



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1997/12/16
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1998/06/25
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2001/07/24
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 1999/06/17
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 97/02311
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: WO 98/26904
(30) Priorité/Priority: 1996/12/19 (96/16083) FR

(51) Cl.Int.⁶/Int.Cl.⁶ B25B 25/00, B25B 7/12

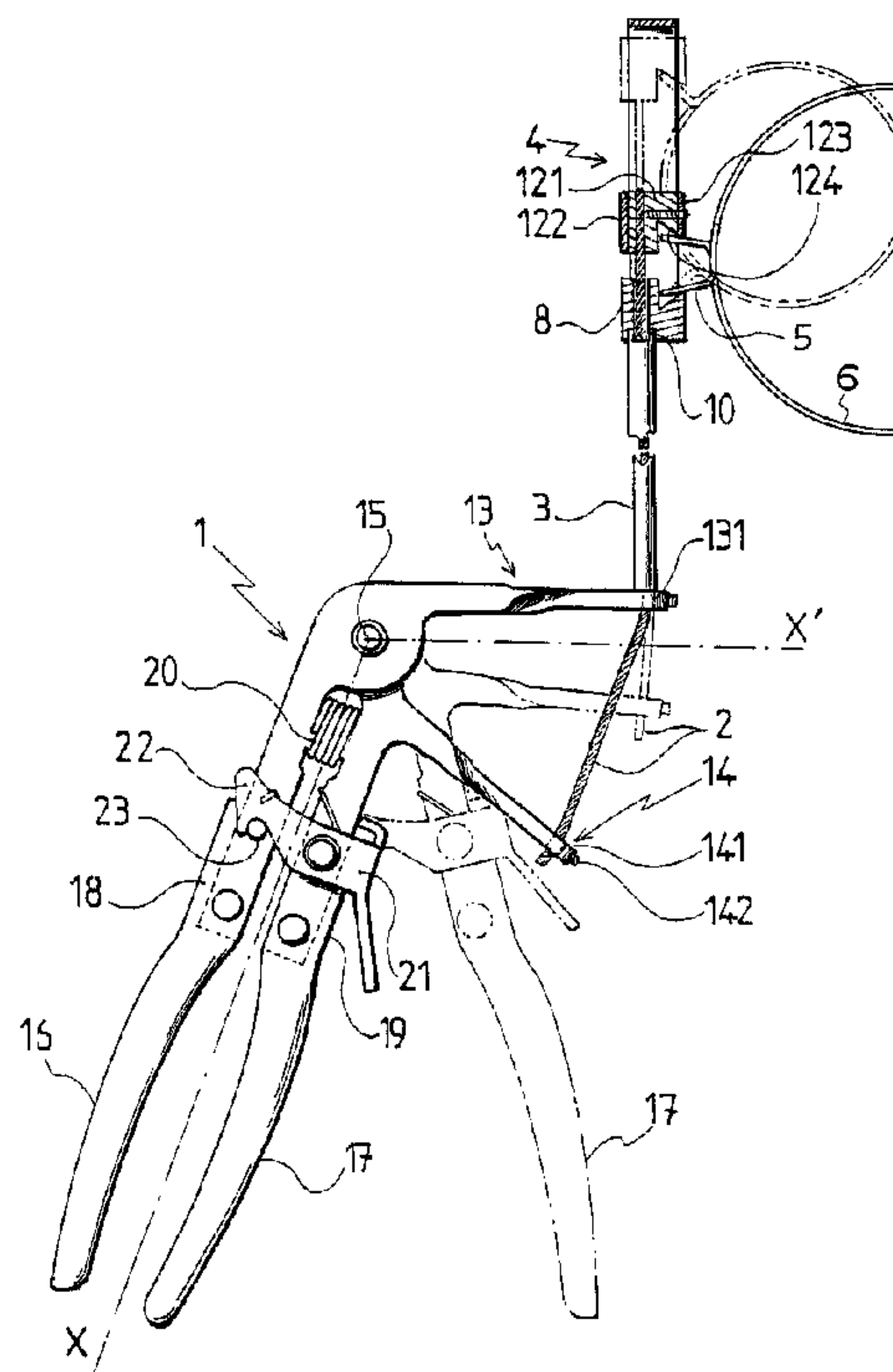
(72) Inventeurs/Inventors:
PETIT, FABRICE, FR;
GILLET, PASCAL, FR

(73) Propriétaire/Owner:
GILLET OUTILLAGE, FR

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : SYSTEME DE TELEMANIPULATION D'UN OUTILLAGE PARTICULIEREMENT ADAPTE AUX COLLIERS ELASTIQUES

(54) Title: SYSTEM FOR THE REMOTE HANDLING OF EQUIPMENT PARTICULARLY ADAPTED TO ELASTIC RINGS



(57) Abrégé/Abstract:

Télemanipulateur d'outillage (4) par exemple destiné au montage de colliers élastiques (6), comprenant un mors fixe (8) et un mors mobile (12) qui se déplace linéairement par rapport au mors fixe (8) par des moyens d'actionnement couplés audit outillage (4) par un câble (2) relié au mors mobile (12) à l'intérieur d'une gaine (3) dont une extrémité vient en butée (10) sur le mors fixe (8) remarquable en ce que les moyens d'actionnement consistent en deux bras (13, 14) articulés sur un même axe (15) de telle façon que la distance entre leur extrémité libre (131, 141) soit au moins égale au déplacement maximum du mors mobile (12), lorsque l'on rapproche deux manches (16, 17) respectivement solidaires des deux bras (13, 14) dont l'extrémité libre (131) de l'un (13) sert de butée à l'autre extrémité de la gaine (3) tout en laissant coulisser le câble (2) qui est relié à l'extrémité libre (141) de l'autre bras (14).



PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

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

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B25B 25/00, 7/12	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/26904 (43) Date de publication internationale: 25 juin 1998 (25.06.98)
--	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/02311

(22) Date de dépôt international: 16 décembre 1997 (16.12.97)

(30) Données relatives à la priorité:
96/16083 19 décembre 1996 (19.12.96) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): GILLET
OUTILLAGE [FR/FR]; Z.I., Rue Blaise Pascal, F-52800
Nogent (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): GILLET, Pascal
[FR/FR]; F-52800 Sarcey (FR). PETIT, Fabrice [FR/FR];
F-52250 Orcevaux (FR).(74) Mandataire: GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul
Thénard, F-21000 Dijon (FR).(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE,
GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet
ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**Publiée***Avec rapport de recherche internationale.*
Avec revendications modifiées.

(54) Title: SYSTEM FOR THE REMOTE HANDLING OF EQUIPMENT PARTICULARLY ADAPTED TO ELASTIC RINGS

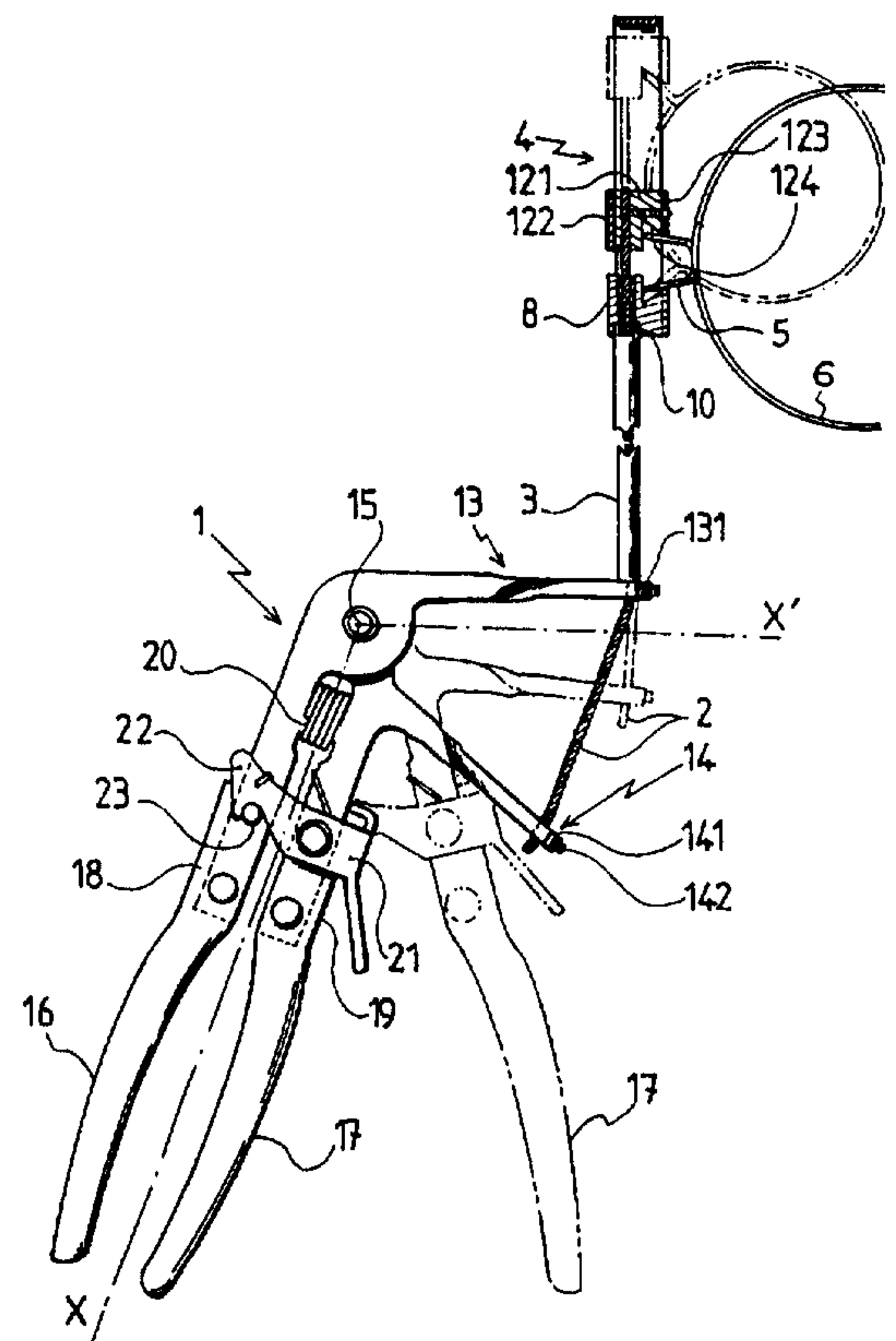
(54) Titre: SYSTEME DE TELEMANIPULATION D'UN OUTILLAGE PARTICULIEREMENT ADAPTE AUX COLLIERS ELAS-
TIQUES

(57) Abstract

The device for the remote handling of equipment (4) for instance designed for mounting elastic rings (6) comprises a fixed jaw (8) and a mobile jaw (12) which moves linearly relative to the fixed jaw (8) by actuating means coupled to said equipment (4) by a cable (2) connected to the mobile jaw (12) inside a sheath (3) one end of which comes to stop (10) on the fixed jaw (8). The invention is characterised in that the actuating means consist of two branches (13, 14) articulated on a common axis (15) such that the distance between their free end (131, 141) is not less than the maximum displacement of the mobile jaw (12), when bringing closer the two handles (16, 17) respectively integral with the two branches (13, 14) of which the free end (131) of one (13) acts as a stop to the other end of the sheath (3) while allowing the cable (2) that is connected to the free end (141) of the other arm (14) to slide.

