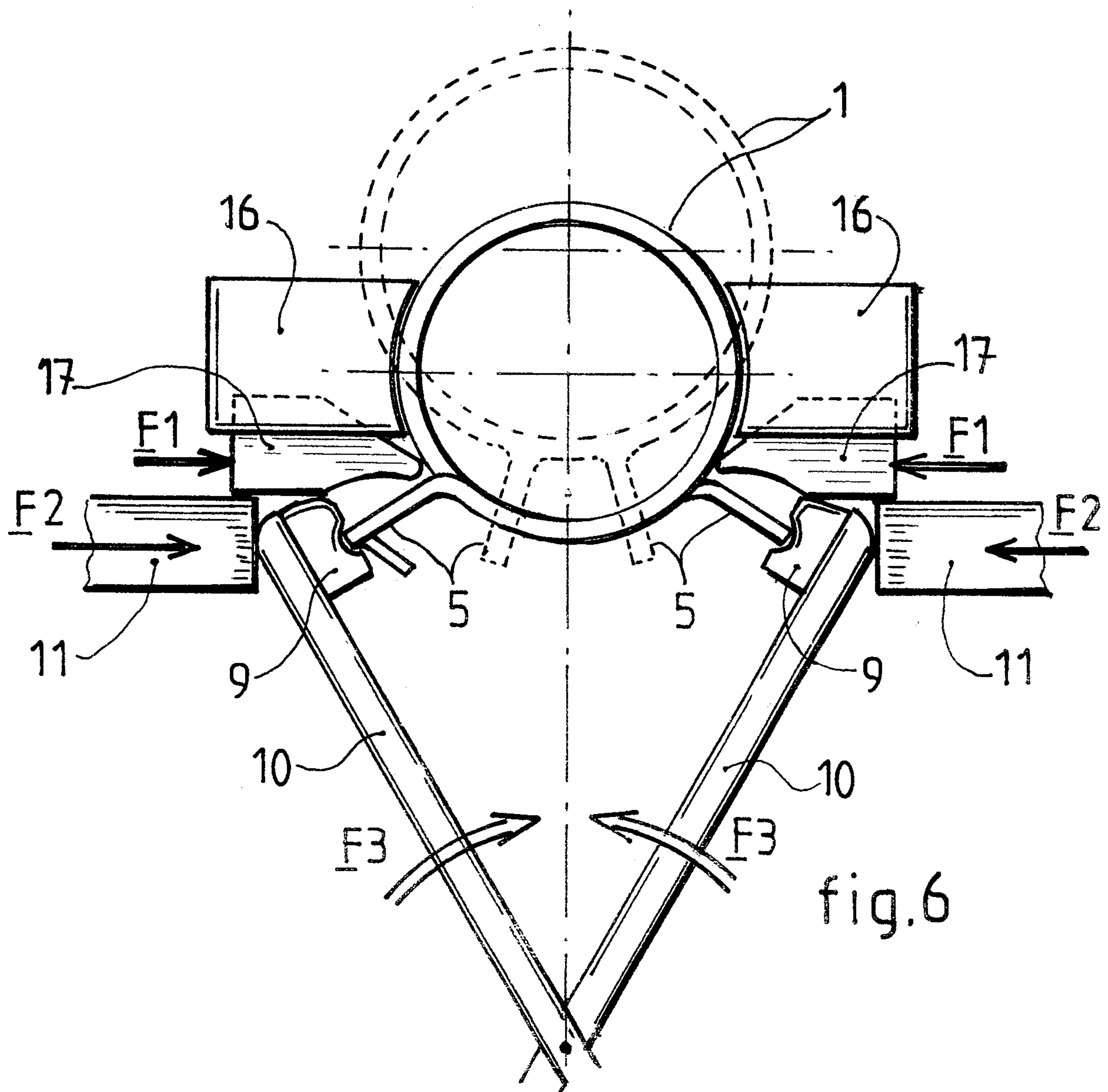
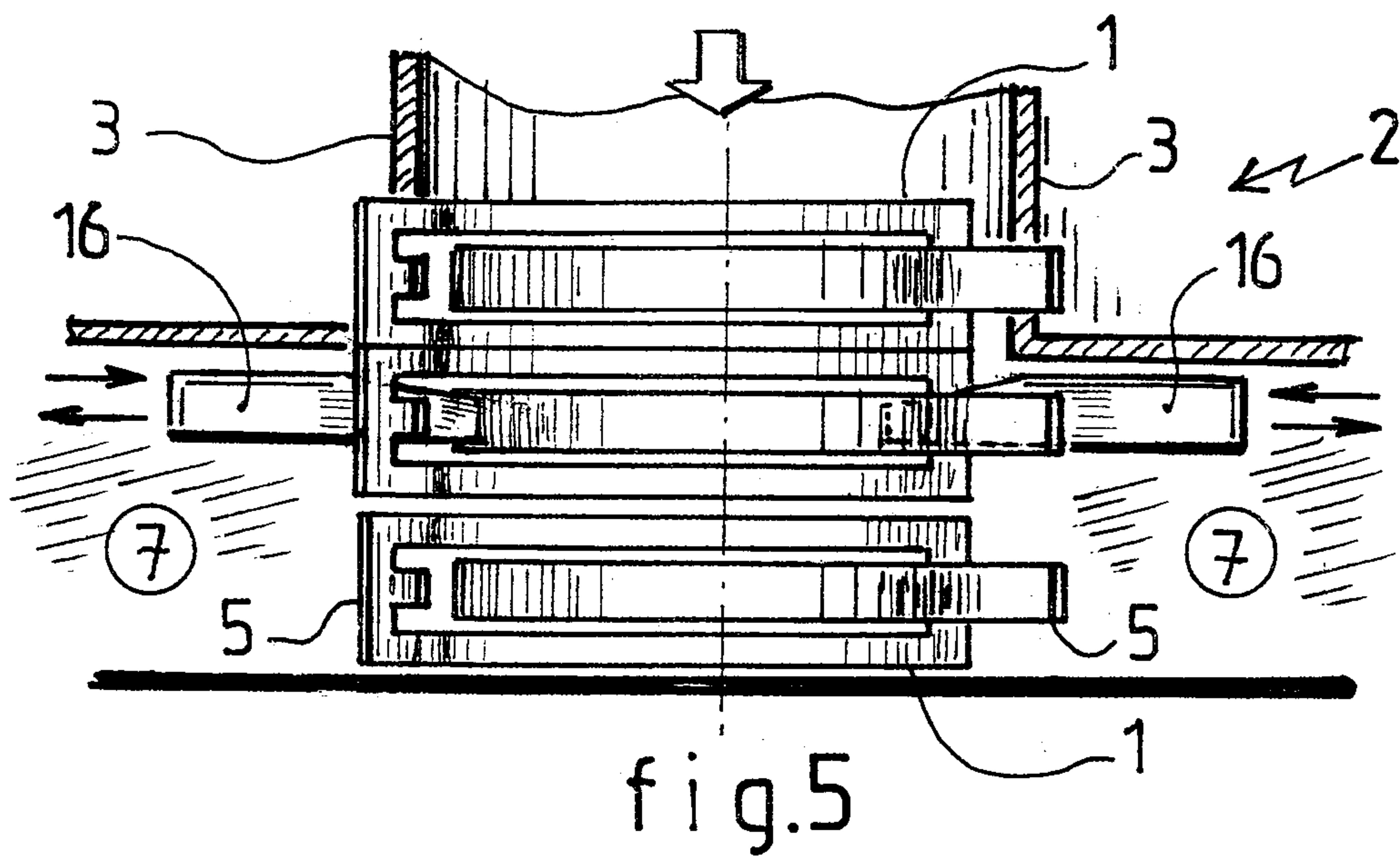


