

(19)



(11)

EP 1 624 996 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
B25B 7/10 (2006.01) B25B 7/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04739304.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/005537

(22) Anmeldetag: **24.05.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/103646 (02.12.2004 Gazette 2004/49)

(54) **EINHANDBETÄTIGBARE ZANGE**

PLIERS THAT CAN BE OPERATED WITH ONE HAND

PINCE POUVANT ETRE ACTIONNEE D'UNE SEULE MAIN

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **22.05.2003 DE 10323083
19.09.2003 DE 10343412**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(73) Patentinhaber: **KNIPEX-WERK C. Gustav Putsch
KG
42349 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **PUTSCH, Ralf
42349 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al
Rieder & Partner
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U- 20 302 867 DE-U- 29 803 998
US-A- 4 651 598 US-A- 5 850 768**

EP 1 624 996 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine einhandbetätigbare Zange entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine einhandbetätigbare Zange dieser Art ist durch die WO 00/13856 bekannt. Die Feder ist dort, Figur 20, als Drehschenkelfeder ausgebildet und den kniehebelartig miteinander verbundenen Lenkern, am Kniegelenkzapfen gehalten, zugeordnet. Der Unterbringungsraum ist dabei vom U-Raum der entsprechend U-gefalteten Lenker des Steuerelements gebildet.

[0003] Zum Stand der Technik ist des Weiteren auf die DE 20302867 U, DE 29803998 U, US 5,850,768 A und US 4,651,598 A zu verweisen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine hinsichtlich des Steuerelementes vorteilhafte Zange anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe ist bei einer einhandbedienbaren

[0006] Zange mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass die Feder eine entsprechend der Längsrichtung des einen Lenkers längenveränderbare Druckfeder ist und bei axialer Wirkrichtung exzentrisch zu dem Kniegelenk auf den anderen Lenker einwirkt. Zufolge solcher Ausgestaltung ist eine gut handhabbare Zange erzielt. Den Kraftspeicher des Federtriebs stellt eine in den Kniehebel integrierte Druckfeder. Die kommt an ohnehin vorhandenen Bauteilen d.h. am Kniehebel unter. Die Zuordnung ist dabei unter Berücksichtigung der größtmöglichen Führungslänge der Druckfeder vorgenommen; sie ist in Längsrichtung des Lenkers längenveränderbar. Bei interner Unterbringung liegt eine gute, führende Abstützung vor. Die Druckfeder und die Lenker des Kniehebels sind dabei so zueinander ausgerichtet, dass eine exzentrische Wirkrichtung in Bezug auf den Kniehebel erreicht wird, und zwar berücksichtigend das bedienungstypische Umschalten von Federtrieb und Steuerwirkung in die einknickende Kniehebelkontur. Bevorzugt ist auf eine Schraubengang-Druckfeder zurückgegriffen. Es genügt eine. Wird ein höheres Kraftaufkommen erforderlich, können auch zwei Schraubengang-Druckfedern ineinander gesteckt dem einen Lenker zugeordnet sein. Das ist beispielsweise interessant, wenn der Kniehebel besonders naheliegend dem Kreuzungsbereich zugeordnet sein soll, in welchem Falle geringere Längen für die Lenker zur Verfügung stehen. Im Extremfall können statt der typischen kreisrunden Federwindungsquerschnitte auch abgeflachte Querschnitte zum Einsatz kommen, z.B. elliptisch, wobei die längere Ellipsenachse senkrecht zur Wirkrichtung der Druckfeder liegt.

[0007] Weiter ist bevorzugt, dass die Druckfeder im Inneren eines ersten Lenkers untergebracht ist. Ein solcher Lenker übernimmt demgemäß Federkammerfunktion. Er bildet praktisch das Gehäuse eines Kraftspeichers. Die Druckfeder kann unter entsprechender Ausformung unmittelbar als mit dem zweiten Lenker zusammenwirkendes Druckstück realisiert sein; jedoch bevor-

zugt ist eine Ausgestaltung dahingehend, dass die Druckfeder auf einen zweiten Lenker mittels eines gesonderten Druckstückes einwirkt. Dabei ist darauf geachtet, dass das Druckstück im Hinblick auf die exzentrische Einwirkung die Krafteinleitung in den anderen Lenker außerhalb des Kniehebels legt. Die vom Kniegelenkzapfen abgelegene Stelle der Krafteinleitung befindet sich auf der Zusarrunenfaltseite, also maulseitig des Kniegelenks. Zurückkommend auf die Zuordnung des Druckstückes wird weiter in Vorschlag gebracht, dass das Druckstück einen in die Höhlung der Druckfeder eingeführten Hals aufweist. Letzterer erstreckt sich mit Schwenkfreigang in der Druckfeder. Unter Berücksichtigung der Kniehebelwirkung erweist es sich als vorteilhaft, dass das Druckstück, an dem zweiten Lenker bezüglich der dortigen Abstützung durch einen Formschlusstibergriff gehalten, in einer Stufe gesichert einsitzt. Dabei kann die Stufe so liegen, dass sich eine definierte Winkelstellung der Lenker zueinander ergibt, aufrechterhalten bzw. veranlasst durch die Wirkung der bevorzugt vorgespannten Druckfeder. Jedenfalls ist die Stufe im Bereich der dortigen Abstützung so ausgebildet, dass ein Herausrutschen des Druckstücks nach oben, d.h. maulseitig, gehindert ist. Weiter erweist es sich als günstig, dass der erste Lenker einerseits an dem beweglichen Zangenschenkel und andererseits an dem zweiten Lenker gehalten ist. Es handelt sich dabei um Anlenkstellen. Weiter ist vorgesehen, dass der erste Lenker länger ist als der zweite. Entsprechend lang kann die Federkammer für die Druckfeder sein. Zudem besteht ein vorteilhaftes Merkmal der Erfindung darin, dass eine Längsachse der Druckfeder nicht mit der geraden Verbindungslinie zwischen den beiden Anlenkpunkten des ersten Lenkers fluchtet. Das ergibt ein in sich geschlossenes Kräftesystem des Steuerelements und erweist sich auch baulich als vorteilhaft, insbesondere raumsparend. Zur Aufhebung der sperrigen Öffnungsstellung wird vorgeschlagen, dass eine Geschlossenstellung der Zange, in unbenutztem Zustand, durch ein in eine Bewegungsbahn des ersten Lenkers einschwenkbares Sperrteil sicherbar ist. Auf diese Weise erhält ein Teil des Kniegelenkes eine nützliche Zusatzfunktion, nämlich die der Bildung einer Sicherung. Optimierte ist diese Sicherung dadurch, dass die zugeordneten Eingriffsflächen des Sperrteils und des Lenkers in einer Ebene verlaufen, die bzgl. eines Kreises des zu der Schwenkachse des Sperrteils entfernten Punktes eine Sekante bildet. Das ergibt eine in sich sperrend wirkende Überhöhung. Zur Freigabe der Geschlossenstellung brauchen die Zangenschenkel lediglich einander leicht genähert zu werden. Dann lässt sich das Sperrteil von Hand ausklinken, durch Schwerkraft freigeben oder aber unter Ausübung von Fliehkraft auf dieses aus dem Wege bringen.

