

(19)



(11)

EP 1 280 632 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.05.2009 Bulletin 2009/19

(51) Int Cl.:
B25B 7/12 (2006.01) B25B 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01934088.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/001425

(22) Date de dépôt: **11.05.2001**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/085395 (15.11.2001 Gazette 2001/46)

(54) **PINCE DEMULTIPLIEE**

ZANGE MIT KRAFTVERSTÄRKUNG

REDUCER PLIERS

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **12.05.2000 FR 0006100**

(43) Date de publication de la demande:
05.02.2003 Bulletin 2003/06

(73) Titulaire: **Etablissements CAILLAU**
92130 Issy-les-Moulineaux (FR)

(72) Inventeurs:
• **CHAUFFETEAU, Eric**
F-41200 Romorantin (FR)

- **FOUQUERAY, Cyriaque**
F-41200 Romorantin (FR)
- **GOUSSAULT, Didier**
F-41200 Romorantin (FR)
- **CHENE, Richard**
F-41320 MARAY (FR)

(74) Mandataire: **Intes, Didier Gérard André et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:
DE-B- 1 300 478 FR-A- 1 305 249
FR-A- 2 736 572 US-A- 5 267 464

EP 1 280 632 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une pince démultipliée comprenant un bras fixe dont une partie d'extrémité est apte à porter une mâchoire fixe, un bras d'actionnement mobile, un bras de support mobile, articulé par rapport au bras fixe et apte à porter une mâchoire mobile, et des moyens de démultiplication disposés entre le bras fixe et le bras d'actionnement.

[0002] La dénomination "bras fixe" est utilisée dans un souci de simplification. Il doit être entendu que cette notion est relative, la pince étant destinée à être manipulée manuellement.

[0003] On sait que le système de démultiplication permet, pour une amplitude raisonnable d'ouverture des parties d'actionnement des bras de la pince compatible avec une utilisation manuelle de cette pince, d'obtenir un effort de serrage élevé. Le document FR 2 736 572 montre une pince étau dans laquelle le bras de support mobile est articulé sur le bras fixe, tandis que le bras d'actionnement mobile est raccordé à ce bras fixe par une bielle et est articulé sur le bras de support mobile. Puisqu'il s'agit d'une pince étau, l'un des points d'articulation de la bielle est réglable pour déterminer l'espacement entre les mâchoires en position serrée de la pince.

[0004] Ce système de genouillère permet une démultiplication correcte pour certaines applications. Il est toutefois souhaitable de pouvoir augmenter encore la démultiplication, pour augmenter la capacité de serrage de la pince, tout en conservant une amplitude d'ouverture du bras d'actionnement mobile par rapport au bras fixe permettant de manipuler la pince avec une seule main.

[0005] Le document DE 1 300 478 montre une pince du type précité, dans laquelle le bras d'actionnement mobile est articulé sur le bras fixe, et dans laquelle les moyens de démultiplication comprennent un système de bielles ayant une première et une deuxième bielles reliées par un axe de liaison, la première bielle étant articulée sur le bras fixe en un premier axe de bielle et la deuxième bielle étant articulée sur le bras de support mobile en un deuxième axe de bielle. Cette pince comporte des moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement entre le bras d'actionnement mobile et le système de bielles.

[0006] Plus précisément, dans DE 1 300 478, la première bielle est formée par une partie d'une plaque qui se termine par un crochet apte à coopérer avec un téton porté par le bras d'actionnement mobile pour solidariser ladite première bielle avec ce bras. Dans cette situation, la première bielle est fixe par rapport au bras d'actionnement mobile, ce qui impose que l'axe d'articulation de ce bras sur le bras fixe soit confondu avec l'axe d'articulation de la première bielle sur le bras fixe. Pour permettre l'ouverture complète de la pince, le téton doit être déplacé pour le dégager du crochet, permettre à celui-ci d'occuper sa position d'ouverture, et libérer ainsi la première bielle du bras d'actionnement mobile. Au cours du serrage, la plaque qui porte la première bielle doit être dé-

placée pour permettre au téton de retenir à nouveau le crochet, alors que l'utilisateur maintient la pince par ses bras d'actionnement.

[0007] La manipulation de ce système est relativement complexe. Sa conformation est compliquée car le téton doit être mobile dans le bras d'actionnement mobile, tout en étant constamment rappelé vers sa position d'accrochage par un ressort. Un autre ressort est nécessaire pour rappeler le crochet vers sa position d'ouverture lorsque le téton en est dégagé.

[0008] La présente invention vise à proposer une pince améliorée, en particulier une pince pour serrer un collier de serrage, ayant des moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement entre le bras d'actionnement mobile et le système de bielles qui soient simples et fiables.

[0009] Ce but est atteint grâce au fait que les moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement comprennent des moyens de came.

[0010] Ainsi, avec l'invention, il n'est pas nécessaire de recourir à des ressorts de rappel et les moyens de came sont en contact permanent, sans que l'utilisateur doive les manipuler pour les mettre en situation de coopérer. De plus, ces moyens de came peuvent aisément être conformés pour adapter la démultiplication à la courbe de serrage (effort de serrage / course) souhaitée.

[0011] Avantageusement, les moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement comprennent une piste de came solidaire de l'un des éléments constitués par le bras d'actionnement mobile et le système de bielles, un galet de came solidaire de l'autre desdits éléments et des moyens pour retenir ce galet sur cette piste.

[0012] Le système de piste de came et de galet de came est techniquement simple à réaliser et parfaitement fiable pour assurer la liaison mécanique entre le bras d'actionnement mobile et le système de bielle et transmettre le mouvement permettant le serrage de la pince démultipliée. Avantageusement, la piste de came est formée sur un bord d'une fenêtre dans laquelle est retenu le galet de came. La forme de la piste de came permet d'adapter la courbe de serrage à l'application envisagée.

[0013] La liaison mécanique par les moyens de came selon l'invention permet de parfaitement maîtriser la cinématique du mouvement du bras d'actionnement mobile sans rendre obligatoire le fait que l'axe d'articulation de ce bras par rapport au bras fixe soit confondu avec l'axe d'articulation de la première bielle sur le bras fixe, comme c'était le cas dans DE 1 300 478, ce qui obligeait à loger les deux bielles dans l'espace extrêmement réduit situé entre cet axe et le bras de support mobile et obligeait par conséquent à choisir des bielles de faible longueur, ce qui limitait la démultiplication.

[0014] Au contraire, avec l'invention, on préfère que l'axe d'articulation du bras d'actionnement mobile par rapport au bras fixe et l'axe d'articulation de la première bielle par rapport au bras fixe soient distincts.