fig.2



2 / 13



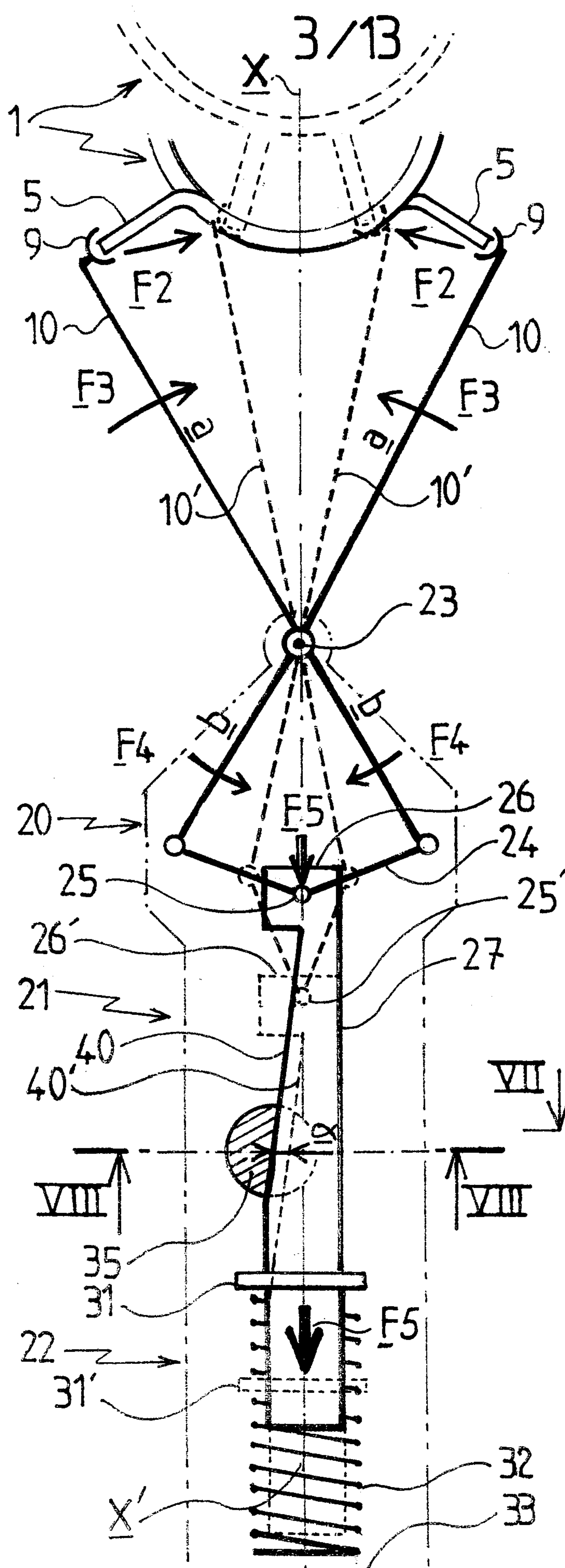


fig.7

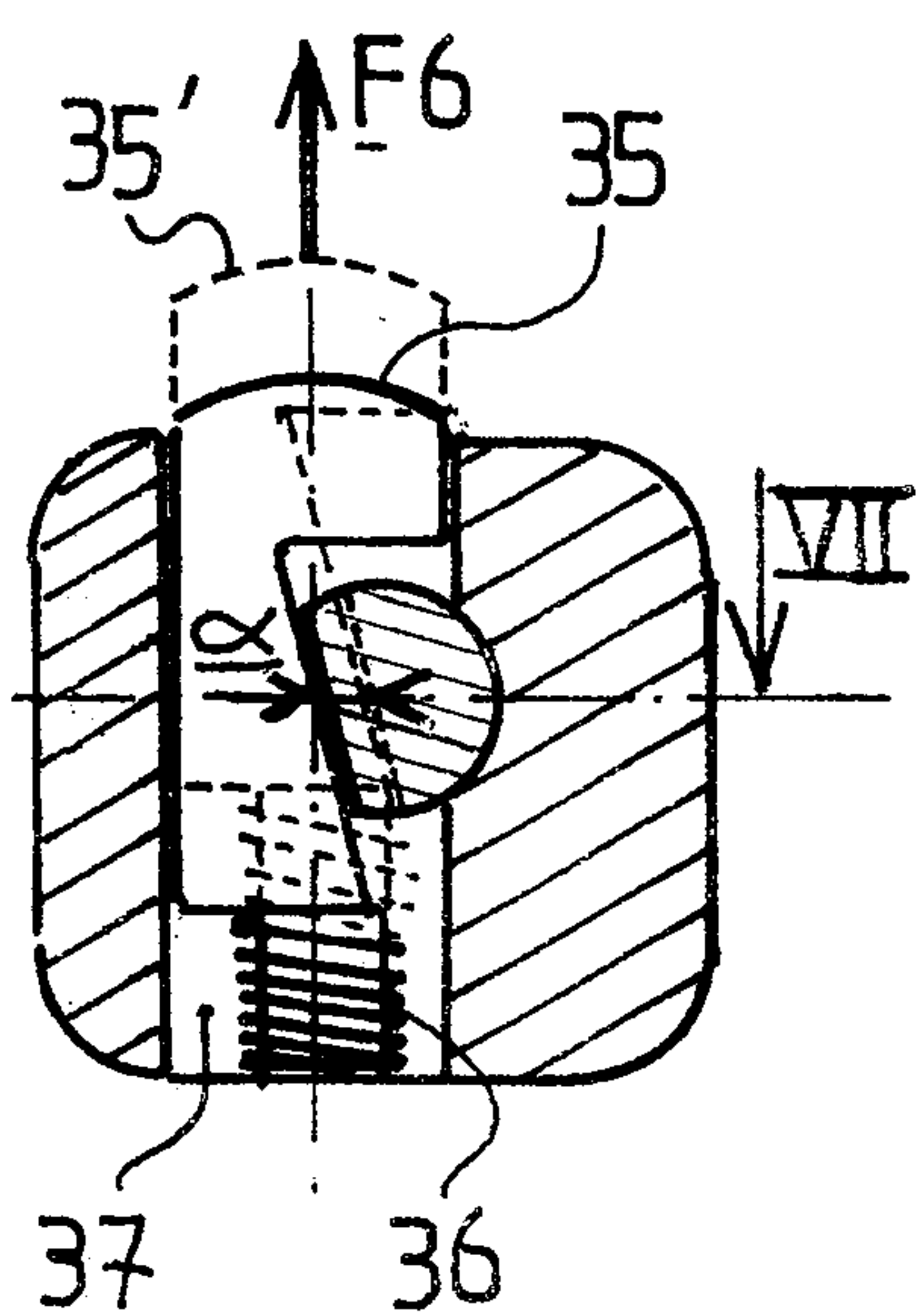
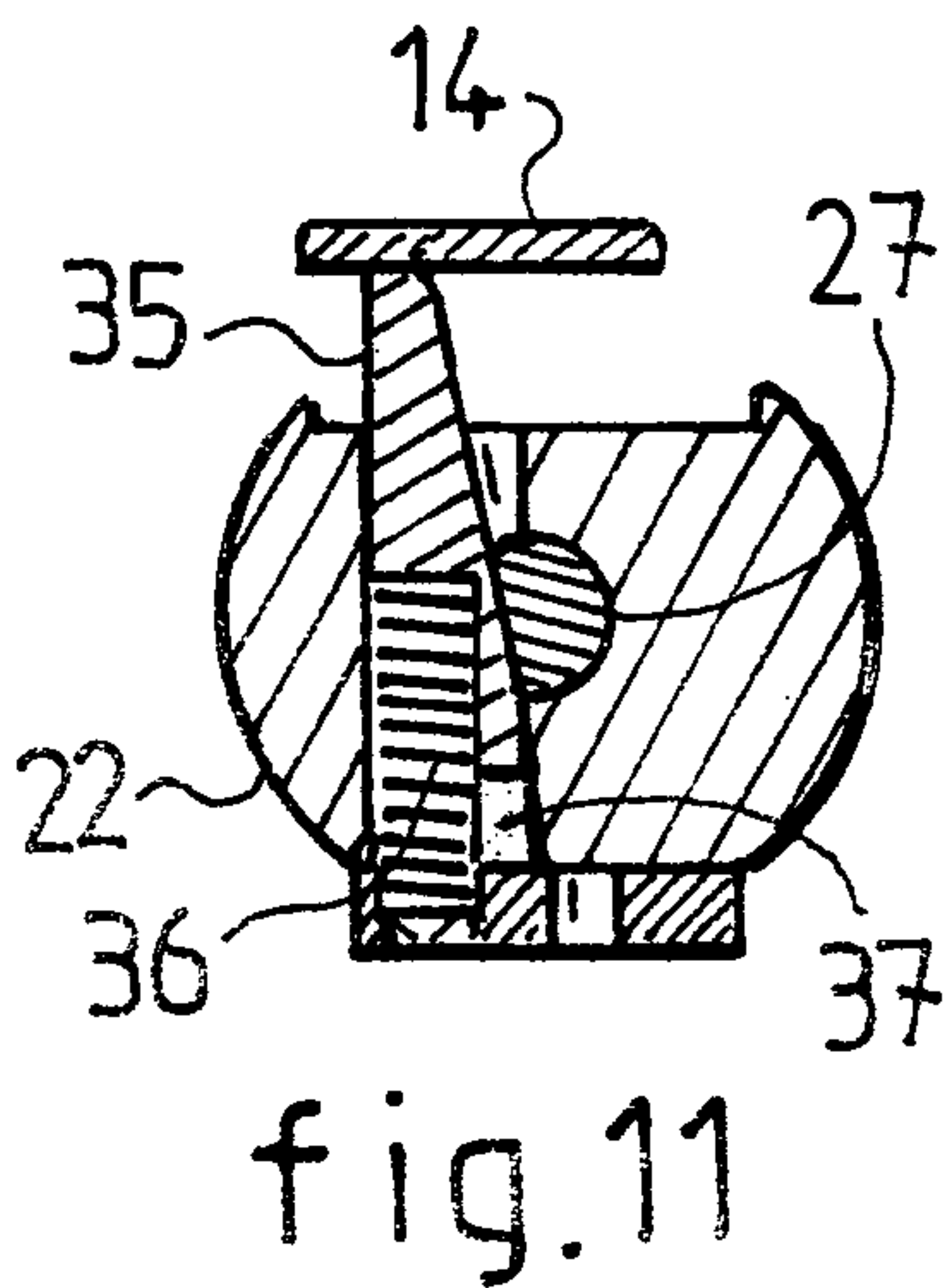
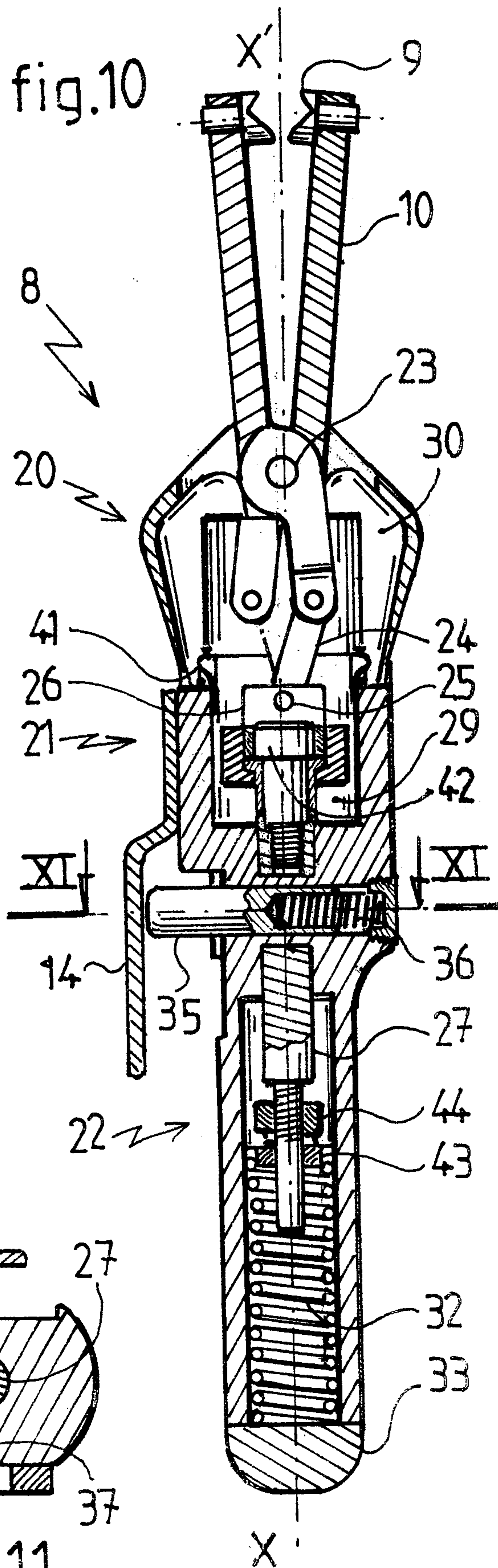
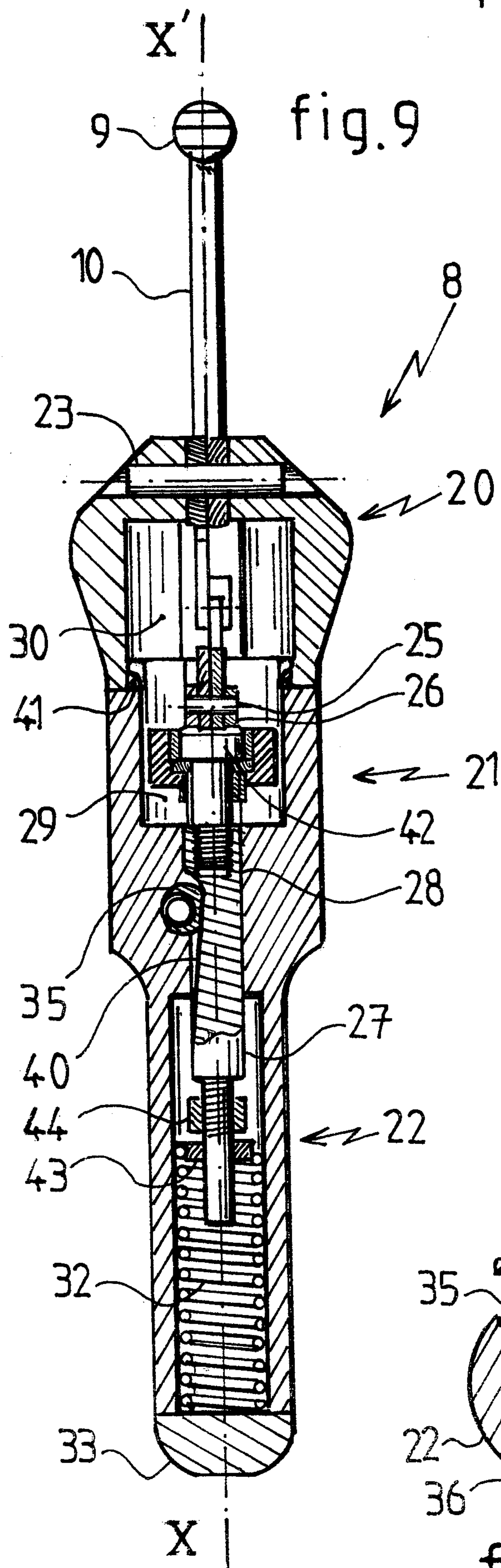