(57) Abrégé

Télémanipulateur d'outillage (4) par exemple destiné au montage de colliers élastiques (6), comprenant un mors fixe (8) et un mors mobile (12) qui se déplace linéairement par rapport au mors fixe (8) par des moyens d'actionnement couplés audit outillage (4) par un câble (2) relié au mors mobile (12) à l'intérieur d'une gaine (3) dont une extrémité vient en butée (10) sur le mors fixe (8) remarquable en ce que les moyens d'actionnement consistent en deux bras (13, 14) articulés sur un même axe (15) de telle façon que la distance entre leur extrémité libre (131, 141) soit au moins égale au déplacement maximum du mors mobile (12), lorsque l'on rapproche deux manches (16, 17) respectivement solidaires des deux bras (13, 14) dont l'extrémité libre (131) de l'un (13) sert de butée à l'autre extrémité de la gaine (3) tout en laissant coulisser le câble (2) qui est relié à l'extrémité libre (141) de l'autre bras (14).



- 1 -

SYSTEME DE TELEMANIPULATION D'UN OUTILLAGE
PARTICULIEREMENT ADAPTE AUX COLLIERS ELASTIQUES

La présente invention concerne un système de télémanipulation d'outillages tels que ceux, comprenant un mors fixe et un mors mobile susceptible de se déplacer linéairement par rapport au mors fixe par des moyens
5 d'actionnement situés à distance, particulièrement utile au montage et au démontage de colliers élastiques à bande largement utilisés dans le domaine de l'automobile, par exemple pour la fixation des durites sur des canalisations de refroidissement subissant de larges variations de leur
10 diamètre extérieur, en raison de fortes dilatations ; on sait alors que pour maintenir des liaisons étanches entre durite et canalisation, il n'est pas possible d'utiliser par exemple des colliers rigides à vis, d'où l'intérêt des colliers de serrage élastiques appelés par la suite
15 colliers élastiques.

Rappelons que de tels colliers sont classiquement fabriqués à partir d'une bande de feuillard mise en forme selon une bague généralement circulaire. La bague en question est naturellement susceptible de se déformer par
20 écartement de ses deux extrémités qui crée un couple de rappel élastique utilisé comme serrage ; il est depuis longtemps connu de réaliser ce type de collier en faisant se chevaucher les deux extrémités d'une bande ressort ; une découpe médiane de la bande du collier s'étend sur
25 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 leurs parties extrêmes vers
30 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 provoquant lorsqu'on relache le couple de rappel élastique nécessaire au serrage.

35 De nombreux outillages pour le montage et le démontage des colliers élastiques sont à la disposition

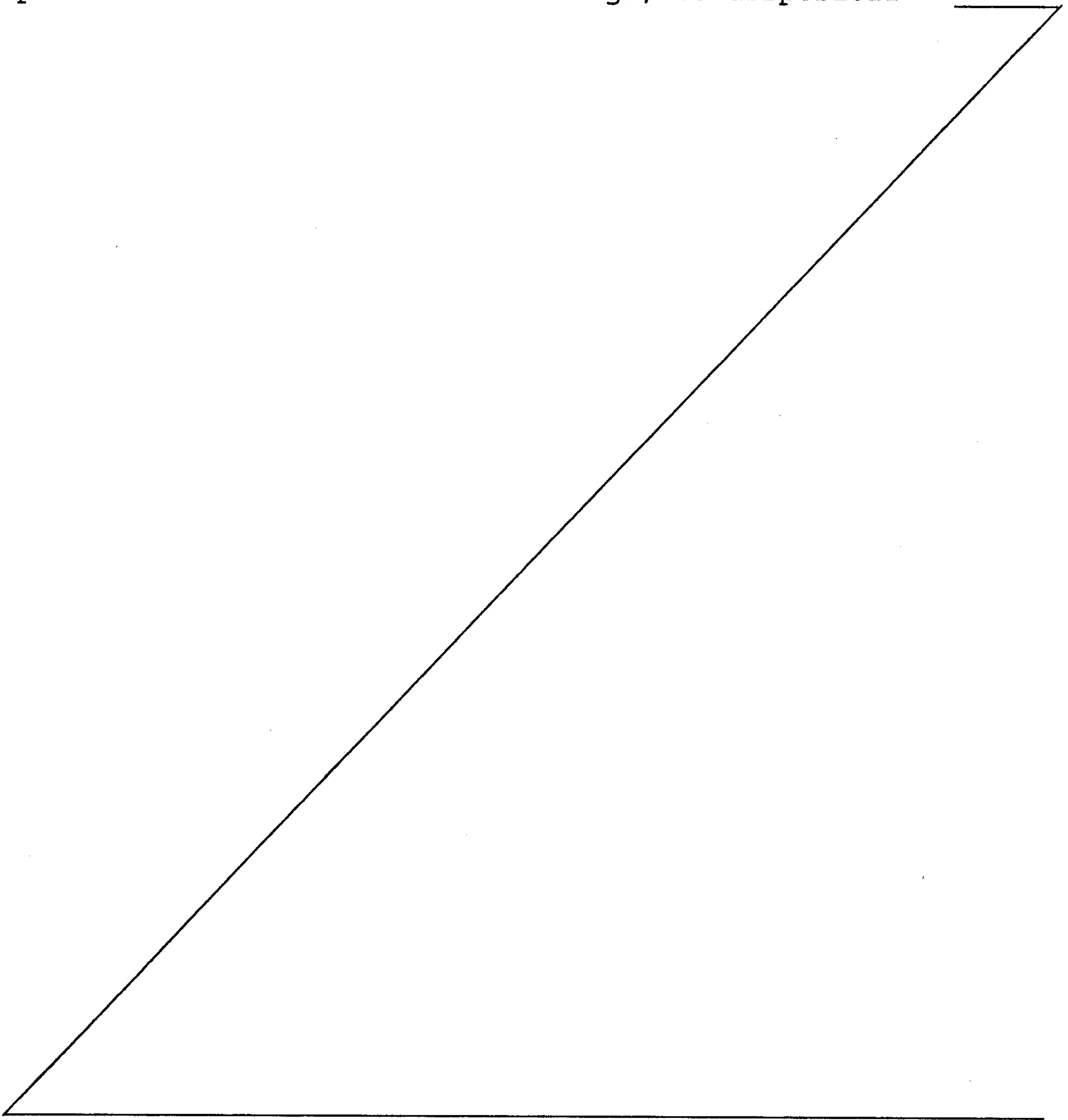
des utilisateurs, et la plupart de ces outillages, manuels ou automatiques fonctionnent sur des systèmes à levier très simples comme par exemple des pinces en X.