[0015] Selon un mode de réalisation particulièrement

avantageux, l'axe d'articulation du bras d'actionnement mobile par rapport au bras fixe est disposé, sur le bras fixe, entre l'axe d'articulation de la première bielle par rapport au bras fixe et l'extrémité de ce bras fixe qui porte la mâchoire fixe.

[0016] En configuration ouverte de la pince, les deux bielles forment un angle fermé par rapport à l'autre, de sorte que le premier et le deuxième axes de bielle sont relativement proches. En revanche, lorsque la pince est serrée, l'angle formé par les deux bielles autour de leur axe de liaison s'est ouvert, elles sont pratiquement alignées, de sorte que la distance entre le premier et le deuxième axes de bielle est maximale.

[0017] Le rapport de démultiplication de la pince est fonction de la différence entre la distance entre les deux axes de bielle dans la configuration ouverte de la pince et la distance entre les mêmes axes lorsque la pince est serrée.

[0018] Selon l'invention, ce rapport est important grâce à la présence des deux bielles articulées l'une par rapport à l'autre. L'écartement entre le bras d'actionnement mobile et le bras fixe lorsque la pince est ouverte est limité par les moyens de liaison mécanique entre ce bras d'actionnement et le système de bielles. Les moyens de came qui forment ces moyens de liaison mécanique sont réalisés de telle sorte que, dans la position ouverte de la pince, l'angle formé par les deux bielles soit relativement fermé, tandis qu'il est aussi ouvert que possible dans la position de serrage de la pince.

[0019] Selon une variante de l'invention, la pince comprend des moyens pour retenir le mouvement du bras d'actionnement mobile dans le sens de l'ouverture de la pince et pour définir ainsi une configuration d'ouverture intermédiaire dans laquelle la pince est ouverte selon une amplitude d'ouverture inférieure à son amplitude maximale d'ouverture.

[0020] Grâce à ces dispositions, la pince peut être adaptée au serrage d'une première catégorie d'objets dont l'écartement des parties à serrer correspond à l'espace ménagé entre les mâchoires lorsque la pince est dans sa position d'ouverture maximale, et à celui d'une deuxième catégorie d'objets dont l'espacement des parties à serrer présente une dimension plus faible, correspondant à l'espacement entre les mâchoires dans cette position intermédiaire d'ouverture.

[0021] Ainsi, la pince comprend avantageusement un organe de retenue apte à occuper une position de retenue dans laquelle il retient le mouvement du bras d'actionnement mobile et une position de relâchement dans laquelle il libère ce mouvement.

[0022] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation (prise selon l'axe de pivotement du bras d'actionnement mobile) d'une

pince conforme à l'invention, dans sa configuration ouverte ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, montrant la pince dans sa configuration fermée ;
- 5 - la figure 3 est une vue de côté selon la flèche III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue analogue aux figures 1 et 2, montrant la pince dans sa configuration d'ouverture intermédiaire ;
- 10 - la figure 5 est un agrandissement de la zone V de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue partielle en élévation montrant la pince fermée, pour une variante de réalisation ; et
- 15 - la figure 7 est une coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6.

[0023] La pince selon l'invention comprend un bras fixe 10 dont une partie d'extrémité 10A porte une mâchoire dite mâchoire fixe 12 et dont une partie d'extrémité opposée 10B est destinée à être manipulée pour le serrage de la pince. La pince comprend également un bras d'actionnement mobile 14 dont une extrémité 14A est articulée sur la bras fixe 10 par un axe d'articulation 16 et dont l'extrémité opposée 14B est destinée, avec l'extrémité 10B du bras fixe 10, à être manipulée pour ouvrir ou serrer la pince.

[0024] Cette dernière comporte également un bras de support mobile 18 dont l'extrémité 18A porte la mâchoire mobile 20. Dans sa région médiane, ce bras de support 18 est également articulé sur le bras fixe 10. Dans l'exemple avantageux représenté, l'axe d'articulation du bras du support mobile par rapport au bras fixe coïncide avec l'axe d'articulation 16 précité.

[0025] La pince comprend des moyens de rappel élastique vers sa configuration ouverte qui, dans l'exemple représenté, sont constitués par un ressort de compression 22 disposé entre le bras fixe et le bras de support mobile, dans les régions d'extrémité 10A et 18A de ces derniers. Un crochet d'attache 24 est apte à coopérer avec un téton d'accrochage 26 pour maintenir la pince dans sa configuration serrée.

[0026] Les moyens de démultiplication de la pince comprennent un système de bielles ayant une première bielle 28 qui, à sa première extrémité est articulée sur le bras fixe 10 en un axe d'articulation 28A. Ils comprennent également une deuxième bielle 30 qui, à sa première extrémité, est articulée sur le bras de support mobile en un axe d'articulation 30A. Cet axe se trouve dans la région d'extrémité 18B du bras de support mobile opposée à son extrémité 18A.

[0027] Les deux bielles 28 et 30 sont articulées l'une par rapport à l'autre à leurs deuxièmes extrémités respectives, par un axe de liaison 32.

[0028] L'axe d'articulation 16 est disposé, sur le bras fixe 10, entre l'axe 28A d'articulation de la première bielle 28 et la mâchoire 12 portée par ce bras fixe. Cette disposition est avantageuse, en particulier du point de vue de l'amplitude de la démultiplication puisque les deux

bielles peuvent être relativement longues.

[0029] Le mouvement du bras d'actionnement mobile 14 est transmis au bras de support 18 par l'intermédiaire du système de bielles. De plus, le bras d'actionnement 14 est lié mécaniquement au système de bielles pour limiter son débattement.

[0030] Selon l'invention, ces moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement sont des moyens de came. Ils comprennent une piste de came solidaire de l'un des éléments constitués par le bras d'actionnement mobile 14 et par le système de bielles (en particulier par la première bielle), ainsi qu'un organe suiveur (par exemple un galet de came) qui est solidaire de l'autre de ces éléments et qui coopère avec la piste de came lors des mouvements d'ouverture et de fermeture de la pince.

[0031] Dans l'exemple avantageux représenté, ils comprennent une fenêtre de came 34 pratiquée dans le bras d'actionnement 14 et un galet de came 36 appartenant au système de bielles. Les termes "galet de came" sont utilisés par commodité, car la pièce 36 glisse sur le bord de la fenêtre 34. Toutefois, cette pièce 36 n'est pas nécessairement rotative autour de son axe géométrique 36A.