fig.8

4 / 13



5 / 13

fig.12

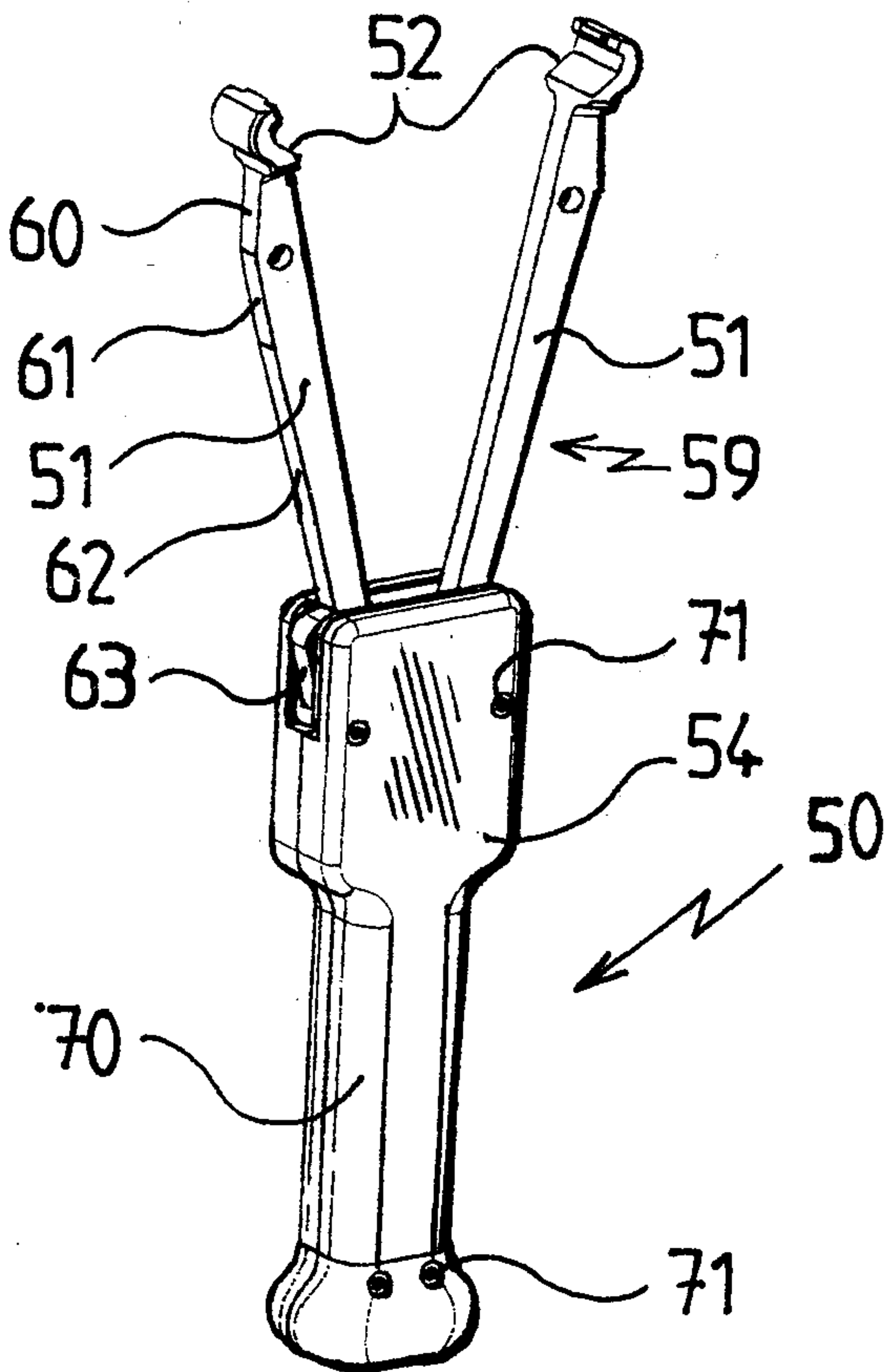
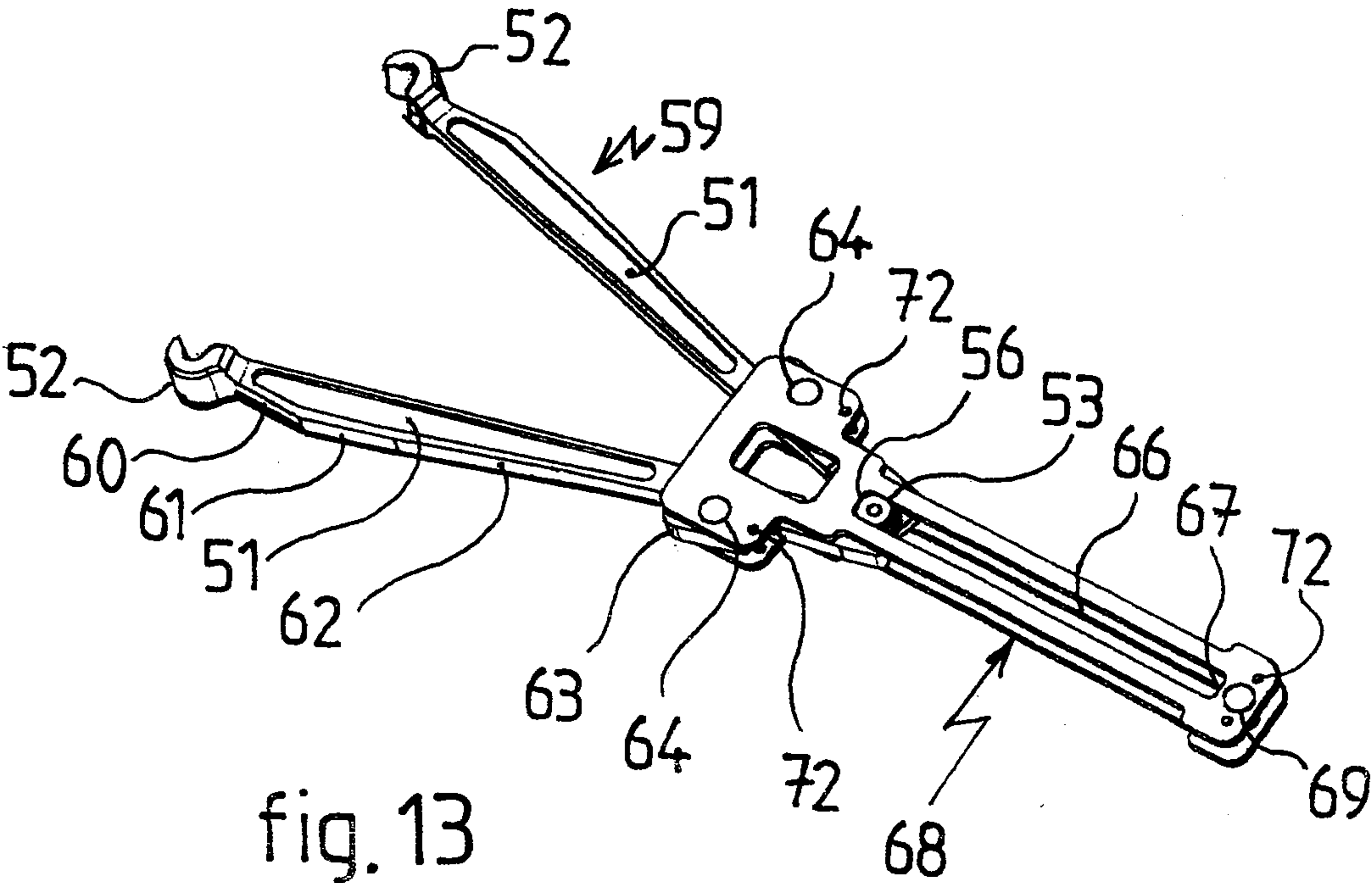
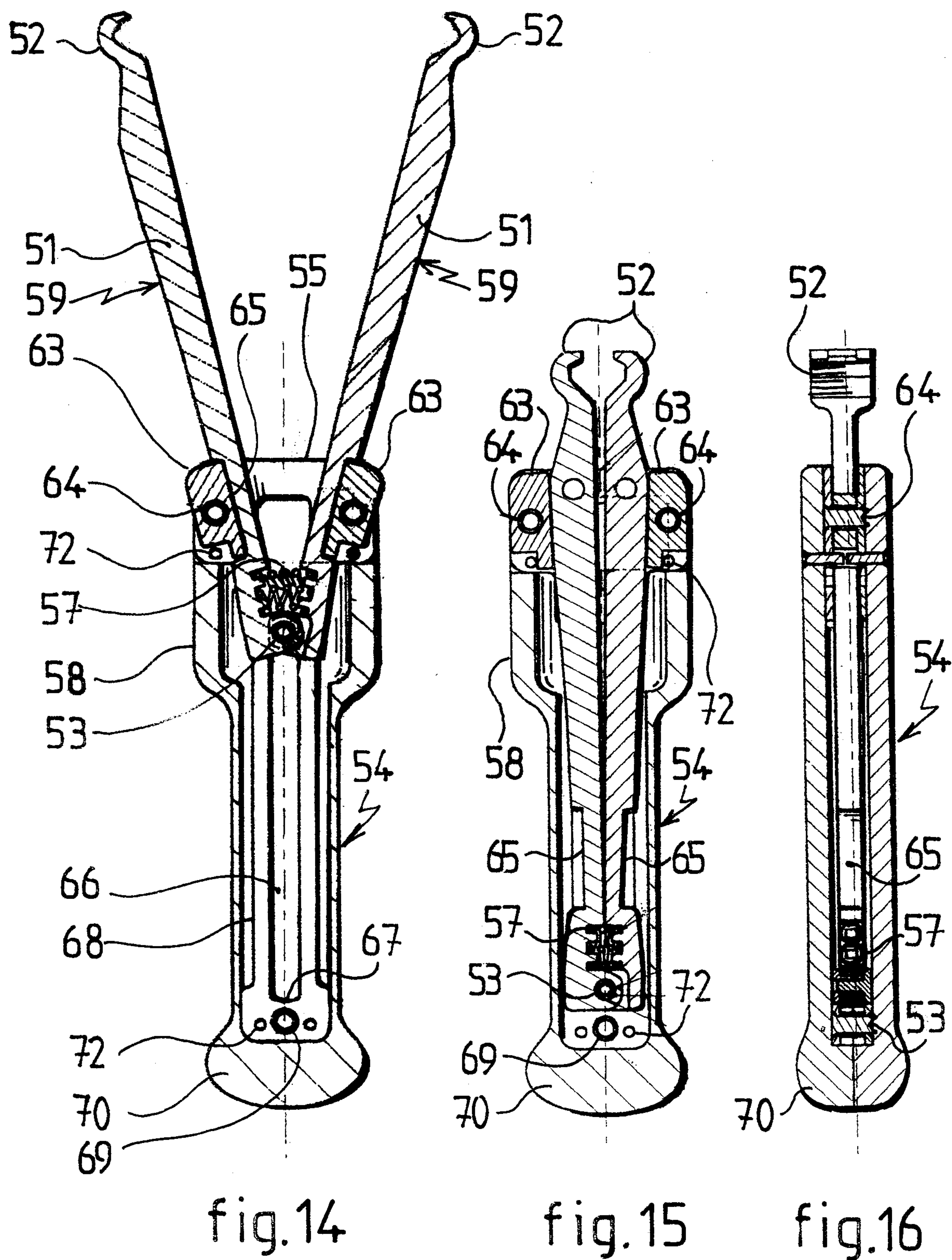