[0008] Weiterhin ist vorgesehen, dass der Eingriffsbolzen in die Zangenschenkel in einer Montagestellung einsetzbar ist, die durch Spreizung der Zangenschenkel über die gefesselte Öffnungsstellung hinaus gekennzeichnet ist und dass der Eingriffsbolzen in der gefessel-

ten Öffnungsstellung formschlüssig durch die Zangenschenkel gehalten ist. Die entsprechende Formschlussmontage sichert sich aus vorhandenen Bauteilen; es bedarf nicht einer Vernietung oder Verschraubung des Eingriffsbolzens. Kontrollorgan für die Demontage ist so auch der erläuterte Kniehebel als letzte Überspreizungsbarriere. Mit anderen Worten: Die Steckmontage des Eingriffsbolzens geschieht in einer maximalen Spreizstellung der Zangenschenkel, die außerhalb der durch das Steuerelement gefesselten, betrieblichen Spreizstellung liegt. In baulicher Hinsicht wird dabei dergestalt vorgegangen, dass der Eingriffsbolzen in dem durchsetzenden Zangenschenkel verschwenkbar gehalten ist, und zwar aufgrund der Breite des Längsschlitzes des durchsetzenden Zangenschenkels begrenzt verschwenkbar, und dass der Gelenkbolzen einen Sperrabschnitt aufweist, der nur bei Fluchtung einer Austrittsöffnung des durchsetzten Zangenschenkels mit einer zugeordneten Ausnehmung des durchsetzenden Zangenschenkels das Entnehmen des Eingriffsbolzens ermöglicht. Die entsprechende Fluchtung ist auch bei der Montage erforderlich, wobei in Bezug auf die erstrebte Fesselung die insgesamt winkelschlitzartige Ausnehmung beigezogen wird. Überdies erweist es sich als baulich vorteilhaft, dass die einen Freiraum für eine Durchsteckverbindung der Zangenschenkel begrenzenden Wandflächen des durchsetzten Zangenschenkels ein liches Abstandsmaß zueinander einnehmen, das der axialen Länge des Sperrabschnitts entspricht. Überdies ist vorgesehen, dass das einsetz-abgewandte Stirnende des Sperrabschnitts austrittssperrend von der korrespondierenden Wandfläche übergrieffen ist. Hierüber erfolgt eine einwandfreie axiale Sicherung / Abstützung des Eingriffsbolzens. Schließlich wird in Vorschlag gebracht, dass der im Durchmesser dreigestuft, in Eintrittsrichtung abnehmende Eingriffsbolzen im Bereich der mittleren Stufe den Sperrabschnitt trägt. Endlich besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung darin, dass der Sperrabschnitt als radialer Finger gestaltet ist. Der lässt sich dem Eingriffsbolzen problemlos anformen.

[0009] Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 die Zange in Seitenansicht in federbelasteter Grundstellung, eine Grundversion wiedergebend,
- Fig. 2 eine Herausvergrößerung der Figur 1, die Position des Eingriffsbolzens darstellend,
- Fig. 3 die Zange in Seitenansicht, geschlossen,
- Fig. 4 die Rückansicht der Zange,
- Fig. 5 die Zange in Seitenansicht mit gegriffenem Objekt,

- Fig. 6 eine Herausvergrößerung wie Figur 2, die nun vorliegende Position des Eingriffsbolzens zeigend,
- Fig. 7 eine Vergrößerung der Figur 1 bei aufgeschnittenem Steuerelement,
- Fig. 7a das der Druckfeder zugeordnete Druckstück in isolierter Wiedergabe, und zwar in Draufsicht,
- Fig. 8 eine Vergrößerung der Figur 5, wiederum bei aufgeschnittenem Steuerelement,
- Fig. 9 den einen Lenker in Seitenansicht,
- Fig. 10 denselben in Draufsicht,
- Fig. 11 den anderen Lenker in Seitenansicht und
- Fig. 12 den anderen Lenker in Draufsicht,
- Fig. 13 eine Darstellung wie Figur 7, zeigend eine erste Variante des Steuerelements,
- Fig. 14 dasselbe in Darstellung wie Figur 8,
- Fig. 15 eine Darstellung wie Figur 7, zeigend eine zweite Variante des Steuerelements,
- Fig. 16 dasselbe in Darstellung wie Figur 8,
- Fig. 17 einen Abschnitt des einen Hebels im Schnitt, stark vergrößert, zeigend eine Doppelfeder-Zuordnung,
- Fig. 18 eine Darstellung wie Figur 17, veranschaulichend bezüglich des Querschnitts eine Flachfeder-Zuordnung,
- Fig. 19 eine weitestgehend schematisierte Darstellung des Kniehebels,
- Fig. 20 eine der Figur 8 entsprechende Darstellung, jedoch ganz geschlossen, gegebenenfalls durch eine auslösbare Sicherung in dieser Position gehalten,
- Fig. 21 eine Darstellung des Kreuzungsbereichs der Zange, wiedergebend eine Montagebereitschaftsstellung des Eingriffsbolzens,
- Fig. 22 eine der Figur 21 entsprechende Darstellung bei abgeschlossener Montage,
- Fig. 23 eine Herausvergrößerung XXIII aus Figur 21,

- Fig. 24 eine Herausvergrößerung XXIV aus Figur 22,
- Fig. 25 den Schnitt gemäß Linie XXV - XXV in Figur 21 bei Steckmontage ge- recht ausgerichtetem Eingriffsbolzen, perspektivisch,
- Fig. 26 eine Darstellung wie Figur 25, jedoch bei eingeführtem Eingriffsbolzen,
- Fig. 27 dasselbe bei abgeschlossener Montage und betriebsgerecht gesichertem Eingriffsbolzen,
- Fig. 28 eine mit einer Sicherung ausgerüstete Zange in Geschlossenstellung,
- Fig. 28a eine Herausvergrößerung XXVIII a aus Figur 28,
- Fig. 29 die Zange in Seitenansicht,
- Fig. 30 eine mit einer abgewandelten Sicherung ausgerüstete Zange in Geschlossenstellung,
- Fig. 31 die Seitenansicht hierzu.

[0010] Die handbetätigbare Zange 1 besitzt zwei kreuzend zueinander liegende Zangenschenkel 2, 3. Letztere sind im Kreuzungsbereich über einen einen Gelenkbolzen stellenden Eingriffsbolzen 4 gegeneinander schwenkbar verbunden.

[0011] Oberhalb des besagten Kreuzungsbereichs der Zangenschenkel 2,3 befindet sich ein Zangenmaul M. Das ist greiftechnisch gebildet durch eine Zangenmaulbakke 5 des Zangenschenkels 2 und eine Zangenmaulbacke 6 des Zangenschenkels 3.

[0012] Unterhalb des durch den Eingriffsbolzen 4 definierten Kreuzungsbereichs gehen die Zangenschenkels 2,3 in längliche Griffabschnitte 7,8 über.

[0013] Der Eingriffsbolzen 4 durchgreift einen Längsschlitz 9 des Zangenschenkels 2. Gelagert ist der Eingriffsbolzen 4 im vom Zangenschenkel 2 durchsetzten Zangenschenkel 3.

[0014] Der Eingriffsbolzen 4 trägt eine Klinke 10. Die wirkt mit Zahnlücken 11 einer zangenmaulseitig liegenden Zahnprofilierung des durchsetzenden Zangenschenkels 2 zusammen. Figur 2 zeigt die in Figur 1 vorliegende Ausklinkstellung, Figur 6 the in Figur 5 dargestellte Einklinkstellung der Rastverzahnung 10/11. Erkennbar ist diese in Sägezahnstruktur realisiert, sperrend wirkend im Greifzustand.

[0015] Zur Veränderung der Größe des Zangenmauls M weist die entsprechende Durchsteckverbindung einen passenden Freiraum F auf. Der befindet sich am durchsetzten Schenkel 3.