[0032] Ces moyens de came sont disposés de manière à déplacer les bielles en rapprochant leur axe de liaison 32 de l'axe d'articulation 16 lorsque le bras d'actionnement mobile est rapproché du bras fixe 10. Dans l'exemple avantageux représenté, le galet de came est solidaire de la première bielle 28. Par exemple, il pourrait être situé dans la région de l'axe de liaison 32, l'axe géométrique du galet pouvant coïncider avec cet axe 32.

[0033] Toutefois, de manière avantageuse, le galet est situé dans une zone de la première bielle qui s'étend entre l'axe d'articulation 16 du bras 14 par rapport au bras 10 et une ligne reliant le premier axe de bielle 28A, l'axe de liaison 32 et le deuxième axe de bielle 30A. Ainsi, dans l'exemple représenté, l'axe 36A du galet de came forme, avec les axes 32 et 28A, les sommets d'un triangle, le sommet correspondant à l'axe 36A étant situé du côté de l'axe 16. Par exemple, la bielle 28 comprend un bras principal 27A qui forme la base de ce triangle, joignant les axes 32 et 28A, et deux bras 27B et 27C qui forme les deux autres côtés du triangle. Cette disposition permet que, lorsque la pince est ouverte comme sur la figure 1, l'axe de liaison 32 soit éloigné au maximum de l'axe 16, permettant ainsi que l'angle formé entre la base 27A de la bielle 28 et la bielle 30 soit fermé au maximum, sans pour autant alourdir la configuration du bras d'actionnement mobile en devant trop prolonger à l'opposé des mâchoires la partie de ce bras dans laquelle est pratiquée la fenêtre 34.

[0034] Les trois points définis par les axes 30A, 32 et 28A forment donc un triangle déformable, dont l'angle au sommet 32 est fermé, par exemple de l'ordre de 90° à 120°, en position ouverte de la pince, tandis que cet angle largement ouvert en position de serrage de la pince comme le montre la figure 2. Il est alors par exemple de

l'ordre de 160° à 180°.

[0035] Dans l'exemple représenté, le bras fixe 10 de la pince est réalisé à partir d'une plaque de tôle ou analogue unique. En revanche, le bras d'actionnement mobile 14 présente, entre son extrémité 14A et une région médiane 14C au-delà de laquelle s'étend la zone de manipulation, deux tôles parallèles, respectivement 15A et 15B. A l'extrémité 14A, ces deux tôles s'étendent de part et d'autre du bras fixe 10. Entre cette extrémité et la zone 14C, elles forment deux joues identiques. Ainsi, une fenêtre de came 34 est pratiquée dans chacune de ces deux joues. L'une des bielles, par exemple la deuxième bielle 30, est formée par une tige unique tandis que l'autre bielle, par exemple la première bielle 28, est formée par deux bielles élémentaires en forme de plaques parallèles, respectivement 29A et 29B. A l'articulation 32, la tige de bielle 30 est disposée entre ces deux bielles parallèles. A l'articulation 28A, elles sont elles-mêmes disposées de part et d'autre du bras fixe 10. Eventuellement, plusieurs tiges d'entretoisement peuvent être prévues pour maintenir l'espacement entre les deux bielles élémentaires 29A et 29B. Pour limiter la masse de la pince, les tôles 15A et 15B présentent des ajours autres que les fenêtres de came. C'est également pour cette raison que la partie centrale du triangle dont la première bielle forme la base est évidée.

[0036] Le galet 36 est lui-même formé par deux galets élémentaires respectivement 37A et 37B, faisant respectivement saillies sur les côtés de la pince à partir des bielles élémentaires 29A et 29B, pour coopérer avec chacune des deux fenêtres de came élémentaires.

[0037] On voit mieux sur la figure 5 la conformation des moyens de came. La fenêtre 34 comporte un bord 34A, situé du côté opposé au bras fixe 10, avec lequel coopère le galet lorsque le bras 14 est déplacé vers le bras 10 pour serrer la pince. Le bord opposé 34B de la fenêtre 34, qui est voisin du bras 10, coopère avec le galet 36 pour retenir le bras mobile 18 vis-à-vis d'un écartement par rapport au bras fixe 10.

[0038] La figure 1 montre la pince dans sa configuration d'ouverture maximale, et l'on voit que le galet 36 coopère avec la partie de la piste de came qui est la plus éloignée de l'axe 16. En revanche, sur les figures 4 et 5, la pince présente une configuration d'ouverture intermédiaire. Cette configuration est définie par des moyens de retenue qui, lorsqu'ils sont actifs, empêchent d'ouvrir davantage le bras d'actionnement.

[0039] Ces moyens sont réalisés par un organe de retenue 40 susceptible d'occuper une position de retenue dans laquelle il retient le mouvement du bras d'actionnement mobile et une position de relâchement dans laquelle il libère ce mouvement.

[0040] On pourrait par exemple prévoir qu'il soit constitué par un crochet ou analogue disposé entre le bras d'actionnement mobile et le bras fixe. Il est avantageux de réaliser cet organe de retenue sous la forme d'un organe capable d'être actionné entre ces deux positions par la main de l'utilisateur qui tient la pince normalement

par les portions de manipulation des bras 10 et 14. Ainsi, cet organe est de préférence constitué par un levier capable d'être actionné par le pouce de l'utilisateur tandis que celui-ci tient la pince en main.

[0041] Dans le mode de réalisation avantageux représenté, il s'agit d'un levier 40 qui est monté pivotant sur le bras fixe 10, autour d'un axe de pivotement 42. Ce levier comporte une extrémité de retenue 40A et une extrémité de manipulation 40B, disposées de part et d'autre de l'axe 42. On comprend que, lorsque l'utilisateur tient la pince en disposant le bras fixe 10 du côté de la paume de la main, le levier peut être facilement actionné par le pouce.

[0042] L'organe de retenue est avantageusement sollicité en permanence vers sa position de retenue par des moyens de rappel élastique. Ainsi, la figure 5 montre le levier 40 dans sa position de retenue, dans laquelle il est rappelé par un ressort 44 enroulé autour de l'axe du levier et dont une première extrémité prend appui sur le bras fixe 10, tandis que l'autre coopère avec le levier en ayant tendance à le faire basculer constamment vers sa position de retenue.

[0043] La partie de retenue 40A du levier de retenue 40 s'étend entre les bras 10 et 18. Elle coopère avec une surface de retenue 46 qui appartient au système de biellettes et qui se trouve également entre ces bras.