fig.13



6 / 13



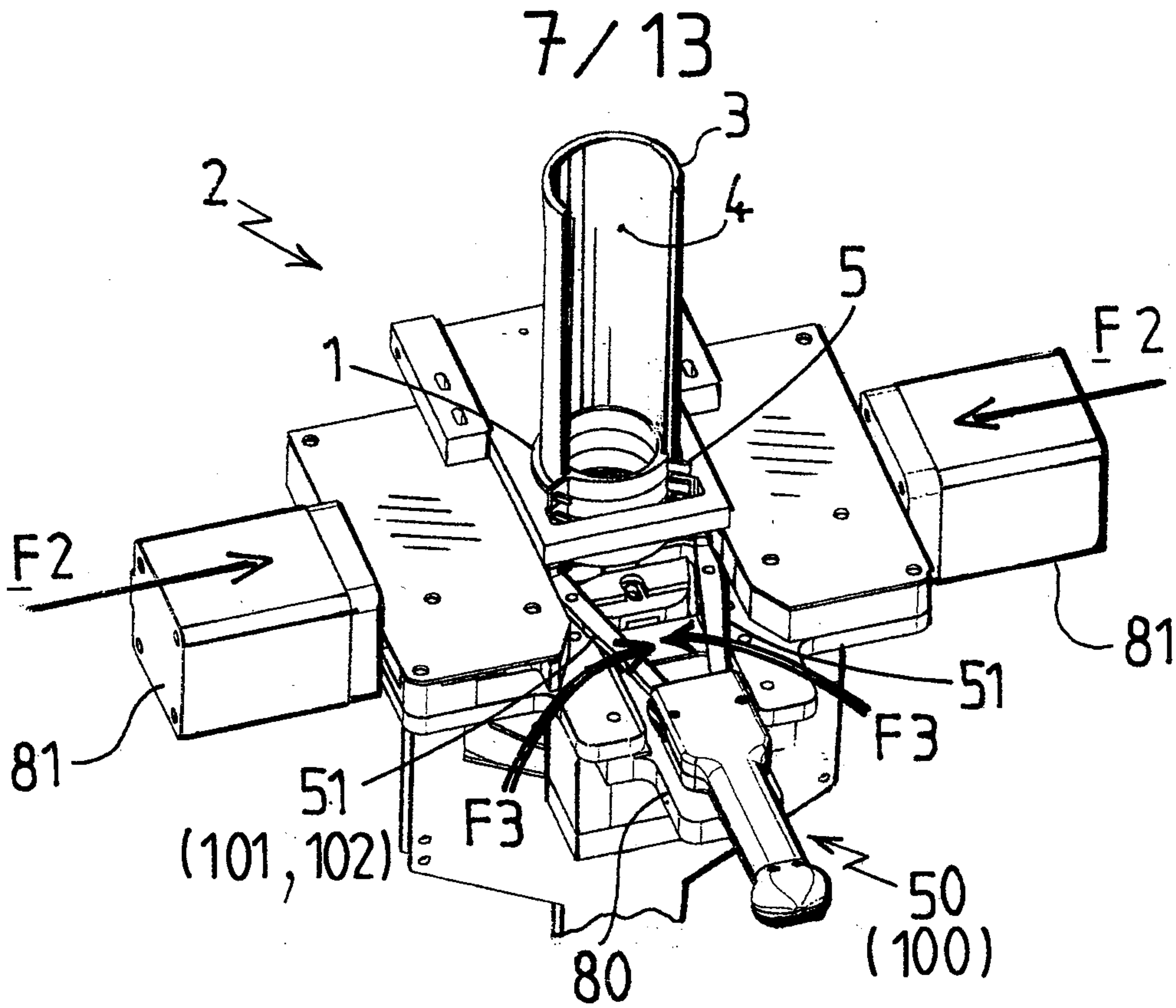


fig.17

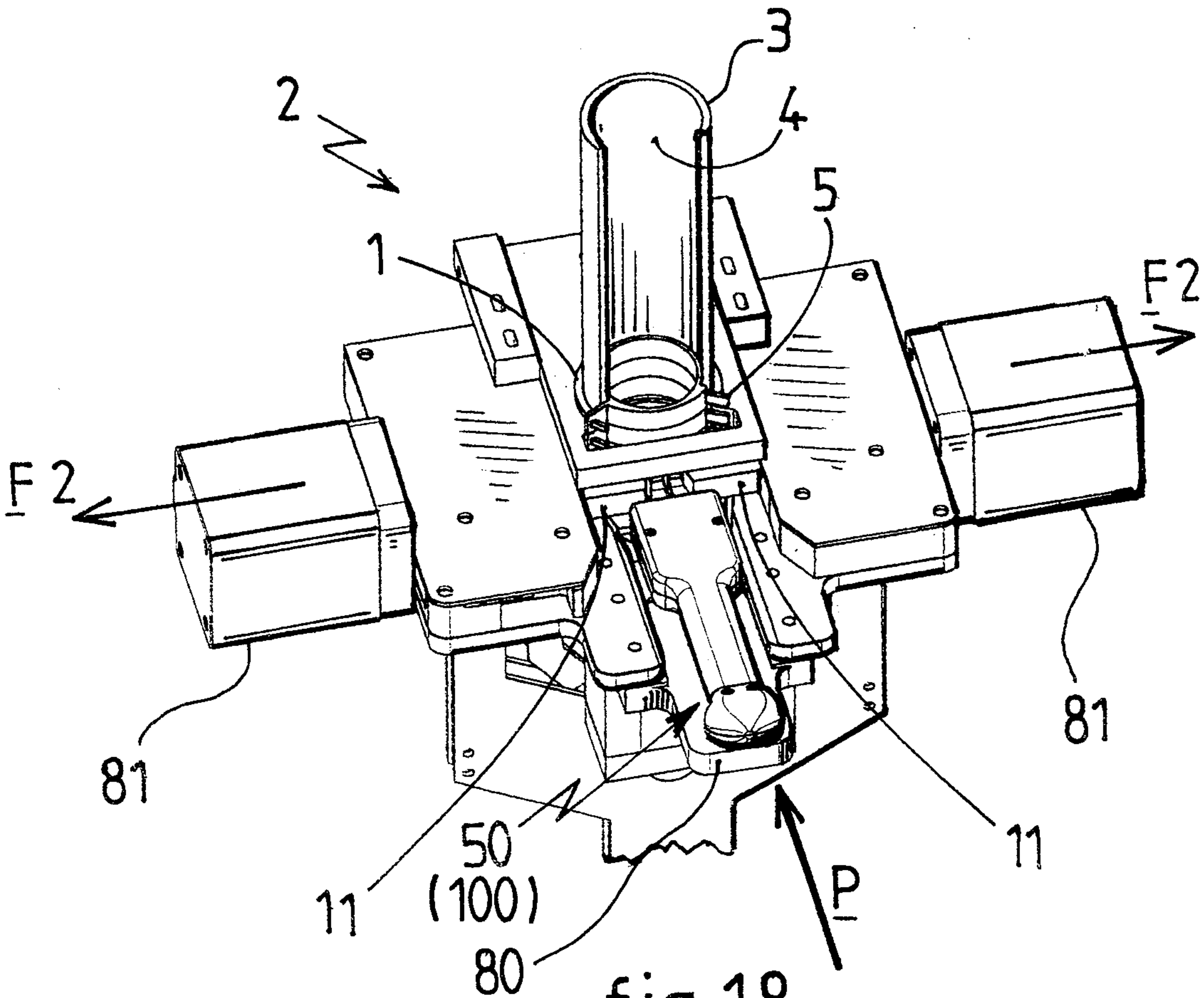


fig.18

8 / 13