L'inconvénient majeur de ces outillages pour colliers élastiques réside dans le fait qu'au montage sur les durites d'un moteur automobile par exemple, il est pratiquement impossible d'obtenir à coup sûr une mise en place précise du collier sur un manchon. En effet, le collier ayant un diamètre nettement supérieur au diamètre
10 du manchon à serrer peut se retrouver dans n'importe quelle position lorsque l'on relâche les deux oreilles dudit collier pour procéder à son serrage; à cet instant, le collier adopte une position totalement aléatoire généralement incontrôlable par le monteur qui n'a souvent aucune visibilité; il est même fréquent d'observer qu'au montage, ce type de collier relâché brusquement et positionné de travers vient altérer la durite montée sur l'embout de canalisation; dans l'hypothèse favorable où le monteur s'en aperçoit, la mise en place correcte du collier
20 mal positionné nécessite une reprise souvent difficile, compte tenu du manque d'accessibilité généralement observé il est de toute façon obligatoire de procéder à un desserrage minimum du collier pour le remettre en bonne position, ce qui est souvent impossible.

Pour pallier à de telles difficultés notamment d'accès, on a souvent recourt à des systèmes de pince à grand déploiement qui restent très peu maniables. On connaît encore par le modèle d'utilité allemand DE-29603425 une pince pour le montage et le démontage de colliers
30 élastiques comprenant une pince de pression reliée à une glissière formant un mors mobile par l'intermédiaire d'un

2a

câble flexible. Ce dispositif, s'il permet une intervention aisée à distance sur le montage et le démontage des colliers se caractérise en ce que l'ensemble glissière/coulisseau comporte un dispositif d'arrêt en position ouverte pour le collier, sur lequel l'opérateur doit agir pour le positionnement final du même collier, ou encore pour son retrait en cas de démontage; ce dispositif



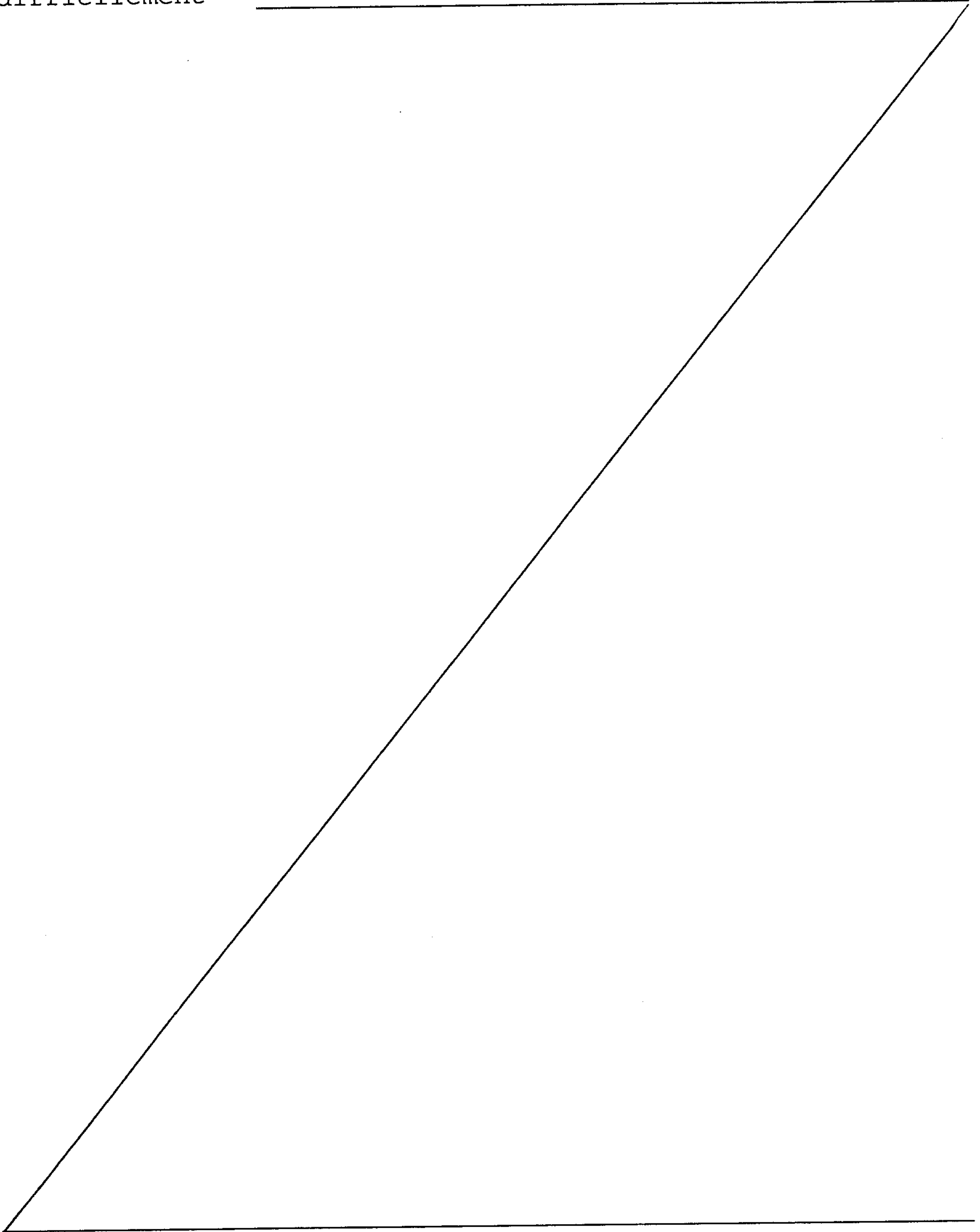
présente le grave inconvénient d'obliger l'opérateur à manipuler l'ensemble glissière/collier et système de déblocage par une seule main, l'autre main étant en principe destinée à manipuler ou maintenir la pince de pression ; il apparaît donc extrêmement difficile d'utiliser la même main pour à la fois positionner et débloquer le collier notamment quand il est difficilement accessible.