[0016] Die Zange 1 wird über einen Federtrieb 12 in

mauloffener Grundstellung gehalten (vgl. Figur 1). Dazu wirkt der im Zwischenraum der Zangenschenkel 2,3 untergebrachte Federtrieb 12 zangenschenkelspreizend. Die Endstellung ist definiert durch Anschlag des Eingriffsbolzens 4 respektive seiner Klinke 10 am unteren Ende des langlochartigen Längsschlitzes 9.

[0017] Die Feder des Federtriebs 12 ist mit 14 bezeichnet. Es handelt sich um eine Druckfeder, eine sogenannte Schraubengang-Druckfeder, linear gewickelt mit zylindrischer Wendelgang-"Mantelfläche".

[0018] Der Federtrieb 12 weist Vorspannung auf. Insoweit ist die Öffnungsstellung (Figur 1) wirksam, aber überwindbar vorgespannt; und der Federtrieb 12 wirkt zugleich als Steuerelement 13. Unter Schließen der gespreizten Zangenschenkel 2,3 wandert die Zangenbacke 6 des verschiebe- und schwenkbeweglich gelagerten Zangenschenkels 3 in Richtung der Zangenbacke 5 des feststehenden, durchsetzenden, Zangenschenkels 2. Das ist aus Figur 3 ersichtlich. Die Öffnungsstellung gemäß Figur 1 ergibt sich demgemäß nach Entlastung der Griffabschnitte 7, 8 der Zangenschenkel 2,3 völlig selbsttätig durch die geschilderte Federbelastung.

[0019] Das Steuerelement 13 ragt, abgestützt vom durchsetzenden Zangenschenkel 2, zwickelseitig freistehend ab. Es bildet eine Art Ausleger, wobei in einem ersten Bewegungsabschnitt des Federtriebs 12 die Zangenmaulbacken 5,6 aufeinander zufahren und in einem zweiten Bewegungsabschnitt ein Eingriff der Klinke 10 des Eingriffsbolzens 4 in die Zahnlücken 11 erfolgt. Hier- nach ist eine Kraftverdrehung des beweglichen, also durchsetzenden Zangenschenkels 3 bzw. seiner Zangenmaulbacke 6, um den Eingriffsbolzen 4 gehend, durchführbar, Hierbei finden überlagernde Bewegungen eines mehrgliedrigen Gelenks statt.

[0020] Das Steuerelement 13 besteht dazu weiter aus zwei kniehebelartig miteinander verbundenen Lenkern 15,16. Einem dieser Lenker 15,16, hier dem Lenker 15, ist die als Druckfeder realisierte Feder 14 zugeordnet. Die vorgespannte Feder 14 stützt sich an den Lenkern 15, 16 ab. Der stumpfwinklige Kniehebel bzw. das Kniegelenk K geht aus den Figuren 1 und 7 hervor. Über die entsprechend vorgespannte Gestrecktlage im Sinne einer maximalen Kniehebelöffnung wird sowohl das Ausfahren des beweglichen Zangenschenkels 3 aus der Verzahnung 11 als auch das Verfahren des beweglichen Zangenschenkels 3 durch den geschaffenen Federtrieb 12 in die größte Maulöffnungsstellung bewirkt.

[0021] Der längere Lenker 15 greift endseitig über einen Gelenkzapfen 17 am beweglichen, also durchsetzten Zangenschenkel 3 an. Der andere Lenker 16 steht über einen Gelenkzapfen 18 mit dem durchsetzenden Zangenschenkel 2 in Verbindung.

[0022] Die Gelenkzapfen 17,18 liegen unterschiedlich beabstandet zum Kreuzungsbereich der Zangenschenkel 2,3, dem Eingriffsbolzen 4 also. Der Gelenkzapfen 17 des Lenkers 15 liegt dem besagten Bezugspunkt näher (vgl. Fig. 1) und in der Stellung gemäß Figur 3 sogar deutlich näher.

[0023] Die Lenker 15,16 sind als im Wesentlichen lineare Bauteile realisiert und von unterschiedlicher Länge. Der erste, nämlich mit 15 bezeichnete Lenker ist länger als der zweite. Das Verhältnis liegt bei 3 : 1.

[0024] Die Feder 14 respektive Druckfeder ist im Inneren des ersten, also längeren Lenkers 15 untergebracht. Die entsprechende Federkammer trägt das Bezugszeichen 19. Es handelt sich um eine im Wesentlichen konzentrisch zur Mantelwand des einen röhrenförmigen Abschnitt aufweisenden Lenkers 15 ausgeführte Bohrung. Das lichte Maß derselben berücksichtigt eine ausreichende axiale Beweglichkeit des Federkörpers in der Federkammer 19. Die Federkammer 19 könnte auch, exzentrisch gelegen, mehr in Richtung des Zangenmauls M ausgebildet sein.

[0025] Die sackbohrungsartig ausgeführte Federkammer 19 bietet am Bohrungsboden eine Abstützung 20 für die dortige Endwindung der Schraubengang-Druckfeder. Anders als dargestellt, kann die Federkammer 19 im Bereich der Abstützung 20 auch geschlossen ausgebildet sein.

[0026] Die Abstützung in Gegenrichtung, dem kürzeren Lenker 16 zugewandt, ist mittelbar, und zwar über ein gesondert ausgebildetes Druckstück 21 gehend. Diese Abstützung ist mit 22 bezeichnet (vgl. Figur 7). Andererseits könnte die der Gelenkstelle der beiden kniehebelartig miteinander verbundenen Lenker 15, 16 zugewandte Endwindung der Druckfeder 14 zu einem solchen Druckstück 21 geformt sein.

[0027] Besagte Gelenkstelle zwischen den beiden Lenkern 15,16 ist durch einen raumparallel zu den Gelenkzapfen 17,18 eingezogenen Kniegelenkzapfen 23 realisiert.

[0028] Da die Feder 14 ausweichsicher und vorgespannt in der Federkammer 19 aufgenommen ist, kann das Druckstück 21 dem Federkörper unbedenklich steckzugeordnet werden. Es weist dazu einen gegen die Feder 14 gerichteten Hals 24 auf. Der ist in die Höhlung der Druckfeder eingesteckt. Es sei beispielsweise auf Figur 7 verwiesen. An den Hals 24 schließt symmetrisch ausgeführt, federabgewandt eine verbreiterte Schulter 25 an. Auf dieser ruht abgestützt die dem Kniegelenkzapfen 23 näherliegende endständige Windung der Feder 14. Zwischen Hals 24 und Schulter 25 ist der Körper des Druckstücks 21 stumpf abgewinkelt (vgl. Figuren 7 und 8). Ein solches Druckstück 21 kann sowohl aus Kunststoff bestehen als auch als Gussteil, gegebenenfalls Schmiedeteil, realisiert sein.

[0029] An die verbreiterte Schulter 25 des Druckstücks 21 schließt sodann ein stielartiger Abschnitt 26 an. Der läuft in ein verbreitetes, schuppenartiges Blatt 27 aus. Das tritt mit seiner geraden Schmalkante gegen die Abstützung 22. Letztere ist - wie gesagt - als Kehle ausgebildet, so dass das Druckstück 21 an dem zweiten Lenker 16 durch einen Formschlussübergreif gehaltert ist, genauer an einer Stufe 28 gesichert, einsitzt. Es liegt bezüglich der Abstützung 22 eine Art Hinterschnittkontur vor. Diese allein ist auch bereits ausreichend. Nur vor-

teilhaft zusätzlich ist die Kehle ausgebildet. In der Praxis hat sich gezeigt, dass sogar der Hinterschnitt nicht notwendig ist. Insofern ist auch eine hinterschnittsfreie stufenartige Abstufung in die Offenbarung hiermit einbezogen. Die Abstützung des durch die Federkraft belasteten Druckstücks 21 belastet den längeren Lenker 15 im Uhrzeigersinn. Der zieht den Zangenschenkel 3 griffwärts. Zieht man den Gelenkzapfen 17, so schwenkt der Lenker 15 einige Grad in dieser Richtung, eben bis die Vorspannung verbraucht ist.