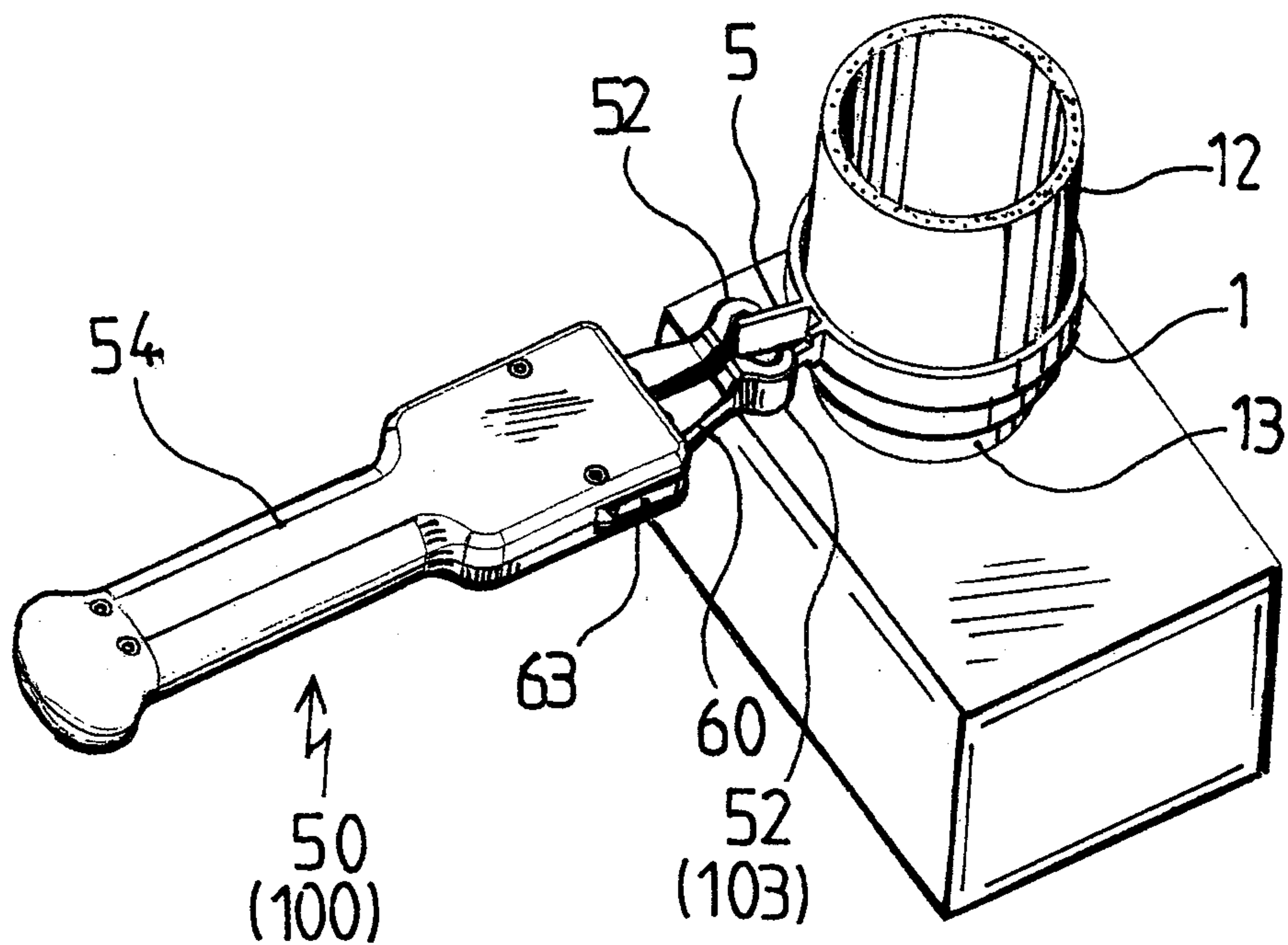


fig. 19

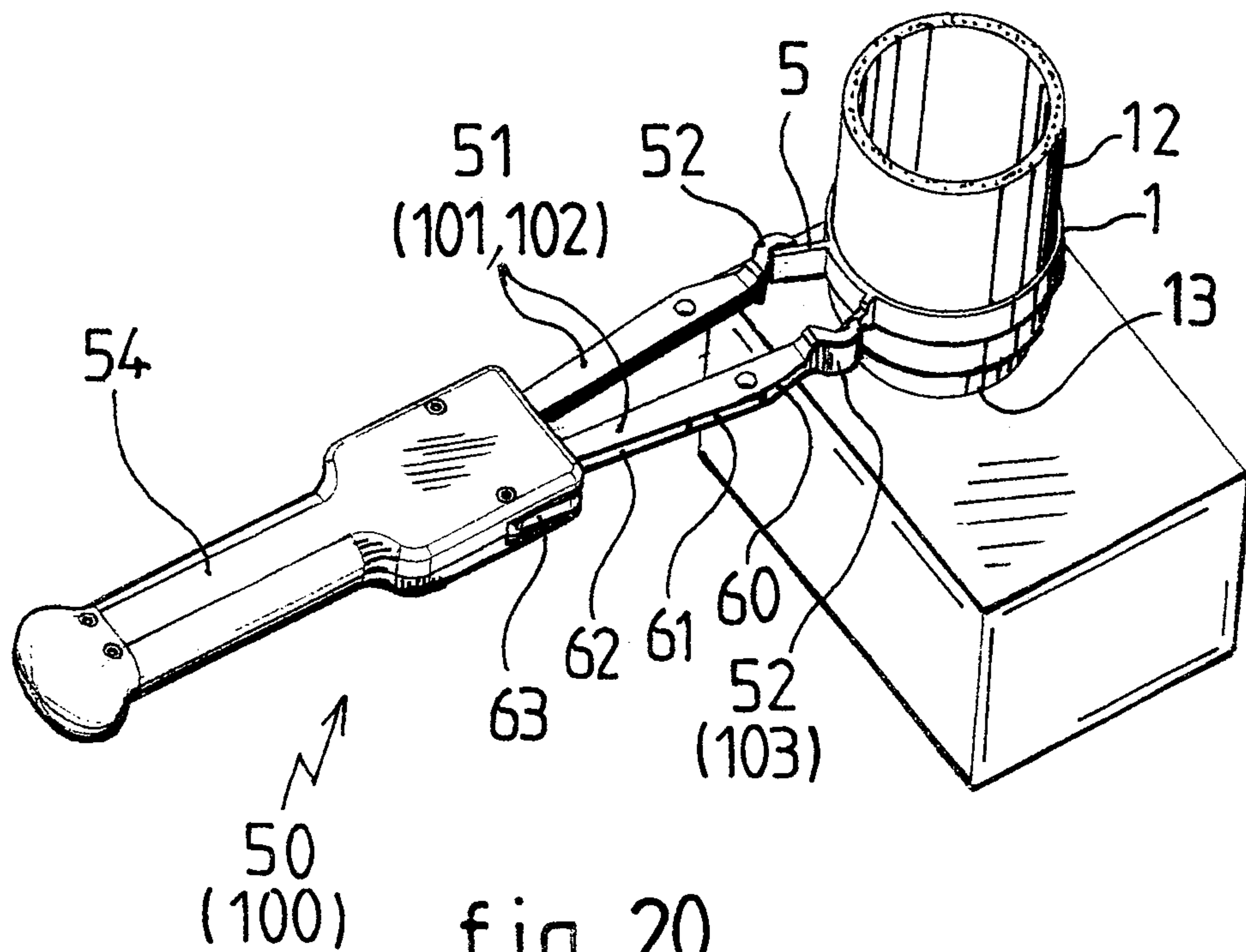
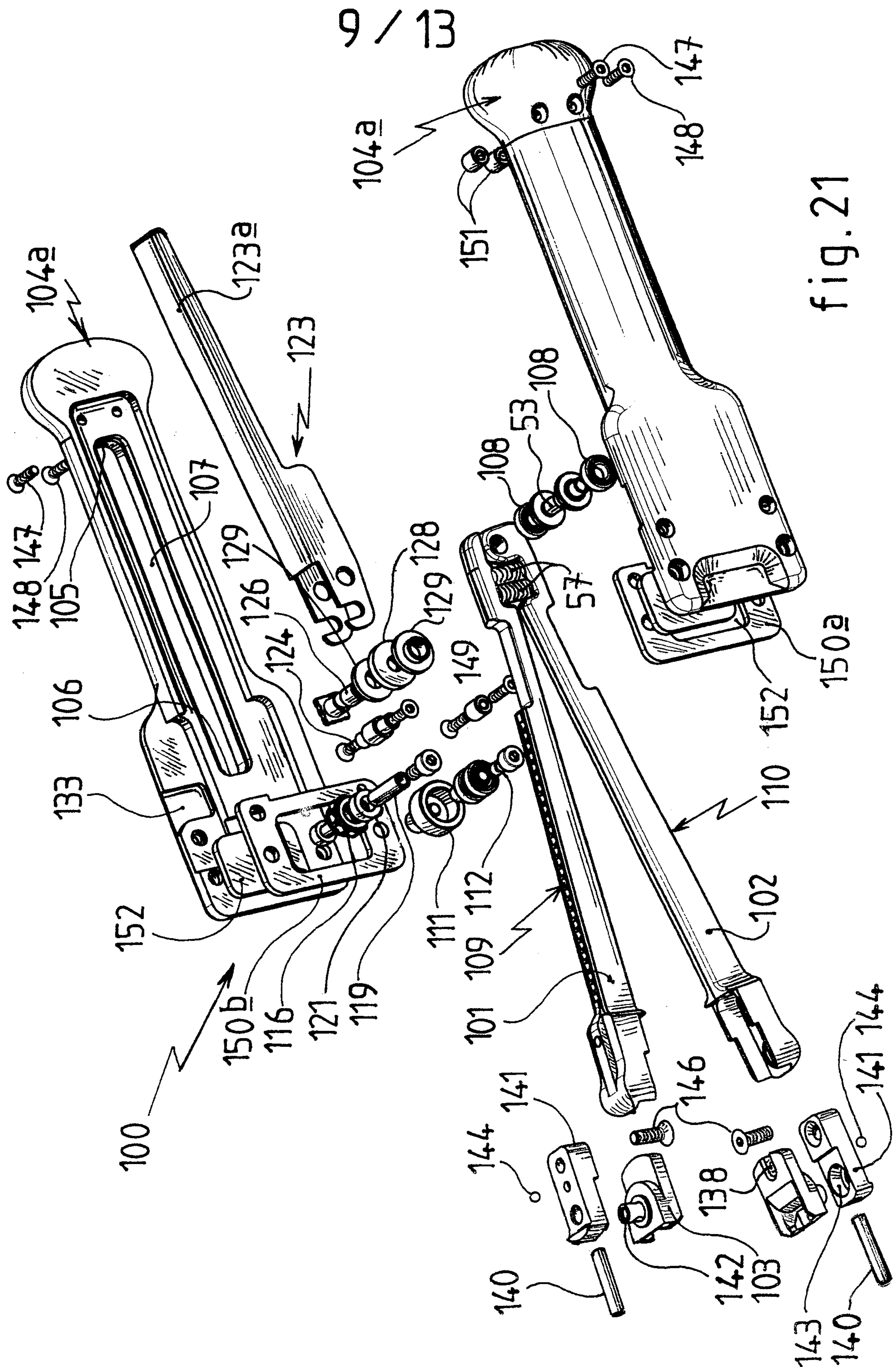