La présente invention a pour but de pallier ces différents inconvénients ; à cet égard il est proposé un
10 système de télémanipulation d'un outillage comprenant un mors fixe et un mors mobile susceptible de se déplacer linéairement par rapport au mors fixe par des moyens d'actionnement situés à distance et couplés audit outillage par l'intermédiaire d'un câble relié d'un côté au mors mobile et coulissant à l'intérieur d'une gaine
avantageusement souple dont une extrémité vient en butée sur le mors fixe pour laisser coulisser le câble, un tel système étant caractérisé en ce que les moyens
d'actionnement consistent en deux bras qui sont articulés sur un même axe de telle façon qu'ils s'écartent
20 angulairement d'une valeur telle que la distance entre leur extrémité libre soit au moins égale au déplacement maximum du mors mobile, lorsque l'on rapproche l'un vers l'autre deux manches respectivement solidaires des deux bras dont l'extrémité libre de l'un sert de butée à l'autre extrémité de la gaine tout en laissant coulisser librement le câble qui le traverse et qui est relié à l'extrémité libre de l'autre bras.

Ce système de manipulation dont chaque bras et le manche qui lui est associé restent, de préférence, dans le plan de leurs mouvements respectifs, du même côté d'une
30 ligne médiane du plan passant entre les deux bras, les deux manches et leur centre d'articulation, est particulièrement

3a

avantageux pour une application au montage et démontage de
colliers élastiques même situés en des points très
difficilement



accessibles, ce qui est généralement le cas dans les moteurs des véhicules actuels.

Il est en effet suffisant de conformer le mors fixe et le mors mobile de l'outillage télémanipulé pour qu'il vienne s'encaster sur les oreilles de commande d'un
5 collier élastique tout à fait classique et non précontraint. S'il s'agit d'un démontage, il est très facile d'enclencher les deux mors autour des oreilles de commande du collier à desserrer par une main gauche par
10 exemple, la main droite tenant le télémanipulateur, en position manches écartés, pour faciliter l'entrée des mors sur les oreilles de commande ; pour le démontage, il suffira par une simple pression de la main droite, de rapprocher les deux manches, ce qui détermine un couple
15 d'entraînement suffisant pour rapprocher le mors mobile du mors fixe avec la conséquence d'agrandir le diamètre du collier et donc de procurer le desserrage souhaité. A l'inverse, si l'on souhaite repositionner le collier ainsi
20 desserré soit en bonne position, soit à une autre position sur la durite, il suffit de relâcher doucement les deux manches du télémanipulateur jusqu'à ce que la main gauche puisse dégager facilement les mors mobile et fixe des oreilles de commande du collier.

On comprend bien tout l'intérêt d'un tel système de
25 télémanipulation et d'autres caractéristiques et avantages ressortiront mieux encore de la description d'un télémanipulateur, donnée maintenant à titre d'exemple non limitatifs de l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :

30 - la figure 1 représente en trait plein un télémanipulateur conforme à l'invention vu de face en position "manches rapprochés" correspondant à un collier élastique précontraint en position de montage et en trait mixte fin le même manipulateur en position "manche
35 écartés" correspondant en principe à la position de serrage des colliers élastiques,

- 5 -

- la figure 2 est une vue de côté du télémanipulateur de la figure précédente en position maximale d'ouverture pour le mors mobile,

- la figure 3 représente schématiquement les trois principales variantes de forme du télémanipulateur conforme à l'invention.

En référence aux figures, le télémanipulateur 1 conforme à l'invention est relié par un ensemble comprenant un câble 2 à l'intérieur d'une gaine 3, à un outillage 4 permettant d'agir sur les oreilles de commande 5 d'un collier élastique 6 en vue de son montage ou démontage par exemple sur une durite de canalisation.

Conformément aux figures 1 et 2 l'outillage 4 pour le serrage desserrage du collier 6 est pour l'essentiel constitué par une chape 7 avantageusement obtenue à partir d'un fer plat plié en U dont les deux ailes sont réunies en leur extrémité autour d'une pièce 8 constituant le mors fixe. Le mors fixe est muni dans sa partie arrière 9 d'un alésage 10 à l'intérieur duquel vient en butée la gaine souple 3. Dans le même axe que l'alésage 10 un trou 11 permet le passage du câble 2 qui peut s'étendre jusqu'au mors mobile 12 disposé à cheval à l'intérieur de la chape 7 dont les tranches verticales servent de rail de guidage pour son déplacement linéaire ; le câble 2 est enfiché dans un puits pratiqué dans le mors mobile 12 et contresserré au moyen d'une vis pour son blocage.

Le mors mobile 12 est formé d'un bloc interne 121 de même encombrement que la largeur de la chape 7 pour former un guidage latéral au mors 12. Au dessus et au dessous de la pièce 121 sont rapportées deux plaques 122 et 123 venant en appui sur les tranches de la chape 7 de manière à former une glissière avec les deux flans 71,72 de la chape 7. A partir des plaques 122 et 123 formant les glissières, et du côté du mors mobile 12 en regard du mors fixe 8, on prévoit des pans inclinés 124 vers l'intérieur du bloc 121 permettant de constituer un logement en demi-queue d'aronde pour accueillir la première oreille de

commande 5 du collier 6 sans risquer au moment du serrage son déboîtement intempestif.

Accessoirement le mors fixe 8 est constitué de la même manière que le mors mobile 12 par un bloc central 5 fixé de part et d'autre aux deux ailes latérales 71,72 de la chape 7 et maintenues dessus et dessous par deux contre-plaques conformées comme le mors 12 pour recevoir la seconde oreille de commande 5 du collier 6.