[0030] Die Stufe 28 ist erkennbar durch eine obere, dem Zangenmaul M zugewandte Flanke 29 begrenzt. Letztere wirkt mit einem ortsfesten Drehanschlag 30 zusammen, gestellt z.B. von einer zwickelseitigen Eckkante oder einem sonstigen Wandabschnitt eines Lagerungsschachtes 31 des Zangenschenkels 2 (vgl. Figur 7). Daran stützt sich der Kniehebel K ab. Es kann bspw. auch ein Zapfen als Anschlag eingezogen sein.

[0031] Die in Gestalt einer Hohlkehle realisierte Abstützung 22 ist im Grunde kreisrund gestaltet. Sie öffnet dem Zangenmaul M zugewandt sektorförmig. Der Sektor schließt einen Winkel von etwas mehr als 90° ein. Das über die kreisrunde Kehlenwandung hinausgehende Material des Lenkers 16 bildet dabei die bereits erörterte Stufe 28. Die verläuft vertikal und steht so überhängend, dass auch bei Hinfallen des Werkzeuges das Druckstück 21 nicht aus seiner bloßen Steckverankerung herausfällt.

[0032] Der Scheitel des Sektors fällt mit dem Radiuspunkt der kreisrunden Kehle respektive Abstützung 22 zusammen. Die die Stufe 28 horizontal begrenzende untere Flanke stellt eine Art Brüstung 32. Die berücksichtigt den Raumbedarf des Druckstücks 21. Auf ihr kann das schuppenartige Blatt 27 aufliegen. Die Brüstung 32 hebt sich kehlenabgewandt zunehmend vom stielartigen Abschnitt 26 des besagten Teiles ab.

[0033] Erkennbar führt die beschriebene Kontur des Kniehebels K dazu, dass die in Längsrichtung des einen Lenkers 15 längenveränderbare Feder 14, die Druckfeder also, bei axialer Wirkrichtung exzentrisch zu dem Kniehebel K auf den anderen Lenker 16 einwirkt. Es ergibt sich eine in Öffnungsrichtung der Zange abstoßende Wirkung, wobei das Druckstück 21 im Hinblick auf die exzentrische Einwirkung die Krafteinleitung in den anderen Lenker 16 außerhalb des Kniehebels K, also beabstandet vom Kniegelenkzapfen 23 legt.

[0034] Der Kniehebel K schließt in dieser federkraftgespeicherten Grundstellung (Fig. 7) einen maulseitig öffnenden stumpfen Winkel von ca. 150° ein.

[0035] In der Betätigungsstellung gemäß Figur 8 hebt das Druckstück 21 von der Brüstung 32 ab, wobei sich die Spannung der Feder 14 erhöht. Die weiter komprimierte Stellung geht gleichfalls aus Figur 8 hervor. Die hierbei sinnvolle Beweglichkeit zwischen dem Druckstück 21 und der Feder 14 wird dadurch erreicht, dass der Hals 24 sich mit Schwenkfreigang in die Druckfeder erstreckt.

[0036] Lässt man die Griffabschnitte 2,3 im Stadium der Figur 8 los, bewirkt die Rückstellkraft der Feder 14

via Druckstück 21 wieder die oben erläuterte, vorgespannte Gestrecktlage der Lenker 15, 16 zueinander.

[0037] Fig. 8 zeigt die bei Kraftbetätigung, also unter Erfassen eines Objekts 33 eintretende Kniehebeleinknickung. Gemäß Position in Figur 8 geht diese gegen ca. 110°.

[0038] Erkennbar fluchtet die Längsachse x-x der Feder 14 nicht mit der geraden Verbindungslinie y-y zwischen den beiden Anlenkpunkten, Gelenkzapfen 17 und Kniegelenkzapfen 23 des ersten Lenkers 15. Über das Druckstück 21 erfolgt demgemäß das Überführen in die stumpfwinkelige Gestrecktlage der Lenker 15, 16, bis die aus Figur 7 ersichtliche Grundstellung erreicht ist. Diese Spezifikation hat aber auch noch eine andere Bedeutung: Erkennbar erstreckt sich der Gelenkzapfen 17 in einem quer zur Längsachse x-x auslegerartig versetzten Auge 34 des Lenkers 15. Der entsprechende Querversatz dieses Auges 34 hält den baulich deutlich größeren Part des Lenkers 15 im Zwickelbereich zwischen den Zangenschenkeln 2, 3. Das Auge 34 kann dabei recht flach ausgebildet sein, um es in dem entsprechend flach gestalteten Lagerungsschacht bzw. -Schlitz 35 des Zangenschenkels 3 geführt unterzubringen. Dabei ist die größtmögliche Länge für die Federkammer 19 genutzt. Die Feder 14 respektive das sie umgebende Gehäuse des Lenkers 15 können deutlich querschnittsgrößer ausgebildet sein als die Dicke des abgeplatteten Auges 34 beträgt.

[0039] Zusammenfassend ist erkennbar, dass der Federtrieb 12 dafür verantwortlich ist, das Zangenmaul M in eine Öffnungsstellung vorzuspannen. Das Steuerelement 13 hingegen steuert die Bewegungsabschnitte so, dass in einem ersten Bewegungsabschnitt die Zangenmaulbacken 5, 6 aufeinander zufahren und in einem zweiten Bewegungsabschnitt ein Angriff der Klinke 10 des Eingriffsbolzens 4 in die Zahnluken 11 erfolgt, wonach erst die Kraftverdrehung der beweglichen Zangenmaulbacke 6 um den Eingriffsbolzen 4 gehend durchführbar ist.

[0040] Die in den Figuren 13 bis 16 dargestellten Varianten des Kniehebels K, welche nicht unter den Erfindungsgegenstand fallen, entsprechen in ihrem prinzipiellen Aufbau der Lösung gemäß Grundversion (vgl. z.B. Figur 7). Die Bezugswerte sind sinngemäß angewandt, dies zum Teil ohne textliche Wiederholungen. Beibehalten ist dabei, dass das Druckstück 21 im Hinblick auf die exzentrische Einwirkung die Krafteinleitung in den anderen Lenker 16 außerhalb des Kniehebels K, d.h. des Kniegelenkzapfens 23 legt. Dabei wirkt die als längenveränderbare Druckfeder ausgebildete Feder 14 entsprechend der Längsrichtung des sie aufnehmenden Lenkers 15.

[0041] Gemäß erster Variante belastet das auch hier in die Windungshöhlung der Feder 14 eingesetzte Druckstück 21 den anderen Lenker 16 im Sinne einer Spreizung der Zangenschenkels 2, 3 voneinander, nur dass hier das Druckstück 21 auf ein exzentrisch angeformtes Ende 36 des Lenkers 16 drückt. Unter Betätigen der Zan-

genschenkel 2, 3 in Schließrichtung wird durch das exzentrisch geformte Ende 36 die Feder 14 via Druckstück 21 komprimiert. Es sei auf Figur 14 verwiesen. Der Abstand der Exzenterkurve zum Zapfen 23 vergrößert sich in Faltrichtung der Lenker zunehmend. Ein Loslassen der Zangenschenkel 2, 3 führt wiederum zur Grundstellung der Zange 1. Dies über die steuerkurvenartige Silhouette des Endes 36. Die Anschlagmittel sind prinzipiell die gleichen, wobei es hier nicht der das Druckstück 21 sichernden Mittel bedarf. Letzteres ist vielmehr unverlierbar zwischen dem Ende 36 und der Feder 14 gefangen.