[0044] Par exemple, comme on le voit sur la figure 5, la face supérieure (la plus proche de l'axe 16) de la partie de retenue 40A du levier 40, forme une première face de blocage qui coopère avec la deuxième face de blocage que forme la facette 46 de la biellette 28. Cette facette est par exemple formée dans la région de l'axe 32. On comprend que, lorsque ces deux surfaces de blocage coopèrent entre elles, elles empêchent le galet 36 de descendre dans la fenêtre de came 34 en s'éloignant de l'axe 16. Elles limitent par conséquent l'ouverture du bras 18. Pour libérer l'ouverture de ce bras, il suffit d'appuyer sur la partie d'actionnement 40B du levier, de manière à permettre à la face de blocage 46 d'échapper à la tête 40A du levier, en autorisant ainsi le galet à descendre dans la fenêtre de came.

[0045] De préférence, la surface de came 34A est réalisée de manière que cette descente soit automatique dès lors que le levier est actionné.

[0046] Pour ce faire, lorsque le système de came est retenu par le levier 40, le galet 36 coopère avec une région 34'A de la surface de came 34A dont la courbure est telle qu'un rayon de courbure a tendance à s'éloigner de l'axe 16 en se rapprochant du bras 10. En d'autres termes, lorsque le galet 36 repose contre cette portion 34'A de la surface de came, il est naturellement sollicité vers le bas de la fenêtre 34. Pour donner une sensation de "point dur" lors du serrage de la pince, cette portion 34'A de la surface de came est avantageusement délimitée vers le haut par un point d'inflexion 34'B.

[0047] De manière générale, la forme de l'oblong que définit le bord de la fenêtre 34 est déterminée de manière à répartir convenablement l'effort de fermeture de la pin-

ce sur toute la course de déplacement du bras 18 vers le bras 10.

[0048] Les figures 6 et 7 montrent une variante de réalisation pour ces moyens de retenue.

[0049] Dans cette variante, les moyens de retenue comportent une butée réglable 140, qui est solidaire du bras d'actionnement mobile 14 en étant mobile entre une position de retenue dans laquelle elle est apte à coopérer en butée avec le bras de support mobile pour limiter le mouvement de ce dernier dans le sens de l'ouverture de la pince et une position de relâchement dans laquelle elle libère ce mouvement.

[0050] Plus précisément, la tôle 15B du bras 14 présente une fente 141 dans laquelle coulisse la butée 140. Cette dernière comporte une tête de manipulation 142 située du côté extérieur de la tôle 15B, une tige 144 qui passe dans la fente et un pied 146 situé du côté intérieur de la tôle 15B. Ce pied présente une épaisseur réduite pour se loger, lors de la fermeture de la pince, dans un décrochement 11 du bras 10 qui éloigne localement ce bras de la tôle 15B. Lorsque la butée 140 est à l'extrémité basse (opposée aux mâchoires 12 et 20) de la fente 141, comme sur la figure 6, son pied 146 est apte à coopérer avec une partie 19A du bras de support mobile 18 pour buter contre ce dernier lors de son mouvement de rapprochement du bras fixe qui se produit lors de l'ouverture de la pince.

[0051] Comme on le voit mieux sur la figure 7, le bras 18 présente, dans la région de l'axe 16, un décrochement 19B qui l'éloigne localement de la tôle 15B. La position de relâchement de la butée 140 est celle dans laquelle elle se trouve en région haute de la fente 141. En effet, dans ce cas, le pied 146 de la butée se trouve sur la course d'une région 19'B du décrochement 19B lors du mouvement du bras de support mobile, de sorte qu'il ne gêne plus l'ouverture de la pince.

[0052] La fente 141 a la forme d'une boutonnière dont l'extrémité haute 141' est élargie pour permettre le passage du pied 146 de la butée. Cette extrémité haute n'est délogée que lorsque la pince est démontée.

[0053] Pour favoriser le contact de frottement entre la butée 140 et la tôle 15B qui permet à cette butée de rester dans la position dans laquelle l'utilisateur l'a amenée, un joint torique 147 est disposé entre la tête 142 et la tôle 15B.

Revendications

1. Pince démultipliée comprenant un bras fixe (10) dont une partie d'extrémité (10A) est apte à porter une mâchoire fixe (12), un bras d'actionnement mobile (14), un bras de support mobile (18), articulé par rapport au bras fixe (10) et apte à porter une mâchoire mobile (20), et des moyens de démultiplication disposés entre le bras fixe et le bras d'actionnement, le bras d'actionnement mobile (14) étant articulé (16) sur le bras fixe (10), les moyens de démul-

- tiplication comprenant un système de bielles ayant une première et une deuxième bielle (28, 30) reliées par un axe de liaison (32), la première bielle (28) étant articulée sur le bras fixe (10) en un premier axe de bielle (28A) et la deuxième bielle (30) étant articulée sur le bras de support mobile (18) en un deuxième axe de bielle (30A), la pince comportant des moyens (34, 36) de liaison mécanique et de transmission du mouvement entre le bras d'actionnement mobile et le système de bielles, **caractérisée en ce que** les moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement comprennent des moyens de came (34, 36).
2. Pince selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de liaison mécanique et de transmission du mouvement comprennent une piste de came (34A) solidaire de l'un des éléments constitués par le bras d'actionnement mobile (14 ; 28, 30) et par le système de bielles, un galet de came (36) solidaire de l'autre desdits éléments et des moyens (34B) pour retenir ce galet sur cette piste.
 3. Pince selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la piste de came est solidaire du bras d'actionnement mobile (14), tandis que le galet de came (36) est solidaire de la première bielle (28).
 4. Pince selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le galet de came (36) est situé dans une zone de la première bielle (28) qui s'étend entre l'axe d'articulation (16) du bras mobile (14) par rapport au bras fixe (10) et une ligne reliant le premier axe de bielle (28A), l'axe de liaison (32) et le deuxième axe de bielle (30A).
 5. Pince selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (16) du bras de support mobile (18) sur le bras fixe (10) coïncide avec l'axe d'articulation (16) du bras d'actionnement mobile (14) sur ledit bras fixe.
 6. Pince selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (40, 46; 140, 141, 19A) pour retenir le mouvement du bras d'actionnement mobile (14) dans le sens de l'ouverture de la pince et pour définir ainsi une configuration d'ouverture intermédiaire (figure 5) dans laquelle la pince est ouverte selon une amplitude d'ouverture inférieure à son amplitude maximale d'ouverture.
 7. Pince selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un organe de retenue (40; 140) apte à occuper une position de retenue (figure 5) dans laquelle il retient le mouvement du bras d'actionnement mobile (14) et une position de relâchement (figure 1) dans laquelle il libère ce mouvement.
 8. Pince selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'organe de retenue (40) est rappelé en permanence vers sa position de retenue par des moyens de rappel élastique (44).
 9. Pince selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que**, dans sa position de retenue, l'organe de retenue (40) coopère avec une surface de retenue (46) appartenant au système de bielles (28, 30).
 10. Pince selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** l'organe de retenue est formé par un levier (40) monté pivotant sur le bras fixe (10).
 11. Pince selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'organe de retenue est formé par une butée réglable (140) qui est solidaire du bras d'actionnement mobile (14) en étant mobile entre une position de retenue dans laquelle elle est apte à coopérer en butée avec le bras de support mobile (18) pour limiter le mouvement de ce dernier dans le sens de l'ouverture de la pince et une position de relâchement dans laquelle elle libère ce mouvement.
 12. Pince selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la butée réglable (140) coulisse dans une fente (141) du bras d'actionnement mobile (14).
- ### Claims
1. Force-multiplying pliers that include a fixed arm (10), of which an end part (10A) is designed to carry a fixed jaw (12), a mobile actuator arm (14), a mobile support arm (18) that is hinged in relation to the fixed arm (10) and designed to carry a moving jaw (20), and force-multiplying means positioned between the fixed arm and the actuating arm, wherein the mobile actuator arm (14) is hinged (16) to the fixed arm (10), with the force-multiplying means including a system of connecting rods of which a first and second connecting rod (28, 30) are interconnected by a hinge pin (32), the first connecting rod (28) being hinged to the fixed arm (10) at a first connecting rod pin (28A), and the second connecting rod (30) being hinged to the mobile support arm (18) at a second connecting rod pin (30A), with the pliers also including means (34, 36) for mechanical coupling and transmission of motion between the mobile actuator arm and the connecting rod system, **characterised in that** the mechanical coupling and motion-transmitting means include cam devices (34, 36).
 2. A set of pliers according to claim 1, **characterised in that** the mechanical coupling and motion-transmitting means include a cam track (34A) that is fixed