Le télémanipulateur 1 est pour l'essentiel constitué
10 par deux bras 13,14 susceptibles de s'écarter l'un de l'autre par rotation autour d'un axe 15 afin de déterminer entre leurs deux extrémités 131,141 un déplacement équivalent à celui du mors libre 12 sur la chape 7 en direction et jusqu'au contact avec le mors fixe 8. Ce
15 mouvement linéaire du mors fixe 12 est naturellement obtenu par traction sur le câble 2 fixé à l'extrémité 141 du bras intérieur 14 du télémanipulateur 1, grâce à une goupille ou une vis 142. Bien entendu, le câble 2 transmet son mouvement à l'outillage 4 au moyen de la gaine 3
20 venant pour ce faire en butée sur l'extrémité 131 du bras extérieur 13 du télémanipulateur 1.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, chaque bras 13 ou 14 est associé à un manche, respectivement 16 ou 17, selon une disposition
25 particulière faisant correspondre chaque bras au manche situé du même côté d'une ligne XX' coïncidant avec la ligne médiane des manches 16,17 et des bras 13,14 passant par leur centre ou leur axe d'articulation 15 ; conformément à la figure 1, il résulte que lorsqu'on
30 rapproche les deux manches 16 et 17 par rotation autour de l'axe 15 on écarte les bras 13 et 14, et à l'inverse, lorsqu'on écarte les manches l'un de l'autre, on tend à rapprocher les deux bras 13 et 14.

Selon une construction particulièrement avantageuse
35 du télémanipulateur 1, en référence notamment à la figure 2, le télémanipulateur 1 est découpé dans du feuillard d'épaisseur 5 mm par exemple, déterminant de part et d'autre d'une plaque, centrée sur l'axe 15 et

servant à la rotation de l'outil, d'un côté des supports de manches 18,19 et de l'autre, respectivement les bras 13 et 14 que l'on aura préalablement tordus sur eux-mêmes de 90° pour servir, par le bras extérieur, de butée pour la gaine 3 et par le bras intérieur, de système de fixation pour le câble d'actionnement 2.

Accessoirement, deux poignées ergonomiques sont fixées à cheval sur les deux extrémités des supports de manches 18 et 19 pour procurer une meilleure préhension de l'outil.

Conformément aux figures 3, il est possible de réaliser le télémanipulateur 1 conforme à l'invention suivant trois configurations principales :

selon la figure 3a, le télémanipulateur 1, en position de repos, c'est-à-dire les deux manches 16,17 rapprochés l'un de l'autre, est tel qu'un premier bras 13 se situe dans le prolongement du manche 16 auquel il est associé suivant un axe YY' de direction perpendiculaire à l'axe d'articulation 15, les deux axes n'étant pas nécessairement sécants et que le second bras 14 forme avec le manche 17 auquel il est associé, un angle α dans le plan du mouvement perpendiculaire à l'axe d'articulation 15 d'une valeur telle que la distance entre les extrémités libres 131,141 des deux bras 13,14 soit au moins égale au déplacement du mors mobile 12 depuis sa position la plus éloignée sur la chape 7 jusqu'au contact avec le mors fixe 8 de l'outillage 4.

Selon une autre variante représentée en figure 3b, le télémanipulateur 1, toujours dans sa position de repos, est tel que chaque bras 13,14 soit symétriquement incliné par rapport à l'axe médian YY' de l'outil pour qu'en définitif, il détermine un angle α identique à la variante a.

Selon enfin une dernière variante représentée en figure 3c, le télémanipulateur 1 est tel que les deux bras 13,14 sont inclinés du même côté que l'axe médian YY' ; naturellement l'inclinaison des bras extérieur 13 et intérieur 14 est calculée pour que, en position de repos

c'est-à-dire dans la position où les deux manches 16,17 sont rapprochés, les bras fassent entre-eux un angle égal à α comme dans les variantes précédentes.

Selon une disposition préférée de l'invention, la zone d'articulation 143 du bras intérieur 14 ne coïncide pas avec la zone de jonction 144 du même bras 14 avec son manche 17, mais elle est déportée grâce à un appendice 145 réunissant les deux zones 143,144 ; on comprend facilement que de la longueur de l'appendice 145 joignant l'axe d'articulation 15 à l'ensemble constitué par le bras 14 et le manche 17, dépend la position des bras 13,14 notamment lorsque les deux manches sont dans la position la plus écartée, avec la conséquence d'adapter mieux le couple de traction qu'exerce le bras 14 sur le câble 2 et de diminuer l'angle du câble 2 par rapport au bras 13 lorsque le bras 14 décrit l'angle α améliorant le fonctionnement du télémanipulateur 1 ; l'homme du métier sait parfaitement adapter la géométrie de tous ces éléments, c'est-à-dire la longueur des bras 13,14 ainsi que la longueur de l'appendice 145 en fonction naturellement de la longueur des manches 16,17 constituant les bras de levier du télémanipulateur 1.

Selon des dispositions accessoires du télémanipulateur 1, il est prévu de disposer entre les deux manches 16,17 et à proximité de leur articulation 15, un ressort de rappel 20 tendant à écarter au repos les mêmes manches, c'est-à-dire à repousser le mors mobile à l'extrémité de la chape 7 de l'outillage 4.

Le ressort 20 est un simple ressort hélicoïdal bloqué entre deux bossages prévus sur la tranche des supports de manches 18,19.

De la même manière, il est avantageusement prévu un mécanisme à cliquet 21, monté par exemple sur le support de manche 19, de telle manière que son crochet d'extrémité 22 viennent coopérer avec un ergot 23 prévu sur l'autre support de manche 18 pour maintenir l'un contre l'autre les deux manches lorsque ceux-ci sont rapprochés, c'est-à-dire lorsque le mors mobile 12 est

amené à proximité du mors fixe 8 ; naturellement, un dispositif manuel 24 permet de désenclencher le crochet 22 de l'ergot 23 à tout moment, et ainsi libérer les deux manches et par là, toute traction sur les oreilles de
5 commande 5 dégageant le collier élastique 6.