[0042] Was die zweite Variante betrifft, so wird hier das Druckstück 21 von einem Lenkglied gestellt. Das sitzt schwenkbeweglich auf einem seitlichen Gelenkzapfen 37. Sein keulenförmig verdicktes Ende 36 steht unter der Belastung der Feder 14, die das Druckstück 21 an der exzentrischen Kufe bzw. Kurve des dortigen Endes 36 des Lenkers 16 abgreifend hält. Auch hier wirkt die Exzentrizität im geschilderten Sinn.

[0043] Denkbar und nicht dargestellt, wäre auch eine Lösung, gemäß der das Druckstück 21 gelenkig mit der korrespondierenden endständigen Federwindung verbunden ist und gelenkig exzentrisch am Ende 36 des Lenkers 16 angreift.

[0044] Um die Federkraft höher einzurichten, ist gemäß Figur 17 eine Doppelbestückung dargestellt bzw. praktiziert. Die dortigen, als Schraubengang-Druckfedern realisierten Federn sind mit 14 und 14' bezeichnet, wobei die letztgenannte in den Windungsinnenraum der mit 14 bezeichneten eingesteckt ist.

[0045] Gemäß Vorschlag Figur 18 ist die Feder 14 als im Sinne des Querschnitts Flachfeder ausgebildet, wobei ein elliptischer Querschnitt zugrundeliegt. Die längere Ellipsenachse steht senkrecht zur Längsachse x-x. Die kleine bzw. kürzere Achse entspricht etwa der Hälfte der großen Achse.

[0046] Nun zum Gegenstand der Weiterbildung wie er sich zunächst aus den Figuren 28, 28a, 29 ergibt. Besagte Weiterbildung bezieht sich auf Mittel einer Sicherung der Geschlossenstellung für die Zange 1 in den Zeiten des Nichtgebrauchs. In einer solchen Geschlossenstellung sind die Griffabschnitte 7, 8 der Zange 1 raumsparend einander genähert sowie reversibel gehalten.

[0047] Hierzu ist ein Sperrteil 38 installiert. Das ist doppelarmig und in einem Spalt 39 des durchgesetzten Zangenschenkels 3 drehgeführt aufgenommen.

[0048] Das Sperrteil 38 ist auf einem den Spalt 39 querenden Achszapfen 40 verschwenkbar gelagert. Die geometrische Achse des Achszapfens 40 erstreckt sich raumparallel zur diesbezüglichen geometrischen Achse des Gelenkzapfens 17, der das lenkerseitige Ende des ersten Lenkers 15 lagert.

[0049] Das doppelarmig gestaltete Sperrteil 38 besitzt einen betätigungszugänglichen, bevorzugt rückenge-
rauten Arm und einen mit dem ersten Lenker 15 sperrend zusammenwirkenden Arm. Letzterer lässt sich dazu in eine Bewegungsbahn 41 des ersten Lenkers 15 ein-

schwenken. Den Radiuspunkt dieser Bewegungsbahn 41 stellt der Kniegelenkzapfen 23, den Radiuspunkt des Sperrteils 38 der Gelenkzapfen 17.

[0050] Die einander zugeordneten Eingriffsflächen 42, 43 des Sperrteils 38 und des ersten Lenkers 15 verlaufen dabei in der Geschlossenstellung in einer Ebene E-E, die bezüglich eines Kreises des zu der Schwenkachse des Sperrteils 38 entfernten Punktes 44 eine Sekante bildet. Das ergibt schwenktechnisch einen keilförmigen Hinterschnitt, der unter Nutzung der Kraft der Feder 14 auf die erzielte Sicherung selbstsperrend wirkt. Der auskeilende, der Schwenkachse des Sperrteils 38 nähere Punkt 45 liegt im Schnittpunkt von Bewegungsbahn 41 und Ebene E-E (vergl. Fig. 28a). Der andere Schnittpunkt befindet sich nahe der Außenseite des Zangenschenkels 3.

[0051] Zum Entsperren bedarf es eines leichten noch möglichen Annäherns der Griffabschnitte 7, 8 um die Eingriffsflächen 42, 43 voneinander abzuheben, um so das Drehen des Sperrteils 38 im Uhrzeigersinn bewirken zu können. Ist die Eingriffsfläche 42 des Sperrteils 38 aus dem überschneidenden Bereich der Bewegungsbahn 41, also der Eingriffsfläche 43 des ersten Lenkers 15 getreten, kann die Zange 1 sich entfalten, und d. h. die Öffnungsstellung einnehmen.

[0052] Umgekehrt wird die Zange 1 geschlossen und das Sperrteil 38 entgegen dem Uhrzeigersinn in die sperraktive Stellung geschwenkt. Die kann nicht überschritten werden zufolge eines von der Peripherie des Auges 34 gebildeten, höckerförmigen Anschlags in Nähe des Gelenkzapfens 17, ansetzend am Punkt 44.

[0053] Die Freigabestellung des Sperrteils 38 ist in strichpunktierter Linienart angedeutet. Es liegt erkennbar ergonomisch günstig am zangenkopfseitigen Ende des Griffabschnitts 8.

[0054] Das dargelegte Sicherungsmittel gilt im Prinzip auch bezüglich der in den Figuren 30 und 31 dargestellten Variante, gemäß der das Sperrteil 38 nicht oberhalb des Auges 34 gelagert ist, sondern unterhalb des Auges 34. Auch hier greift der erläuterte Anzug im Sinne einer willensbetont überwindbaren Selbstsicherung.

[0055] Die Doppelarmigkeit des Sperrteils 38 ist hier funktional gegeben, d. h. im Sinne eines Betätigungsabschnitts und eines abseits davon gelegenen Sperrabschnitts.

[0056] Wesentlich ist die Nähe des Sperrteils 38 zu dem Griffabschnitt. Es ist so angeordnet, dass es bequem durch den Daumen der die Zange haltenden Hand erreichbar ist.

[0057] Die Figuren 21-27 veranschaulichen eine Verachsungsmaßnahme, die klassische Elemente wie Schrauben, Nieten etc. für den Eingriffsbolzen 4 verzichtbar machen. Erreicht ist das im Kreuzungsbereich der Zangenschenkel 2, 3 dadurch, dass der Eingriffsbolzen 4 in die Zangenschenkel 2, 3 in einer Montagestellung einsetzbar ist, welche Zangenschenkel 2, 3 durch Spreizung derselben über die gefesselte Öffnungsstellung hinaus gekennzeichnet ist und dass der Eingriffsbolzen

4 in der gefesselten Öffnungsstellung formschlüssig durch die Zangenschenkel 2, 3 gehalten ist.

[0058] Die gleichsam überspreizte Öffnungsstellung der Zange 1 ergibt sich aus Figur 21. In dieser Stellung ist der Zuordnungsweg für den Eingriffsbolzen 4 offen. In der besagten Stellung divergieren die Zangenschenkel 2, 3 in einem erkennbar größeren Winkel α als in Figur 22, welche die gefesselte Öffnungsstellung zeigt. Dort ist der kleinere Winkel mit α' bezeichnet.

[0059] Zum Bestücken der Zange 1 wird das die Spreizsperre bildende Steuerelement 13 ausgehängt.