to one of the elements formed by the mobile actuator arm (14; 28, 30) and by the connecting rod system, a cam wheel (36) connected to the other of said elements, and means (34B) for keeping this wheel on this track.

3. A set of pliers according to claim 2, **characterised in that** the cam track is connected to the mobile actuator arm (14), while the cam wheel (36) is connected to the first connecting rod (28).

4. A set of pliers according to claim 3, **characterised in that** the cam wheel (36) is located in a zone of the first connecting rod (28) that extends between the hinge pin (16) of the moving arm (14), in relation to the fixed arm (10), and a line connecting the first connecting rod pin (28A), the hinge pin (32), and the second connecting rod pin (30A).

5. A set of pliers according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the hinge pin (16) connecting the mobile support arm (18) to the fixed arm (10) is coincident with the hinge pin (16) connecting the mobile actuator arm (14) to the fixed arm.

6. A set of pliers according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** it includes means (40, 46; 140, 141, 19A) for retaining the movement of the mobile actuator arm (14) in the opening direction of pliers, thereby determining an intermediate opening configuration (figure 5) in which the pliers are opened to an extent that is less than the maximum extent possible.

7. A set of pliers according to claim 6, **characterised in that** it includes a retaining device (40; 140) designed to occupy a retaining position (figure 5) in which it retains the movement of the mobile actuator arm (14), and a release position (figure 1) in which it releases this movement.

8. A set of pliers according to claim 7, **characterised in that** the retaining device (40) is permanently drawn toward its retaining position by elastic return means (44).

9. A set of pliers according to claims 7 and 8, **characterised in that**, in its retaining position, the retaining device (40) engages a retaining surface (46) that belongs to the connecting rod system (28, 30)

10. A set of pliers according to any of claims 7 to 9, **characterised in that** the retaining device is formed by a lever (40) that is mounted to pivot on the fixed arm (10).

11. A set of pliers according to claim 7, **characterised in that** the retaining device is formed by an adjust-

able end-stop (140) that is connected to the mobile actuator arm (14), being mobile between a retaining position in which it is designed to butt up against the mobile support arm (18) in order to limit the movement of the latter in the opening direction of the pliers, and a release position in which it releases this movement.

12. A set of pliers according to claim 11, **characterised in that** the adjustable end-stop (140) slides in a slot (141) of the mobile actuator arm (14).

Patentansprüche

1. Zange mit Hebelübersetzung, die folgendes umfaßt, nämlich einen festen Arm (10), von dem ein Endteil (10A) geeignet ist, eine feste Backe (12) zu tragen, einen beweglichen Betätigungsarm (14), einen beweglichen Tragarm (18), der gegenüber dem festen Arm (10) angelenkt und geeignet ist, eine bewegliche Backe (20) zu tragen, sowie Übersetzungsmittel, die zwischen dem festen Arm und dem Betätigungsarm angeordnet sind, wobei der bewegliche Betätigungsarm (14) an dem festen Arm (10) angelenkt (16) ist, wobei die Übersetzungsmittel ein Stangensystem mit einer ersten und einer zweiten Stange (28, 30) aufweisen, die über eine Verbindungsachse (32) verbunden sind, wobei die erste Stange (28) an dem festen Arm (10) in einer ersten Stangenachse (28A) angelenkt ist und die zweite Stange (30) an dem beweglichen Tragarm (18) in einer zweiten Stangenachse (30A) angelenkt ist, wobei die Zange Mittel (34, 36) zum mechanischen Verbinden und zur Übertragung der Bewegung zwischen dem beweglichen Betätigungsarm und dem Stangensystem aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum mechanischen Verbinden und zur Übertragung der Bewegung Kurvenmittel (34, 36) umfassen.

2. Zange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum mechanischen Verbinden und zur Übertragung der Bewegung eine Kurvenspur (34A), die mit einem der von dem beweglichen Betätigungsarm (14; 28, 30) und von dem Stangensystem gebildeten Mitteln fest verbunden ist, eine Kurvenrolle (36), die mit dem anderen der Elemente fest verbunden ist, sowie Mittel (34B) zum Halten dieser Rolle auf dieser Spur umfassen.

3. Zange nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenspur mit dem beweglichen Betätigungsarm (14) fest verbunden ist, während die Kurvenrolle (36) mit der ersten Stange (28) fest verbunden ist.