Il est bien évident que si le télémanipulateur 1 couplé avec son outillage 4 est particulièrement adapté au montage et démontage des colliers à bande élastique, il est toujours possible d'utiliser le télémanipulateur dans
10 tous les cas où il est nécessaire d'actionner linéairement deux mors entre-eux et ce, à distance, au moyen d'une gaine souple ; en ce sens, l'application particulière aux colliers élastiques constitue un exemple sans doute important mais en aucun cas, limitatif de la portée de
15 l'invention.

REVENDICATIONS

1. Système de télémanipulation d'un outillage (4) comprenant un mors fixe (8) et un mors mobile (12) susceptible de se déplacer linéairement par rapport au mors fixe (8) par des moyens d'actionnement, incluant deux bras (13,14) respectivement solidaire de deux manches (16,17) qui sont articulés sur un même axe d'articulation (15), situés à distance et couplés audit outillage (4) par
10 l'intermédiaire d'un câble (2) relié d'un côté au mors mobile (12) et coulissant à l'intérieur d'une gaine (3) dont une extrémité vient en butée (10) sur le mors fixe (8) pour laisser coulisser le câble (2), une extrémité libre (131) d'un (13) des bras servant de butée à une autre extrémité de la gaine (3) tout en laissant coulisser librement le câble (2) qui traverse ledit un (13) des bras et qui est relié à une extrémité libre (141) de l'autre bras (14), caractérisé en ce que les deux bras (13,14) s'écartent angulairement d'une valeur (α) telle qu'une
20 distance entre les extrémités libres (131,141) des bras (13,14) est égale à un déplacement linéaire maximum du mors mobile (12), lorsque l'on rapproche l'un de l'autre les deux manches (16,17), et en ce qu'un mécanisme (21) à cliquet (22), monté sur un (17) des manches coopérant avec un ergot (23) prévu sur l'autre manche (16), maintient lesdits manches (16,17) l'un contre l'autre et maintient le mors mobile (12) dans une position proche du mors fixe (8), sauf à libérer l'ergot (23) du cliquet (22) par action sur un mécanisme de déverrouillage.

2. Système de télémanipulation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un (13) des deux bras (13,14) et le manche (16) dudit un des deux bras sont alignés parallèlement à un axe médian (YY') passant par l'axe d'articulation (15) et en ce que l'autre bras (14) et le manche (17) de l'autre bras (14) forment entre-eux un angle (α) dans un plan de mouvement, perpendiculaire à l'axe d'articulation (15) d'une valeur telle que lorsque les deux manches (16,17) sont rapprochés l'un de l'autre, la distance entre les extrémités libres (131,141) des deux bras (13,14) soit au moins égale au déplacement linéaire maximum du mors mobile (12).

3. Système de télémanipulation selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque les deux manches (16,17) sont rapprochés l'un de l'autre dans un plan de mouvement perpendiculaire à l'axe d'articulation (15), les bras (13,14) qui sont respectivement associés aux manches (16,17) s'écartent dans un même plan, symétriquement l'un de l'autre par rapport à un axe médian (yy') passant entre les manches (16,17) et par l'axe d'articulation (15), d'une valeur (α) telle que lorsque les deux manches (16,17) sont l'un contre l'autre, la distance entre les extrémités libres (131,141) des deux bras (13,14) soit au moins égale au déplacement linéaire maximum du mors mobile (12).

4. Système de télémanipulation selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque les deux manches (16,17) sont rapprochés l'un de l'autre dans un plan de mouvement perpendiculaire à l'axe d'articulation (15), les bras (13,14) qui sont respectivement associés aux manches (16,17) sont inclinés dans un même plan, d'un même

côté d'un axe médian (yy') passant entre les manches (16,17) et par l'axe d'articulation (15), les bras (13,14) ayant des positions intérieure (14) et extérieure (13), le bras en position intérieure (14) étant plus incliné que le bras en position extérieure (13), de telle sorte que lorsque les deux manches (16,17) sont l'un contre l'autre, la distance entre les extrémités libres (131,141) des deux bras (13,14) soit au moins égale au déplacement linéaire maximum du mors mobile (12).

10 5. Système de télémanipulation selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une zone d'articulation (143) du bras en position intérieure (14) ne coïncide pas avec une zone de jonction (144) dudit bras en position intérieure (14) avec le manche (17) du bras en position intérieure (14), qui est déportée par un appendice (145) réunissant les deux zones (143,144).

20 6. Système de télémanipulation selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que les bras et les manches forment des ensembles respectifs, et chaque ensemble est découpé dans un feuillard laissant substantiellement à plat des supports de manches (18,19) et l'axe d'articulation (15) alors que les bras (13,14) sont vrillés sur eux-mêmes d'un angle de 90° pour accueillir en les extrémités libres (131,141) des usinages formant la butée de la gaine (3) pour un (13) des bras et une fixation du câble (2) pour l'autre bras (14).