fig. 20



10 / 13

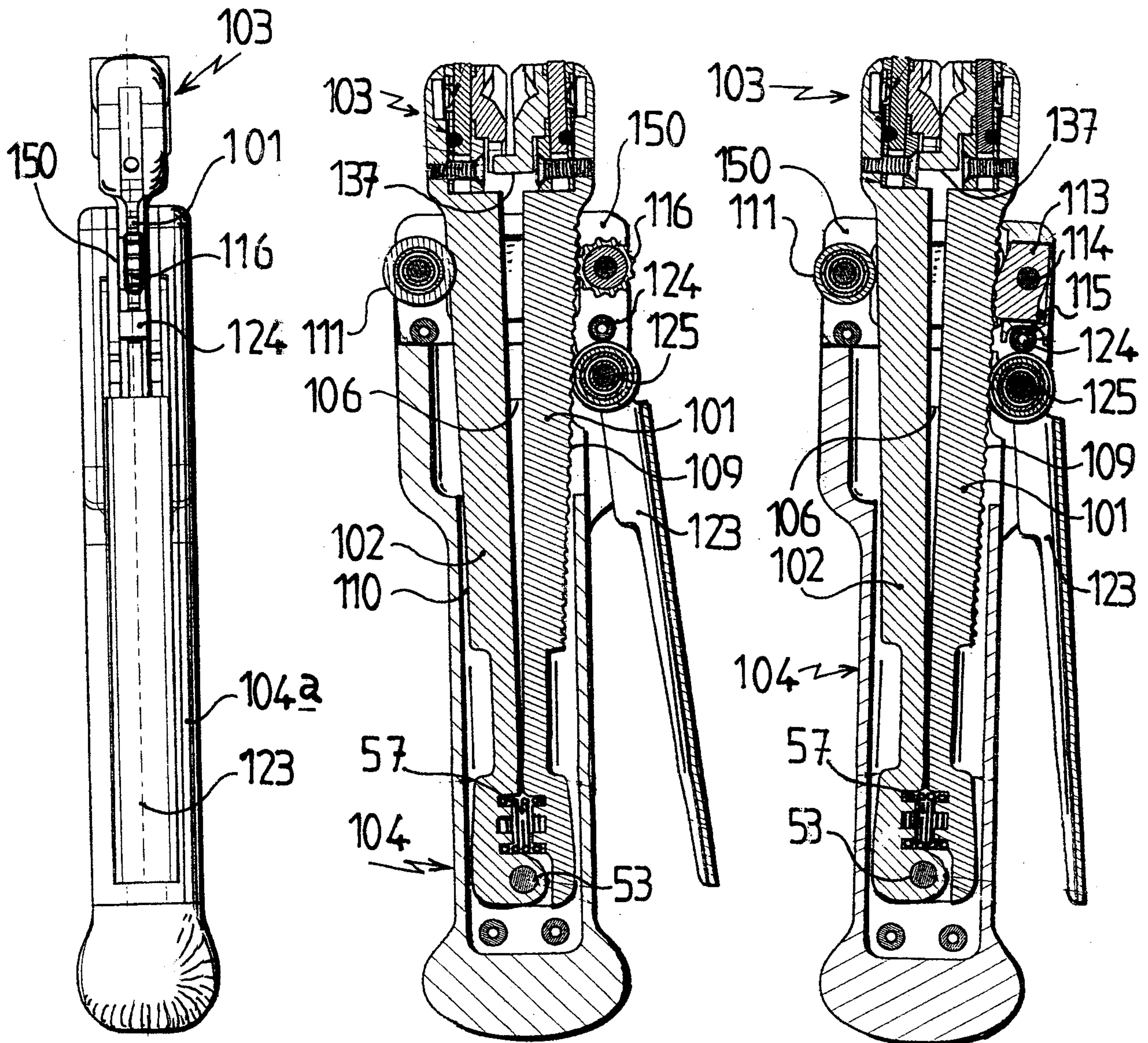


fig.24

fig.23

fig.22

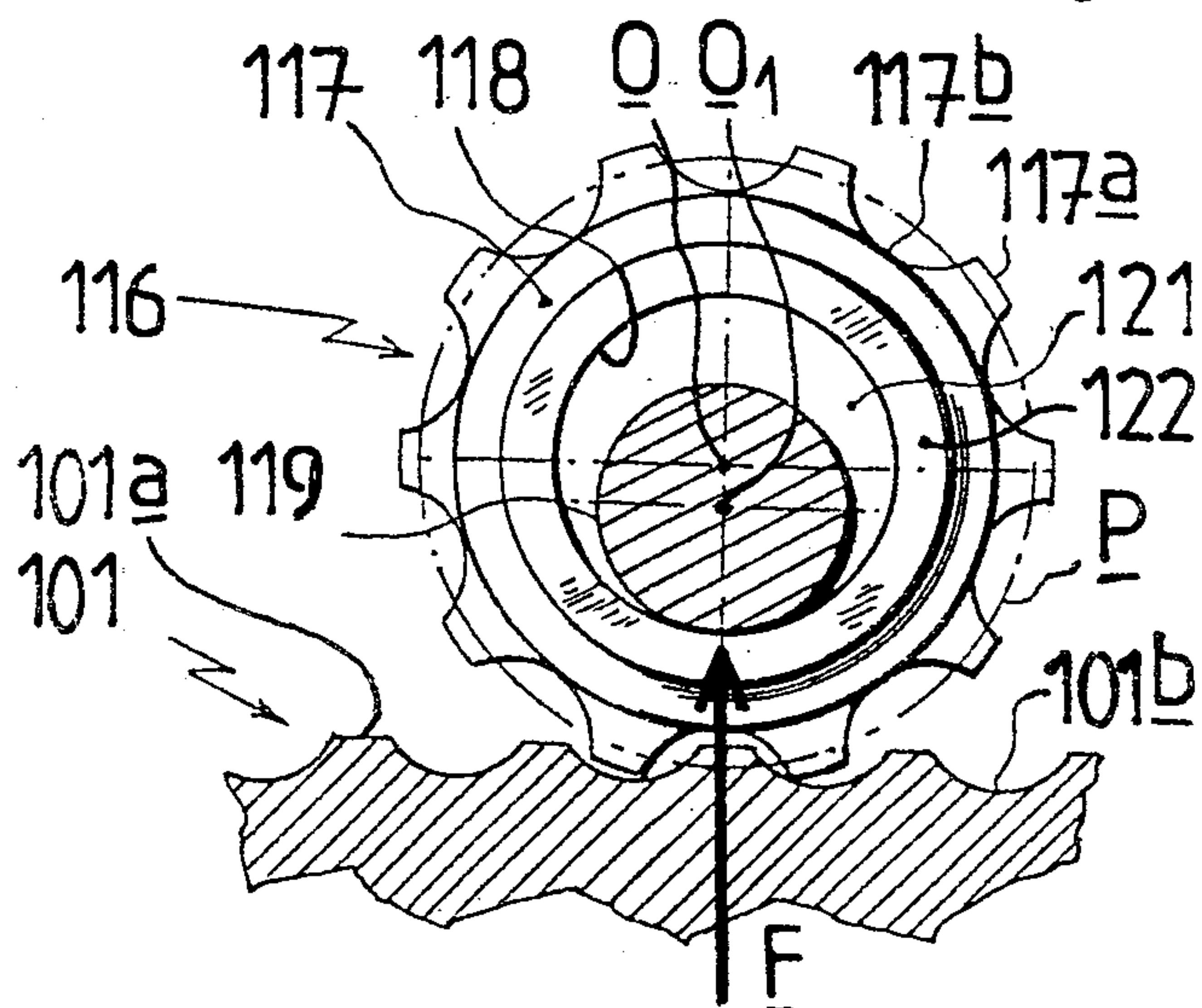


fig.25