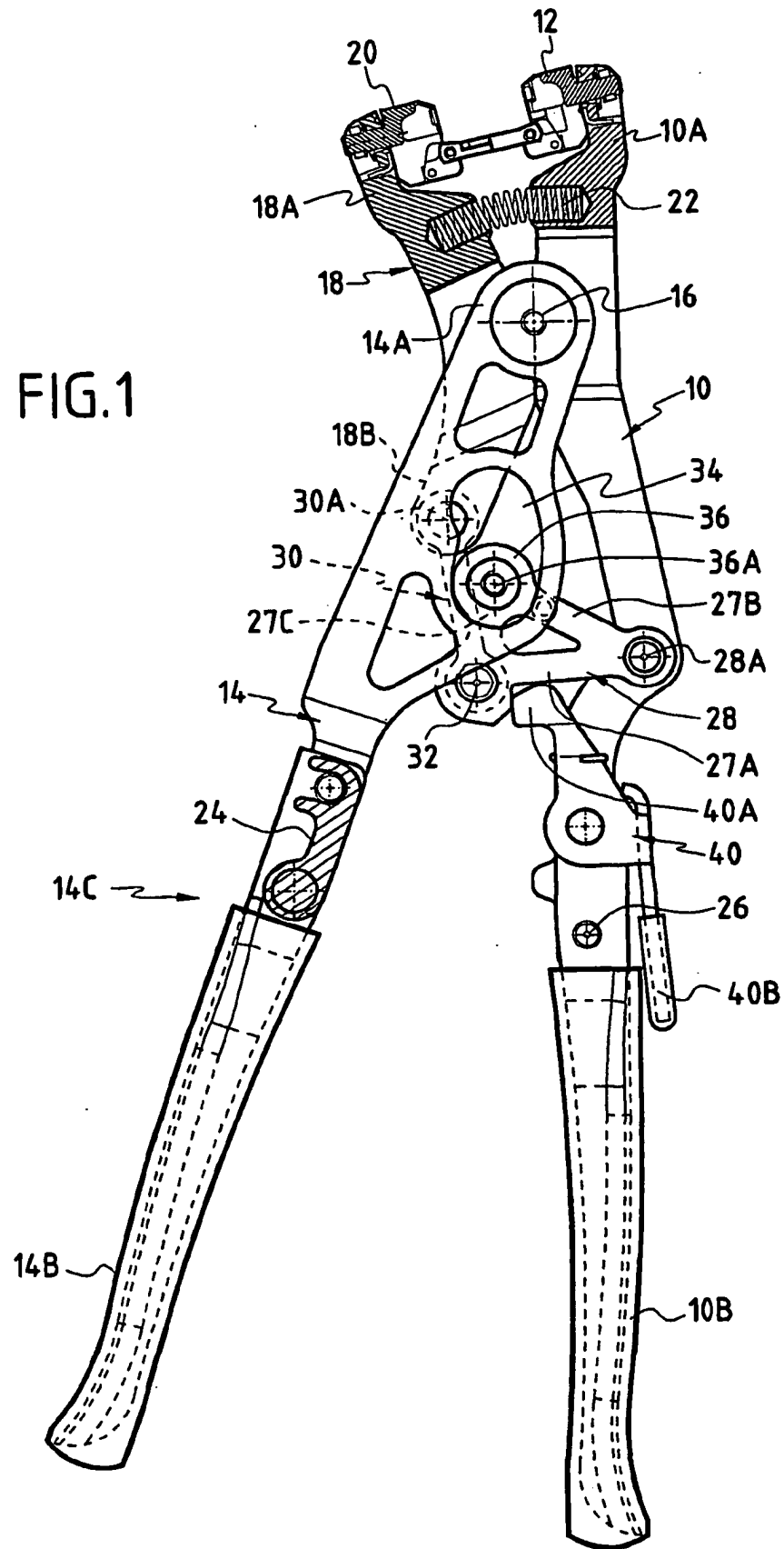
4. Zange nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

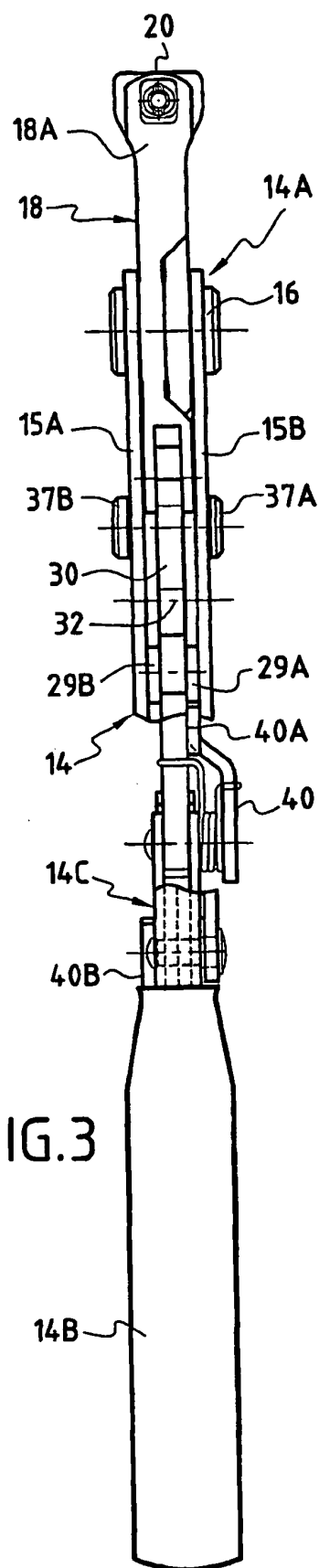
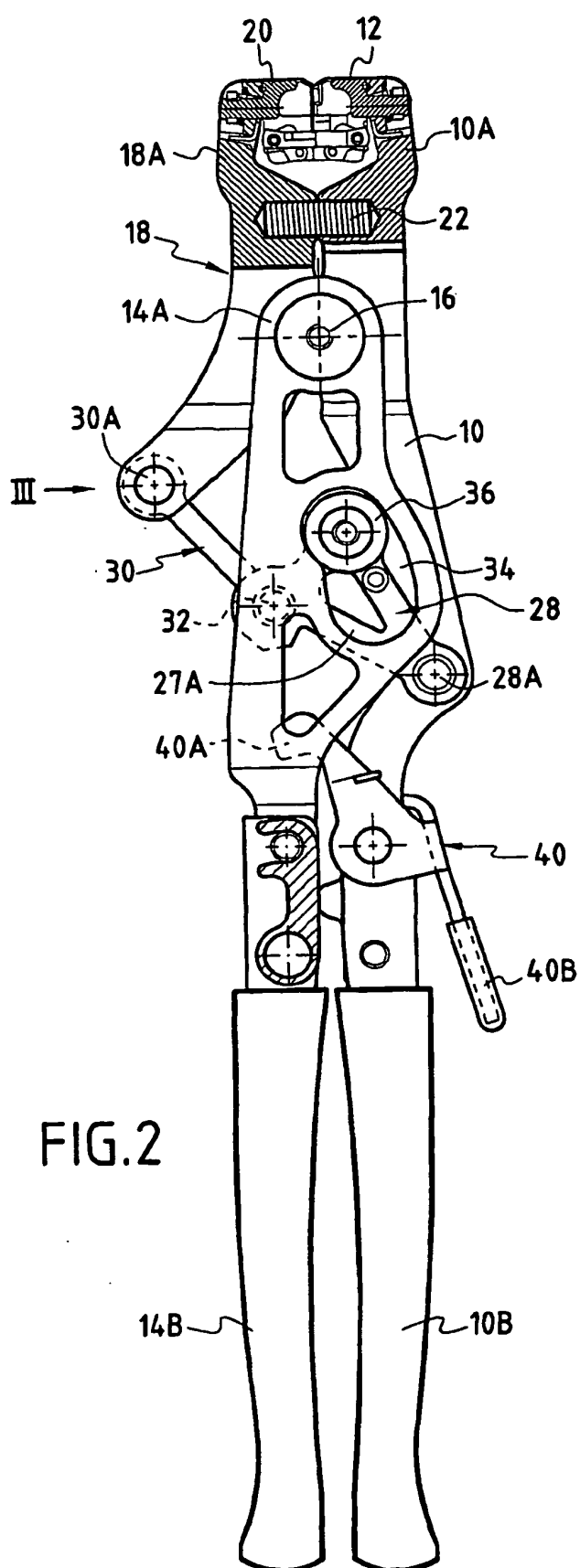
net, daß sich die Kurvenrolle (36) in einem Bereich der ersten Stange (28) befindet, der sich zwischen der Achse (16) zum Anlenken des beweglichen Arms (14) gegenüber dem festen Arm (10) und einer die erste Stangenachse (28A), die Verbindungsachse (32) und die zweite Stangenachse (30A) verbindenden Linie erstreckt.