[0060] Die Verachsung geschieht gleichsam über einen Winkelschlitz gehend. Der wird von einem Sperrabschnitt 46 durchlaufen. Der Sperrabschnitt 46 ist ein dem Eingriffsbolzen 4 radial angeformter Finger. Es sei auf Figur 25 verwiesen.

[0061] In Ausübung der axialen Steckverbindung des Eingriffsbolzens 4 wird der Sperrabschnitt 46 auf eine Austrittsöffnung 47 ausgerichtet, die bei Zuordnung entsprechend als Eintrittsöffnung fungiert.

[0062] Die Austrittsöffnung 47 befindet sich am durchsetzten Zangenschenkel 3. Mit der besagten Austrittsöffnung 47 fluchtet axial orientiert eine Ausnehmung 48 des durchsetzenden Zangenschenkels 2. Letzterer ist erkennbar von größerer Breite als die eine Passage für den radialen Finger stellende Austrittsöffnung 47. Hieraus folgt, dass der Sperrabschnitt 46 nur bei Fluchtung der Austrittsöffnung 47 des durchsetzten Zangenschenkels 3 mit der zugeordneten Ausnehmung 48 des durchsetzenden Zangenschenkels 2 das Entnehmen des Eingriffsbolzens 4 ermöglicht bzw. umgekehrt die Zuordnung.

[0063] Die für das Sperren erforderliche Beweglichkeit des Eingriffsbolzens 4 ist auch bei dieser Variante der Zange 1 gegeben, indem der Eingriffsbolzen 4 in dem durchsetzenden Zangenschenkel 2 verschwenkbar gehalten ist, und zwar aufgrund der spielbildenden Breite des Längsschlitzes 9 des durchsetzenden Zangenschenkels 2. Es liegt eine begrenzte Verschwenkbarkeit vor, welche die bspw. in Figur 2 dargestellte Ausklinkstellung und die in Figur 5 wiedergegebene Einklinkstellung der Rastzahnung 10/11 erlaubt.

[0064] Die Ausnehmung 48 ist axial begrenzt, und zwar durch die Durchsteckverbindung der Zangenschenkel 2, 3 räumlich begrenzende, parallele Wandflächen 49 des durchsetzten Zangenschenkels 3. Besagte Wandflächen 49 nehmen ein liches Abstandsmaß zueinander ein, das im wesentlichen bzw. höchstens der axialen Länge des Sperrabschnitts 46 entspricht.

[0065] Die Ausnehmung 48 ist eine das dortige Ende des Längsschlitzes 9 überragende Nische von der mehrfachen Breite des Sperrabschnitts 46.

[0066] Der Eingriffsbolzen 4 ist in axialer Richtung dreigestuft, die unterschiedlichen Durchmesser ergeben sich aus Figur 25. Die Stufen nehmen in Eintrittsrichtung, in Figur 25 nach oben gehend, ab. Im Bereich der mittleren Stufe befindet sich der radial abragend ausgerichtete Sperrabschnitt 46. Darunter liegt der Bolzenab-

schnitt 4' größten Durchmessers. Am anderen, oberen Ende befindet sich ein Bolzenabschnitt 4" kleinsten Durchmessers. Der ragt in eine passende Lagerbohrung 50 eines oberen Wandabschnitts 51 des durchsetzten Zangenschenkels 3. Dagegen sitzt der querschnittsgrößere Bolzenabschnitt 4" koaxial in einer entsprechenden Lagerbohrung 52 eines unteren Wandabschnitts 53 des durchsetzten Zangenschenkels 3.

[0067] In steckmontiertem Zustand (vergl. Figur 27) ist das einsetz-abgewandte Stirnende 46' des Sperrabschnitts 46 austrittssperrend von der korrespondierenden Wandfläche 49 des unteren Wandabschnitts 53 übergriffen bzw. untergriffen. Die die Eingangspforte bildende Austrittsöffnung 47 befindet sich außer Fluchtung.

[0068] Da die Steckmontage des Eingriffsbolzens 4 in einer maximalen Spreizstellung der Zangenschenkel 2, 3 erfolgt, welche maximale Spreizstellung außerhalb der durch das Steuerelement 13 gefesselten, betrieblichen Spreizstellung liegt, ist nach Anbringung des Steuerelements 13 der Rückweg des Eingriffsbolzens 4 im Sinne eines Austretens aus den Lagerbohrungen 50, 52 ausgeschlossen.

Patentansprüche

1. Einhandbetätigbare Zange (1) mit zwei Zangenschenkeln (2,3), die bei Kraftbetätigung um einen Eingriffsbolzen (4) zueinander verschwenken, wobei weiter die Zangenschenkel (2,3) in einem Kreuzungsbereich einander überdecken, wobei an einer Seite des Kreuzungsbereichs der Zangenschenkel (2,3) ein Zangenmaul (M) und an der gegenüberliegenden Seite unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln (2,3) Griffabschnitte (7,8) ausgebildet sind, wobei weiter die Zangenschenkel (2,3) über ein Steuerelement (13) und einen Federtrieb (12), der das Zangenmaul (M) in eine Öffnungsstellung vorspannt, verbunden sind, welche Öffnungsstellung sich nach Entlastung der Griffabschnitte (7,8) selbsttätig federbelastet herbeiführt, wobei überdies in einem ersten Bewegungsabschnitt des Federtriebs (12) die Zangenmaulbacken (5,6) aufeinander zufahren und in einem zweiten Bewegungsabschnitt ein Eingriff einer Klinke (10) des Eingriffsbolzens (4) in eine Rastverzahnung (10,11) erfolgt, wonach eine Kraftverdrehung der beweglichen Zangenmaulbacke (6) um den Eingriffsbolzen (4) durchführbar ist, wobei das Steuerelement (13) aus zwei mittels eines Kniegelenks kniehebelartig miteinander verbundenen Lenkern (15,16) besteht, und, zugeordnet jedenfalls einem Lenker, eine Feder (14) angeordnet ist, welche unter Abstützung (20, 22) an den Lenkern (15,16) die Lenker (15,16) in eine Gestrecktlage vorspannt und hierdurch gegebenenfalls das Ausfahren des beweglichen Zangenschenkels (3) aus der Verzahnung (11) wie auch jedenfalls das Verfahren des beweglichen Zangen-

schenkels (3) durch den so geschaffenen Federtrieb (12) in die größte Maulöffnungsstellung bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (14) eine entsprechend der Längsrichtung des einen Lenkers (15) längenveränderbare Druckfeder ist und bei axialer Wirkrichtung exzentrisch zu dem Kniegelenk (K) auf den anderen Lenker (16) einwirkt.

2. Zange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder im Inneren eines ersten Lenkers (15) untergebracht ist.

3. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder auf den anderen Lenker (16) mittels eines gesonderten Druckstückes (21) einwirkt.

4. Zange nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (21) im Hinblick auf die exzentrische Einwirkung die Krafteinleitung in den anderen Lenker (16) außerhalb des Kniegelenks (K) liegt.

5. Zange nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (21) einen in die Druckfeder eingeführten Hals (24) aufweist.

6. Zange nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hals (24) sich mit Schwenkfreigang in die Druckfeder erstreckt.

7. Zange nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (21) an dem zweiten Lenker (16) bezüglich der dortigen Abstützung (22) durch einen Formschlussübergreif gehalten ist.

8. Zange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckstück (21) bzgl. der Abstützung (22) in einer Stufe (28) gesichert einsitzt.

9. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lenker (15) einerseits an dem beweglichen Zangenschenkel (3) und andererseits an dem zweiten Lenker (16) gehalten ist.

10. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lenker (15) länger als der zweite ist.

11. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsachse (x-x) der Druckfeder nicht mit der geraden Verbindungslinie (y-y) zwischen den beiden Anlenkpunkten (17, 23) des ersten Lenkers (15) fluchtet.

12. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Geschlossenstellung der Zange (1), in unbenutztem Zustand, durch ein in eine Bewegungsbahn (41) des ersten Lenkers (15) einschenkbare Sperrteil (38) sichergestellt ist.

13. Zange nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zugeordneten Eingriffsflächen (42, 43) des Sperrteils (38) und des ersten Lenkers (15) in einer Ebene (E-E) verlaufen, die bezüglich eines Kreises des zu der Schwenkachse des Sperrteils (38) entfernten Punktes (44) eine Sekante bildet.

14. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsbolzen (4) in die Zangenschenkel (2, 3) in einer Montagestellung einsetzbar ist, die durch Spreizung der Zangenschenkel (2, 3) über die gefesselte Öffnungsstellung hinaus **gekennzeichnet** ist und dass der Eingriffsbolzen (4) in der gefesselten Öffnungsstellung formschlüssig durch die Zangenschenkel (2, 3) gehalten ist.

15. Zange nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsbolzen (4) in dem durchsetzenden Zangenschenkel (2) schwenkbar gehalten ist, und zwar aufgrund der Breite des Längsschlitzes (9) des durchsetzenden Zangenschenkels (2) begrenzt verschwenkbar, und dass der Gelenkbolzen (4) einen Sperrabschnitt (46) aufweist, der nur bei Fluchtung einer Austrittsöffnung (47) des durchsetzenden Zangenschenkels (3) mit einer zugeordneten Ausnehmung (48) des durchsetzenden Zangenschenkels (2) das Entnehmen des Eingriffsbolzens (4) ermöglicht.

Claims

1. Pliers (1) which can be operated with one hand, comprising two plier legs (2, 3), which pivot relative to one another about an engagement pin (4) when a force is applied, the plier legs (2, 3) also overlapping one another in a crossover region, a plier mouth (M) being formed on one side of the crossover region of the plier legs (2, 3) and grip portions (7, 8) being formed on the plier legs (2, 3) on the opposite side, below the crossover region, the plier legs (2, 3) also being connected via a control member (13) and a spring drive (12), which biases the plier mouth (M) into an open position, which open position is attained automatically in a spring-loaded manner once the grip portions (7, 8) are released, the plier-mouth jaws (5, 6) moreover moving towards one another in a first phase of movement of the spring drive (12), and, in a second phase of movement, a catch (10) of the engagement pin (4) engaging in a latching tooth formation (10, 11), after which the movable plier-mouth

jaw (6) can be rotated about the engagement pin (4) by force, the control member (13) consisting of two links (15, 16) which are interconnected in the manner of a toggle lever by means of a toggle joint, and, associated at least with one link, a spring (14) being provided, which, while being supported (20, 22) on the links (15, 16), biases the links (15, 16) into an extended position and thus optionally disengages the movable plier leg (3) from the tooth formation (11) and in any event moves the movable plier leg (3) into the greatest open position of the mouth by means of the spring drive (12) created in this way, **characterised in that** the spring (14) is a compression spring which can be changed in its length in the longitudinal direction of one link (15) and which when activated in an axial direction acts on the other link (16) eccentrically to the toggle joint (K).

2. Pliers according to claim 1, **characterised in that** the compression spring is accommodated inside a first link (15).
3. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the compression spring acts on the second link (16) via a separate thrust piece (21).
4. Pliers according to claim 3, **characterised in that** in relation to the eccentric effect, the thrust piece (21) places the introduction of force into the second link (16) outside the toggle joint (K).
5. Pliers according to either claim 3 or claim 4, **characterised in that** the thrust piece (21) has a neck (24) which is introduced into the compression spring.
6. Pliers according to claim 5, **characterised in that** the neck (24) extends into the compression spring with freedom to pivot.
7. Pliers according to any one of claims 3 to 6, **characterised in that** the thrust piece (21) is mounted on the second link (16) by positive engagement over it to provide support (22) there.
8. Pliers according to claim 7, **characterised in that** the thrust piece (21) is positioned securely in a step (28) to provide support (22).
9. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first link (15) is mounted on the one hand on the movable plier leg (3) and on the other hand on the second link (16).
10. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first link (15) is longer than the second link.

11. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a longitudinal axis (x-x) of the compression spring is not aligned with the straight connecting line (y-y) between the two points of articulation (17, 23) of the first link (15). 5
12. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a closed position of the pliers (1), when they are not being used, can be secured by a locking part (38) which can be pivoted into a path of movement (41) of the first link (15). 10
13. Pliers according to claim 12, **characterised in that** associated engagement surfaces (42, 43) of the locking part (38) and of the first link (15) extend in a plane (E-E) which forms a secant with respect to a circle of the point (44) remote from the pivot axis of the locking part (38). 15
14. Pliers according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the engagement pin (4) can be inserted into the plier legs (2, 3) in an assembly position which is **characterised by** the plier legs (2, 3) being spread beyond the fixed open position, and in that in the fixed open position, the engagement pin (4) is mounted in a positive fit by the plier legs (2,3). 20 25
15. Pliers according to claim 14, **characterised in that** the engagement pin (4) is mounted so as to be pivotable in the penetrating pliers leg (2), in particular pivotable to a restricted extent based on the width of the longitudinal slit (9) in the penetrating plier leg (2), and **in that** the engagement pin (4) has a locking portion (46), which only allows the engagement pin (4) to be removed when an exit opening (47) of the penetrated plier leg (3) is aligned with an associated recess (48) in the penetrating plier leg (2). 30 35 40

Revendications

1. Pince qu'on tient dans une main (1) avec deux branches de pince (2,3) qui s'approchent l'une de l'autre quand on les actionne de l'extérieur autour d'un boulon de contact (4), les branches de pince (2,3) passant en outre l'une au-dessus de l'autre à une zone de croisement, dans laquelle sont formées, sur un côté de la zone de croisement des branches de pince (2,3), une mâchoire de pince (M) et sur le côté opposé en dessous de la zone de croisement sur les branches de pince (2,3), des parties de prise (7,8), les branches de pince (2,3) étant encore reliées par un organe de commande (13) et par un mouvement de ressort (12), lequel précontraint la mâchoire de pince (M) dans une position d'ouverture, laquelle position d'ouverture se produit automatiquement par ressort après décharge des sections de prise (7,8), 45 50 55

de plus dans une première partie de mouvement du mouvement de ressort (12), les mâchoires du bec de pince (5, 6) vont l'une vers l'autre et dans une deuxième partie de mouvement se produit la prise d'un doigt (10) du boulon de contact (4) dans une denture à encoches (10,11), après quoi il est possible d'effectuer une rotation appliquée de l'extérieur de la mâchoire mobile du bec de pince (6) autour du boulon de contact (4), l'organe de commande (13) étant composé de deux bras (15,16) raccordés l'un à l'autre, au moyen d'une genouillère, à la manière d'un levier à genouillère et, accompagnant chaque fois un bras, un ressort (14) étant agencé, lequel précontraint, en s'appuyant (20,22) sur les bras (15,16), les bras (15,16) dans une position étirée et de ce fait, actionne le cas échéant la sortie de la branche mobile de pince (3) hors de la denture (11), comme il le fait aussi chaque fois pour le démarrage de l'action de la branche mobile de pince (3) au moyen du mouvement de ressort (12) mis de la sorte en action, dans la plus grande position d'ouverture des mâchoires, **caractérisée en ce que** le ressort (14) est, conformément à la direction longitudinale du premier bras (15), un ressort de pression modifiable en longueur et qui agit en direction axiale de manoeuvre, excentriquement à la genouillère (K), sur l'autre bras (16).