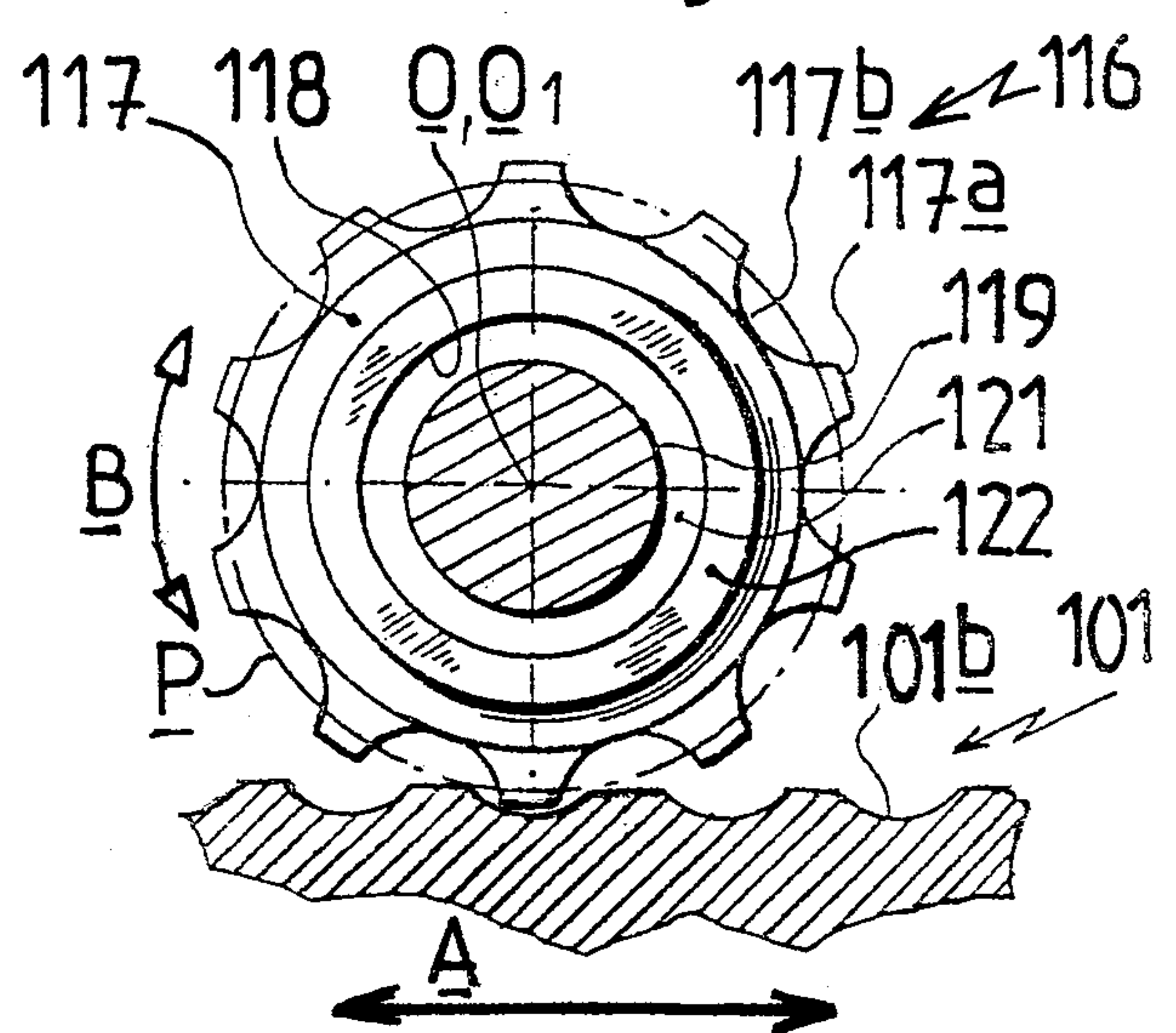


fig.26

11 / 13

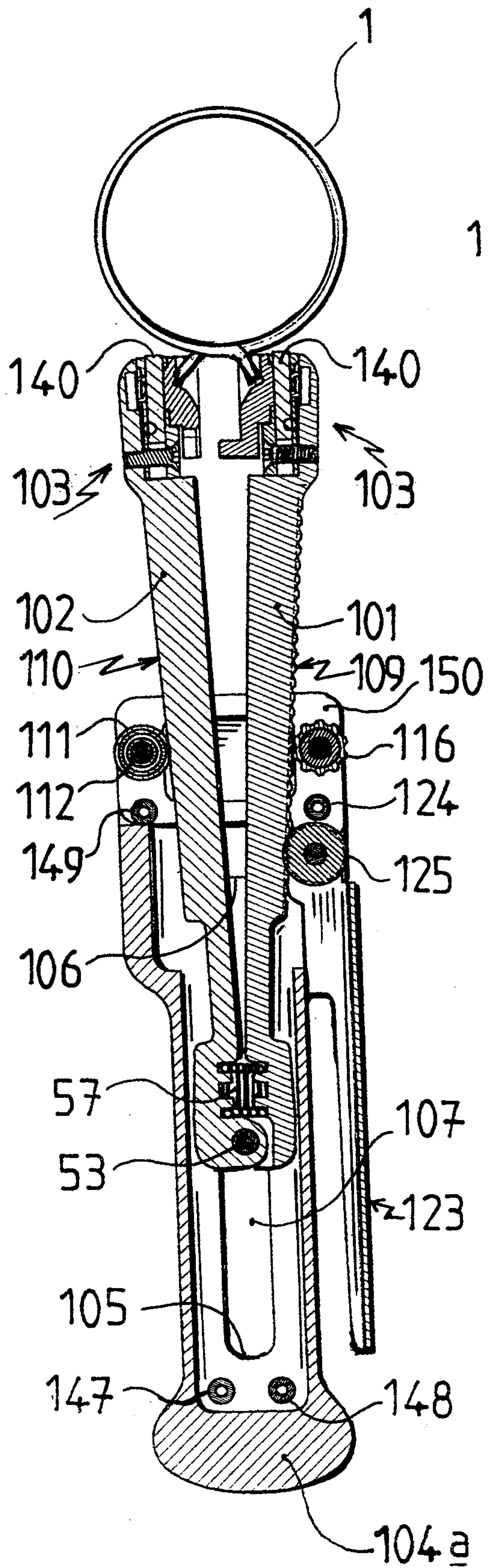


fig.27

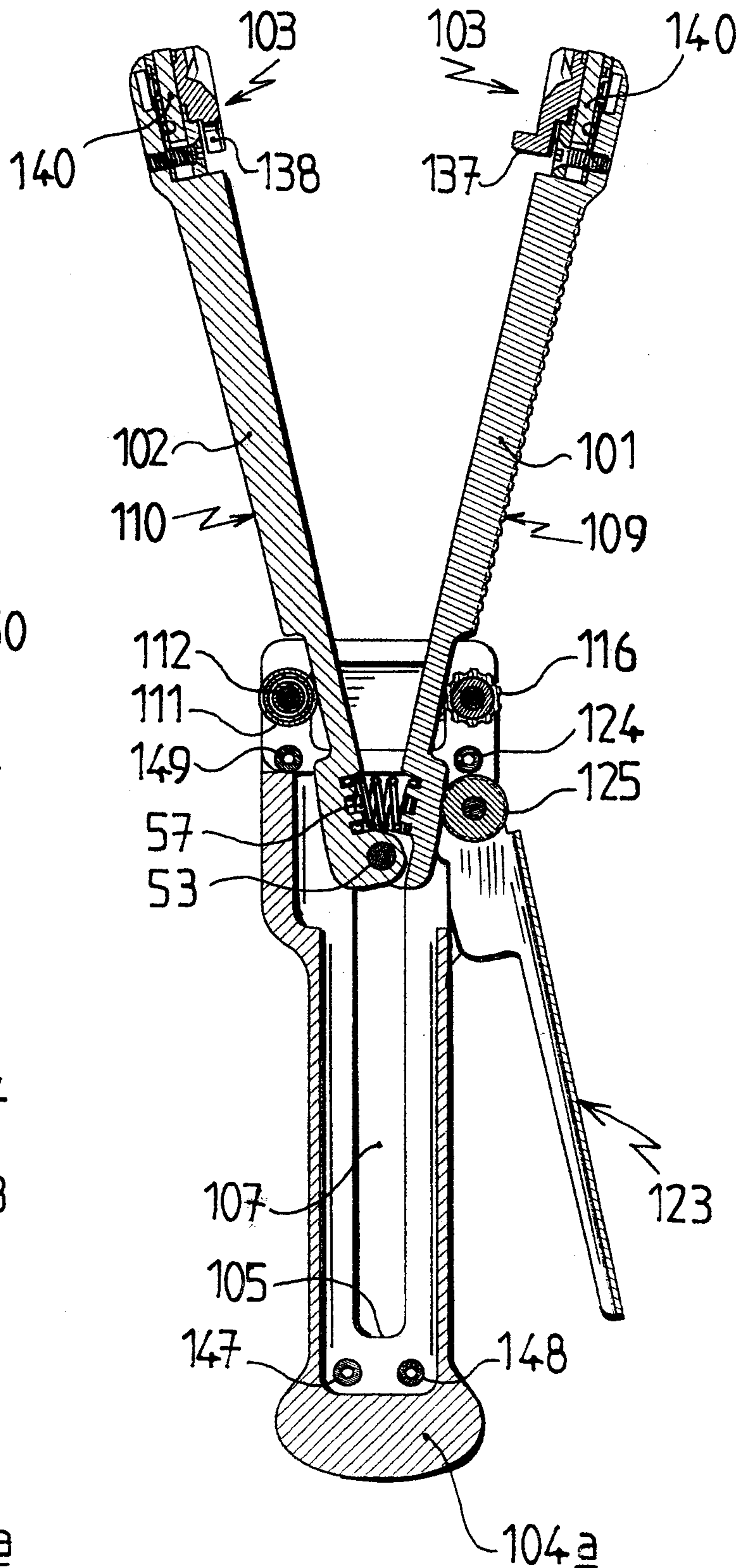