7. Système de télémanipulation selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, caractérisé en ce qu'un ressort de rappel (20) est disposé entre les deux manches

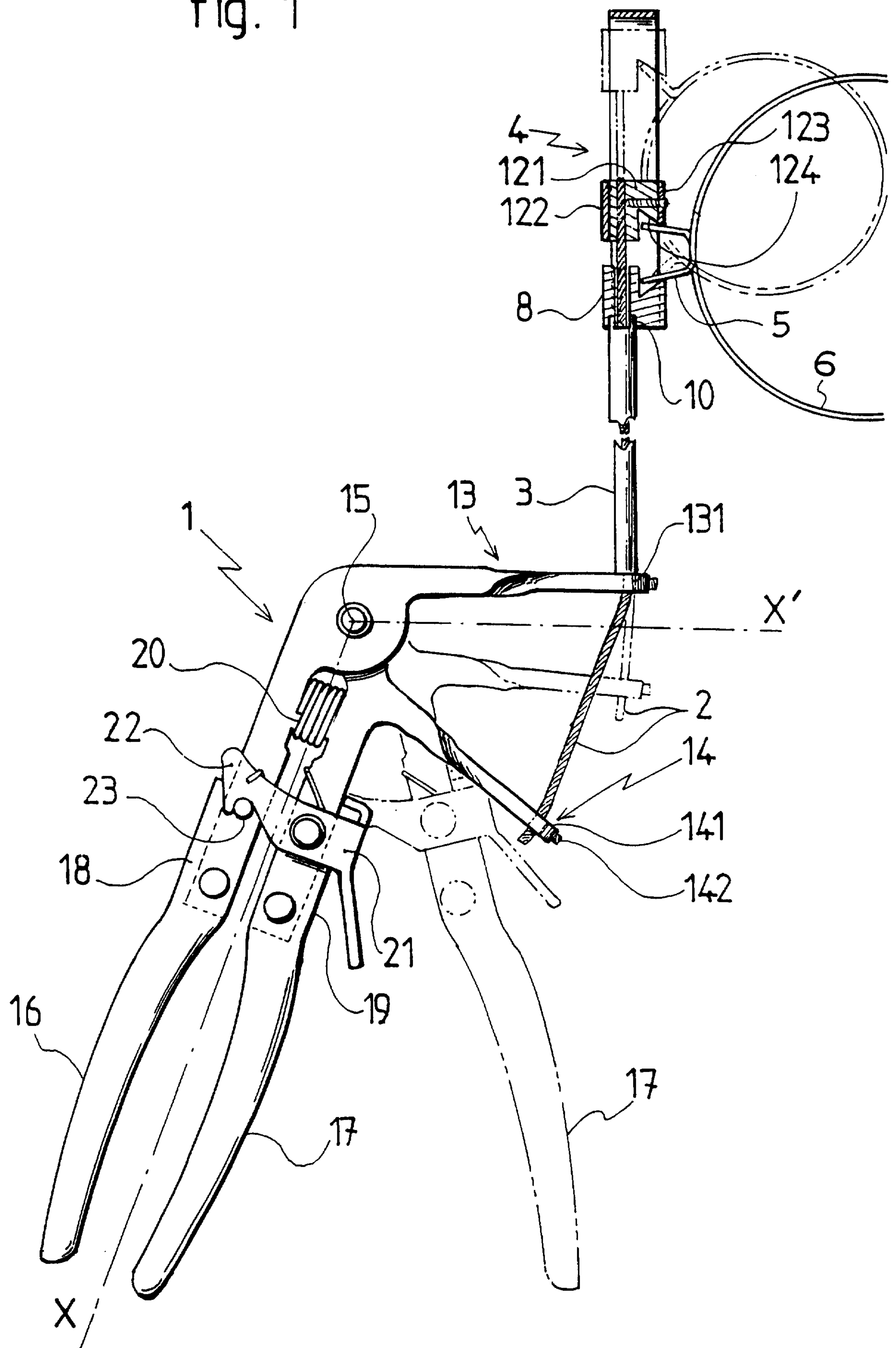
(16,17) à proximité de l'axe d'articulation (15) tendant à écarter au repos lesdits manches (16,17) et le mors mobile (12) du mors fixe (8).

8. Système de télémanipulation selon la revendication 1, dans lequel la gaine (3) est souple.

9. Système de télémanipulation selon la revendication 4, dans lequel le bras en position extérieure (13) sert de butée à la gaine (3).

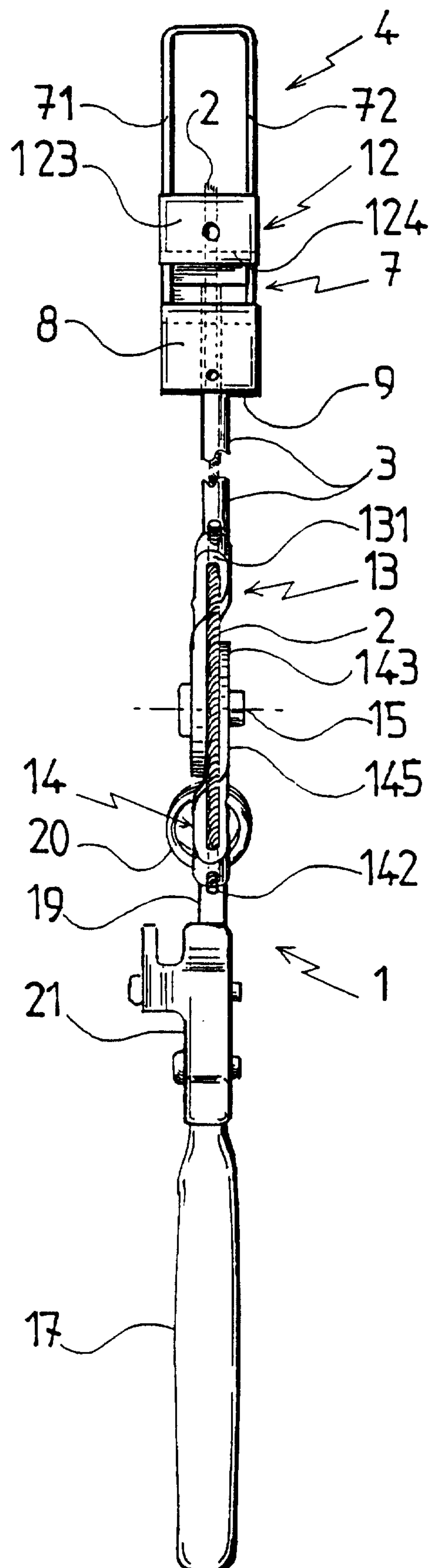
1 / 3

fig. 1



2 / 3

fig. 2



3/3

fig. 3