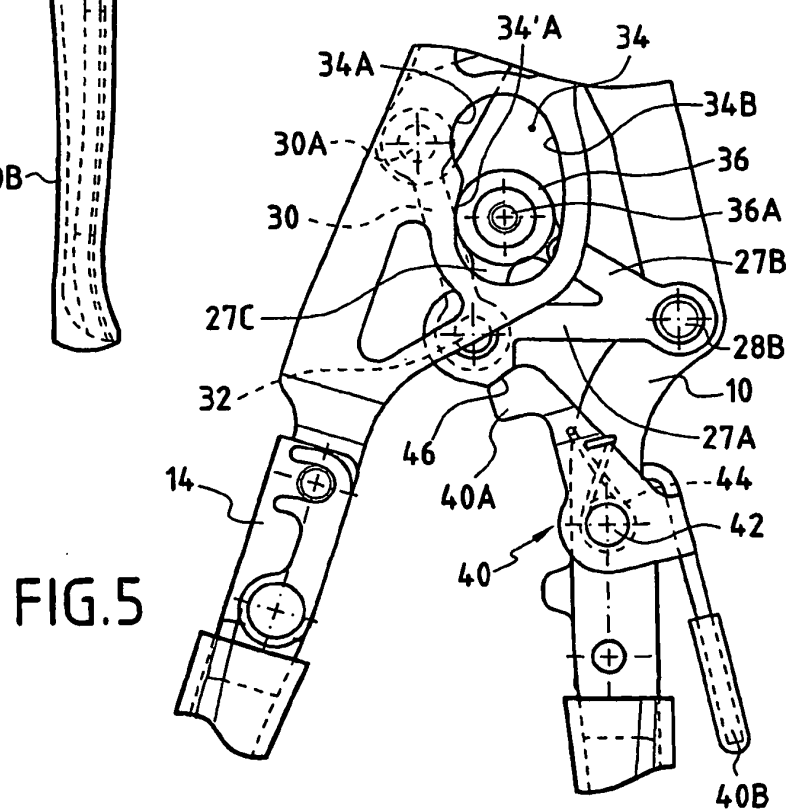
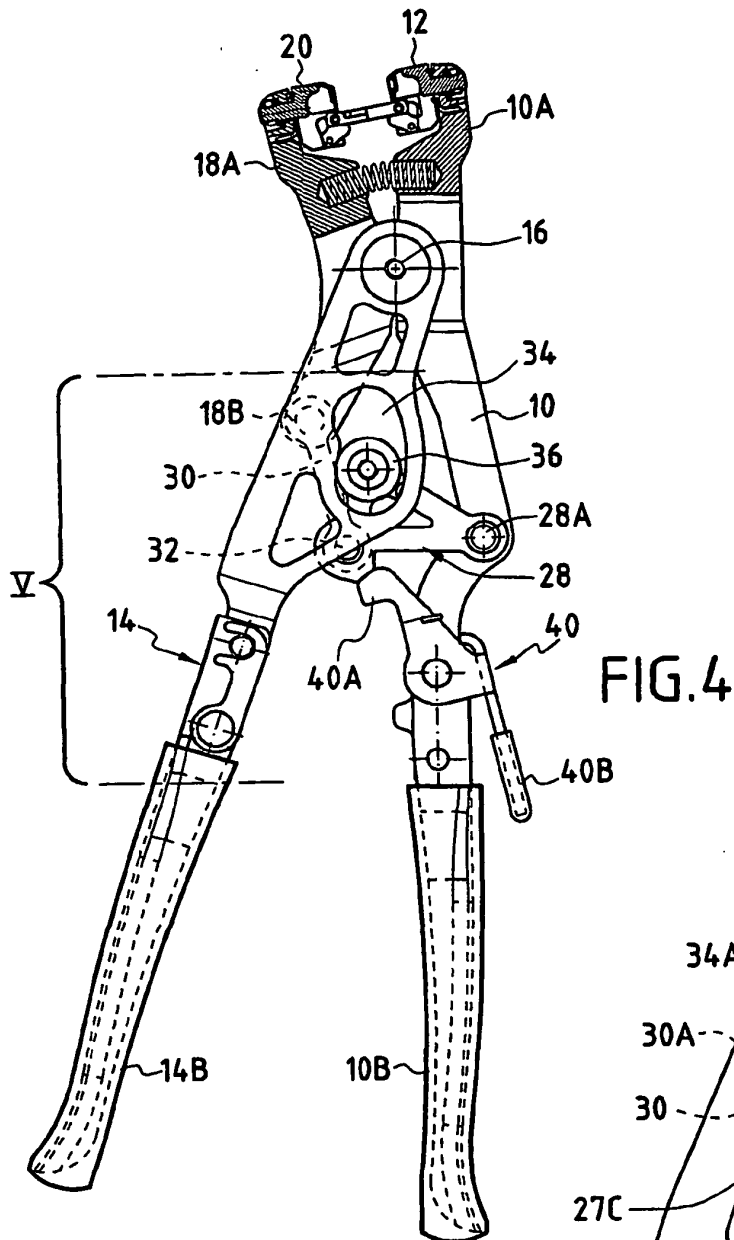
net, daß der einstellbare Anschlag (140) in einem Schlitz (141) des beweglichen Betätigungsarms (14) gleitet.

5. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (16) zum Anlenken des beweglichen Tragarms (18) an dem festen Arm (10) mit der Achse (16) zum Anlenken des beweglichen Betätigungsarms (14) an dem festen Arm zusammenfällt. 5
10
15
6. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel (40, 46; 140, 141, 19A) aufweist, um die Bewegung des beweglichen Betätigungsarms (14) in Richtung des Öffnens der Zange anzuhalten und um so eine Zwischenöffnungs-
ausführung (Figur 5) zu definieren, in der die Zange in einem Öffnungswinkel geöffnet ist, der kleiner als ihr maximaler Öffnungswinkel ist. 20
7. Zange nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Halteorgan (40; 140) aufweist, das geeignet ist, eine Haltestellung (Figur 5) einzunehmen, in der es die Bewegung des beweglichen Betätigungsarms (14) anhält, sowie eine Freigabestellung (Figur 1), in der es diese Bewegung freigibt. 25
30
8. Zange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteorgan (40) durch elastische Rückstellmittel (44) ständig in seine Haltestellung rückgestellt wird. 35
9. Zange nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteorgan (40) in seiner Haltestellung mit einer zu dem Stangensystem (28, 30) gehörenden Haltefläche (46) zusammenwirkt. 40
10. Zange nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteorgan von einem an dem festen Arm (10) schwenkbar angebrachten Hebel (40) gebildet ist. 45
11. Zange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteorgan von einem einstellbaren Anschlag (140) gebildet ist, der mit dem beweglichen Betätigungsarm (14) fest verbunden ist und dabei zwischen einer Haltestellung, in der er geeignet ist, mit dem beweglichen Tragarm (18) anschlagend zusammenzuwirken, um die Bewegung des letzteren in Richtung des Öffnens der Zange zu begrenzen, und einer Freigabestellung, in der er diese Bewegung freigibt, beweglich ist. 50
55
12. Zange nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**

FIG.1







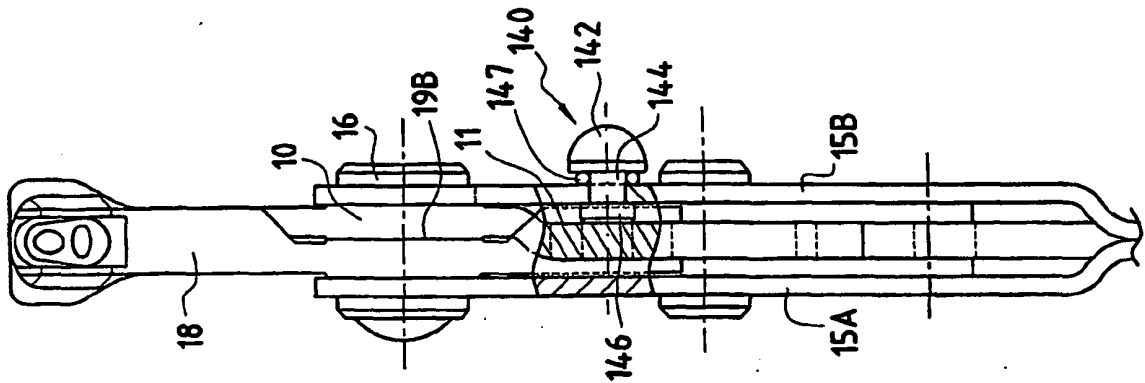


FIG. 7

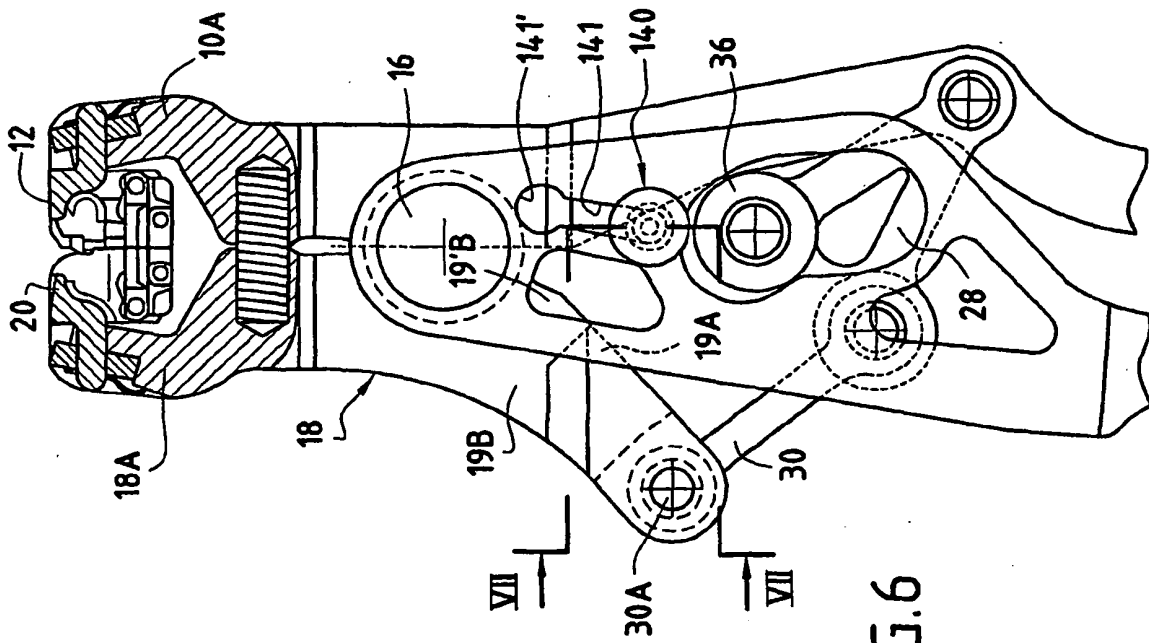


FIG. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2736572 [0003]
- DE 1300478 [0005] [0006] [0013]