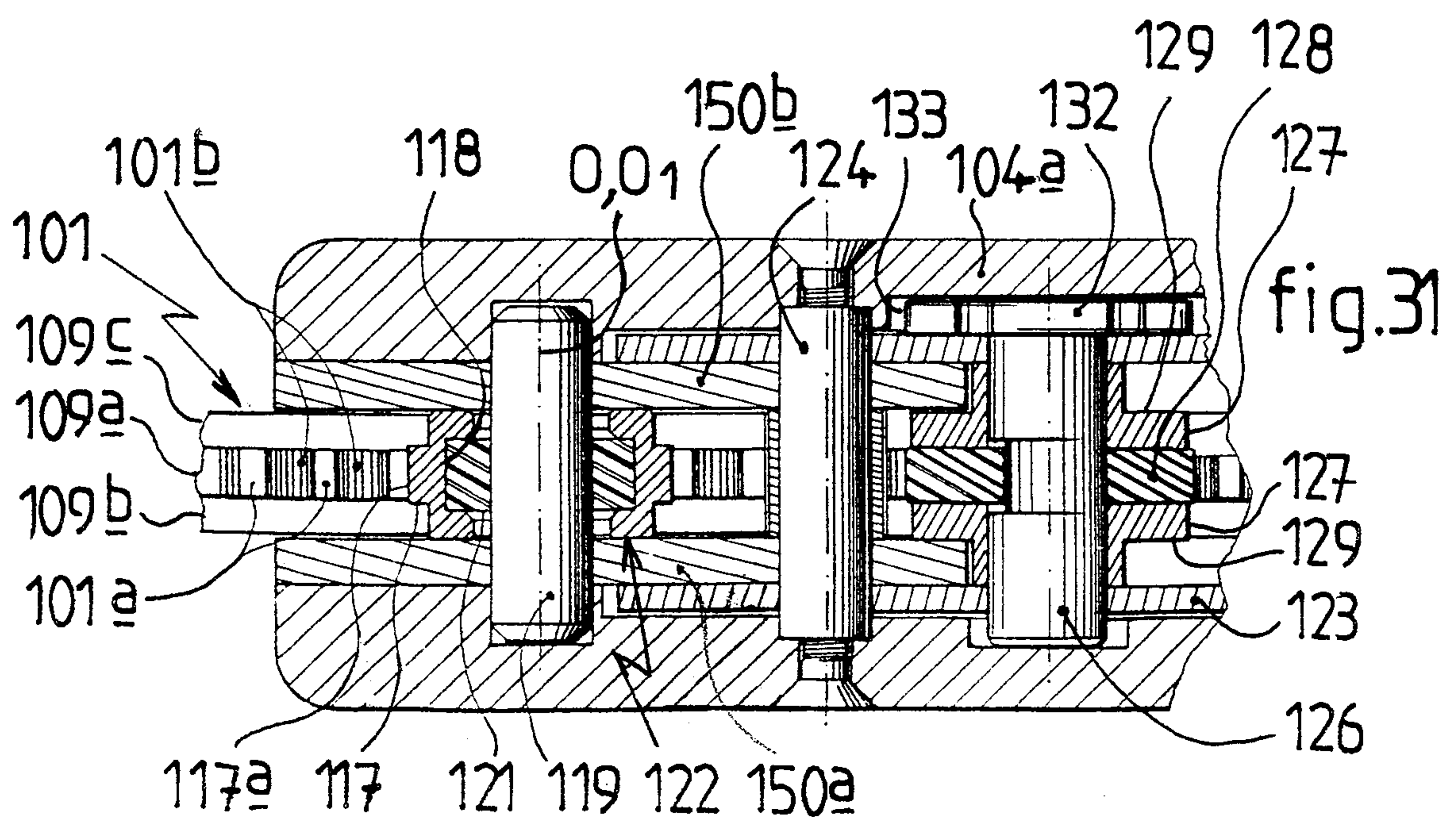
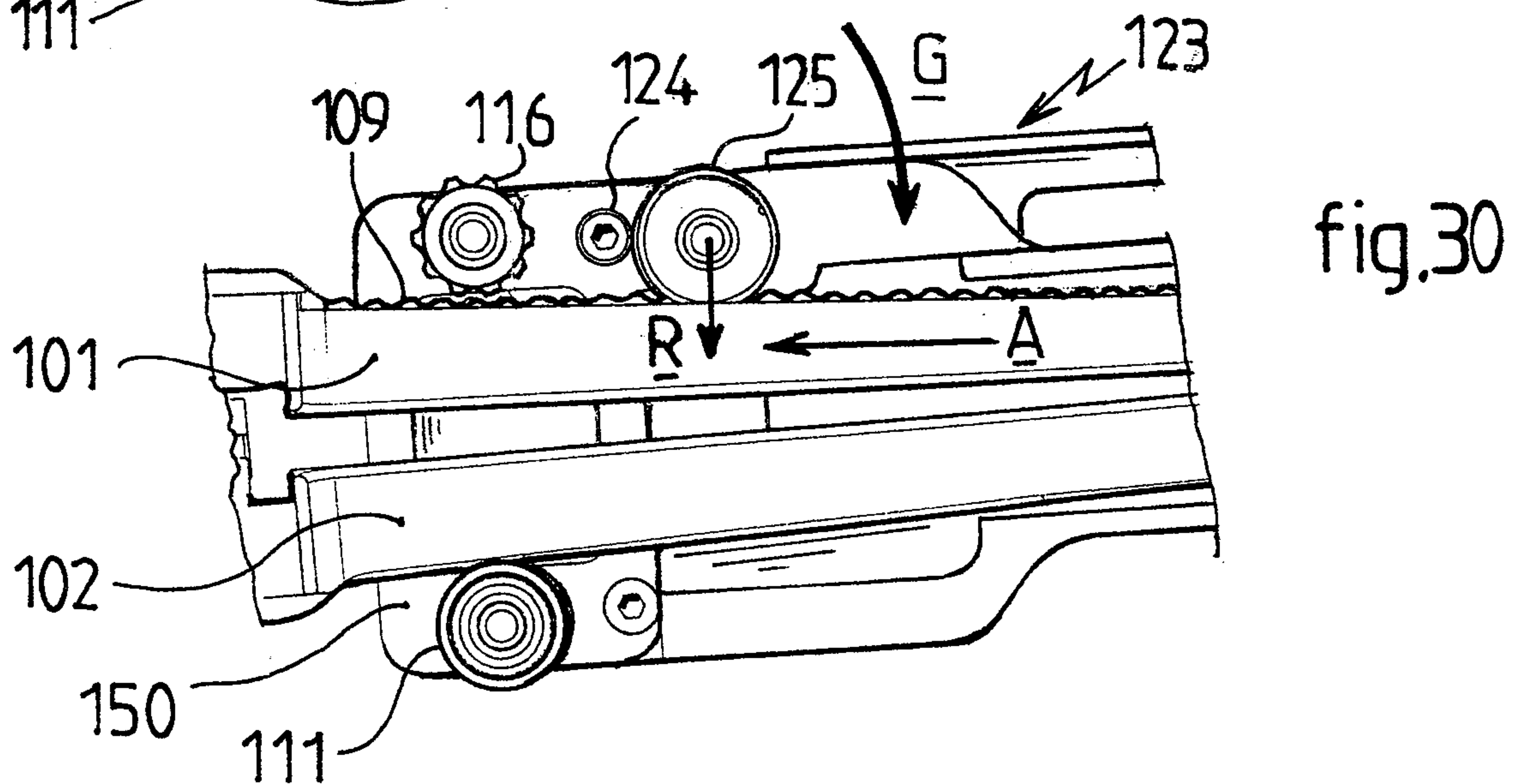
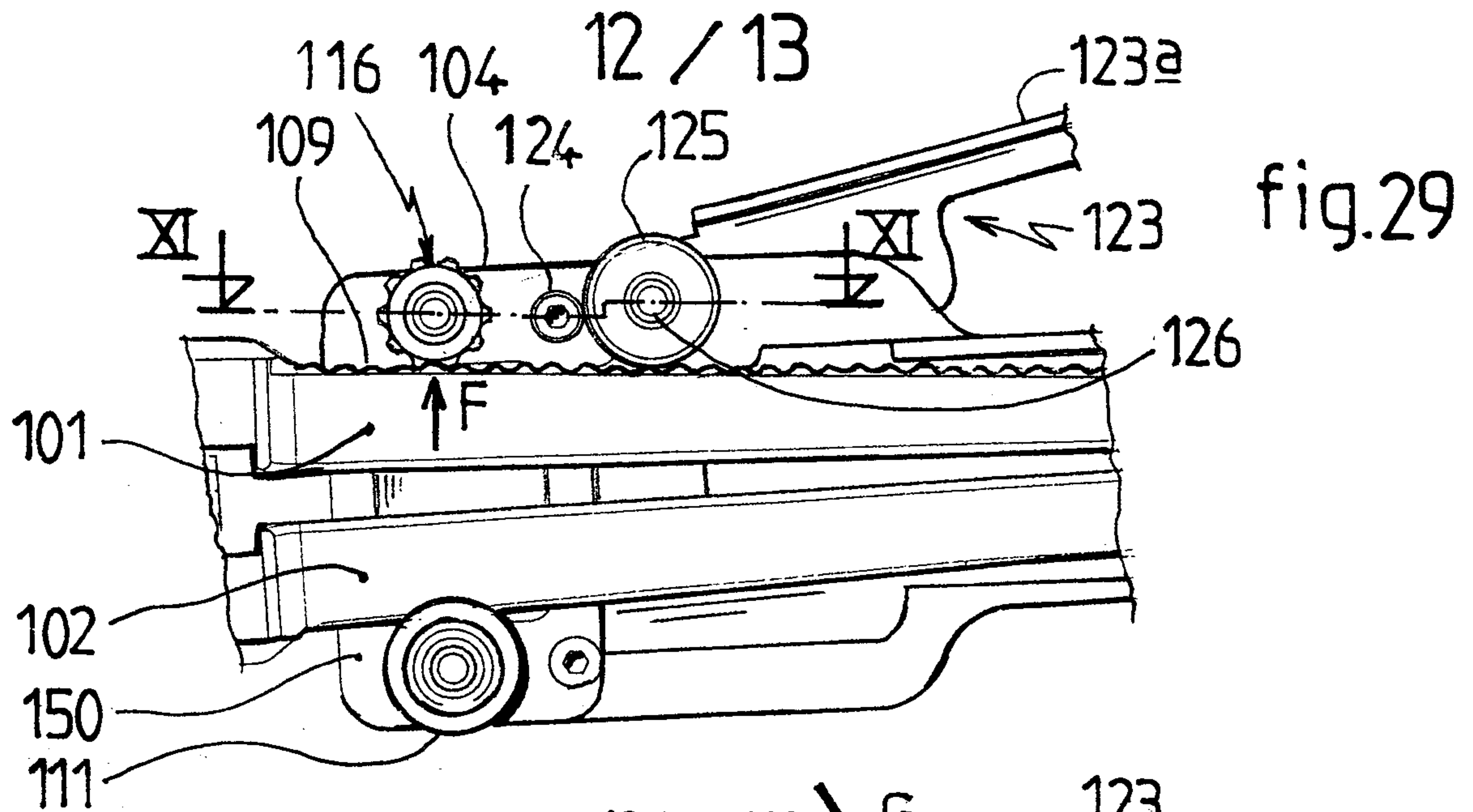


fig.28



13 / 13