2. Pince selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort de pression est logé à l'intérieur d'un premier bras (15).
3. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort de pression agit sur l'autre bras (16) par le biais d'une pièce spéciale de pression (21).
4. Pince selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la pièce de pression (21), en tenant compte de l'action excentrique, pose la force appliquée dans l'autre bras (16) à l'extérieur de la genouillère (K).
5. Pince selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** la pièce de pression (21) présente un cou (24) inséré dans le ressort de pression.
6. Pince selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le cou (24) s'étend dans le ressort de pression au gré du déport.
7. Pince selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** la pièce de pression (21) sur le deuxième bras (16) est fixée, par rapport à l'appui local (22), par un recouvrement par complémentarité de forme.
8. Pince selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la pièce de pression (21), par rapport à l'appui

(22), est assise fixe sur un plot (28).

9. Pince selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier bras (15) est maintenu d'un côté sur la branche mobile de pince (3) et de l'autre côté sur le deuxième bras (16). 5
10. Pince selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier bras (15) est plus long que le deuxième. 10
11. Pince selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** axe longitudinal (x-x) du ressort de pression n'évolue pas avec la ligne droite de raccordement (y-y) entre les deux points d'articulation (17,23) du premier bras (15). 15
12. Pince selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** position fermée de la pince (1), à l'état non utilisé, peut être sécurisée par une pièce de blocage (38) qui se déplace dans une trajectoire de mouvement (41) du premier bras (15). 20
25
13. Pince selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les surfaces de prise (42,43) dépendantes de la pièce de blocage (38) et du premier bras (15) évoluent sur un niveau (E-E) qui forme, par rapport à un cercle du point éloigné (44) de l'axe de déport de la pièce de blocage (38), une sécante. 30
14. Pince selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boulon de contact (4) peut être inséré dans les branches de pince (2,3) dans une position de montage, laquelle est **caractérisée par** l'extension des branches de pince (2,3) par delà la position d'ouverture bloquée et en ce que le boulon de contact (4) est maintenu dans la position d'ouverture bloquée par complémentarité de forme par les branches de pince (2,3). 35
40
15. Pince selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le boulon de contact (4) est maintenu apte au déport dans la branche de pince (2) traversante et, en raison de la largeur de la fente longitudinale (9) de la branche de pince (2) traversante, son déport est limité, et **en ce que** le boulon de contact (44) présente une partie de blocage (46) qui ne permet le retrait du boulon de contact (4) qu'en cas d'alignement d'une ouverture de sortie (47) de la branche de pince (3) traversée avec un évidement associé (48) de la branche de pince (2) traversante. 45
50
55

Fig. 1

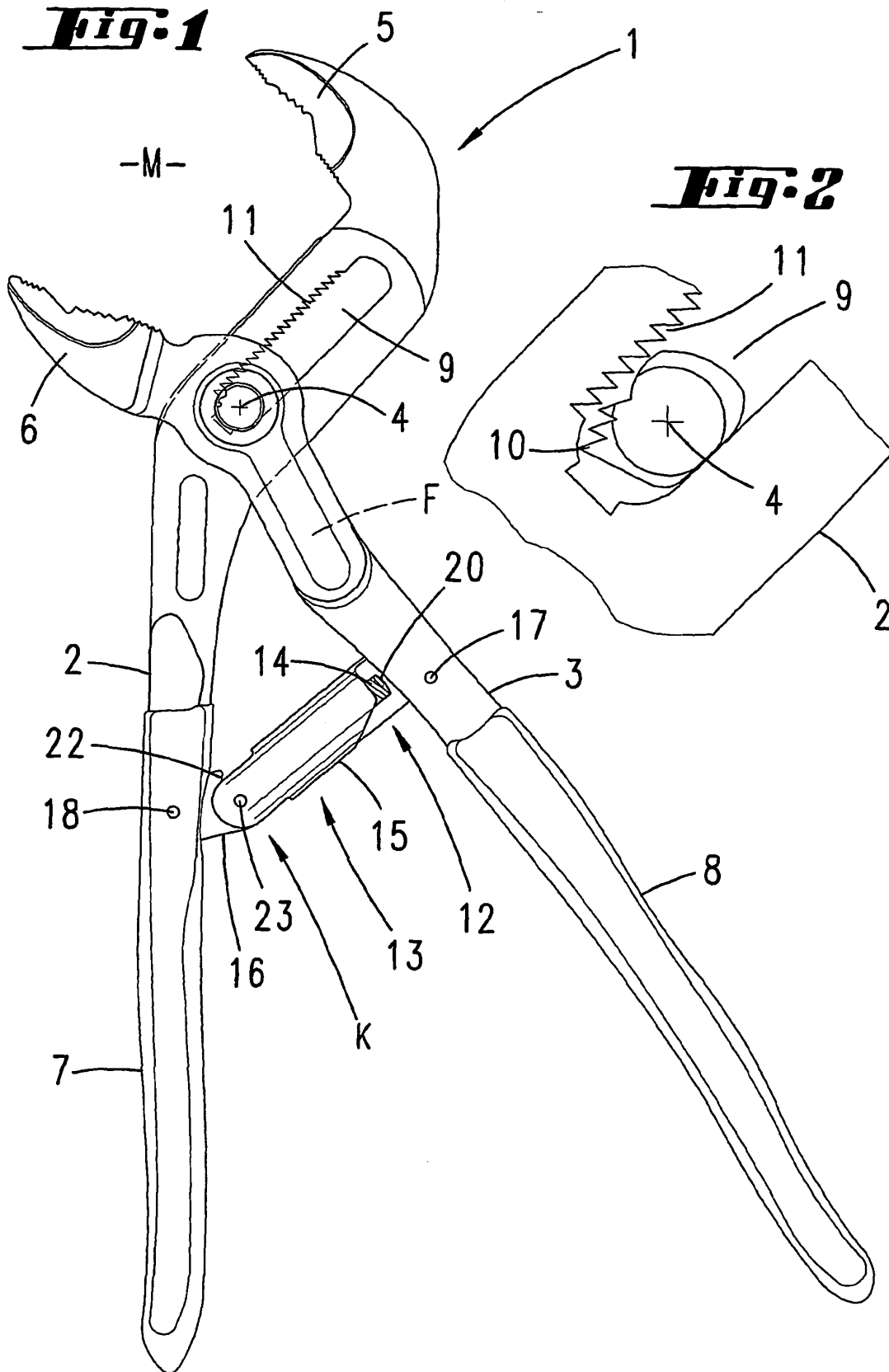


Fig. 2

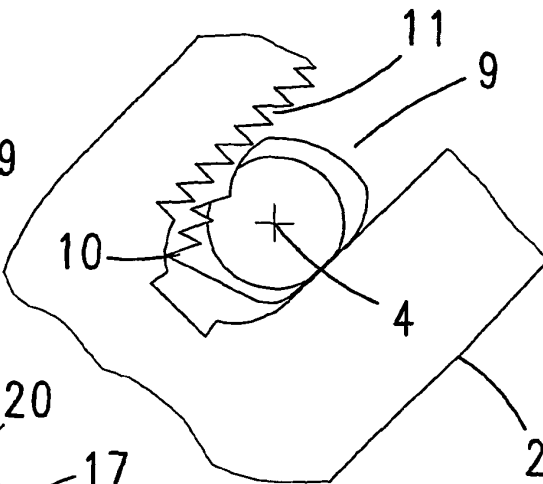


Fig. 4

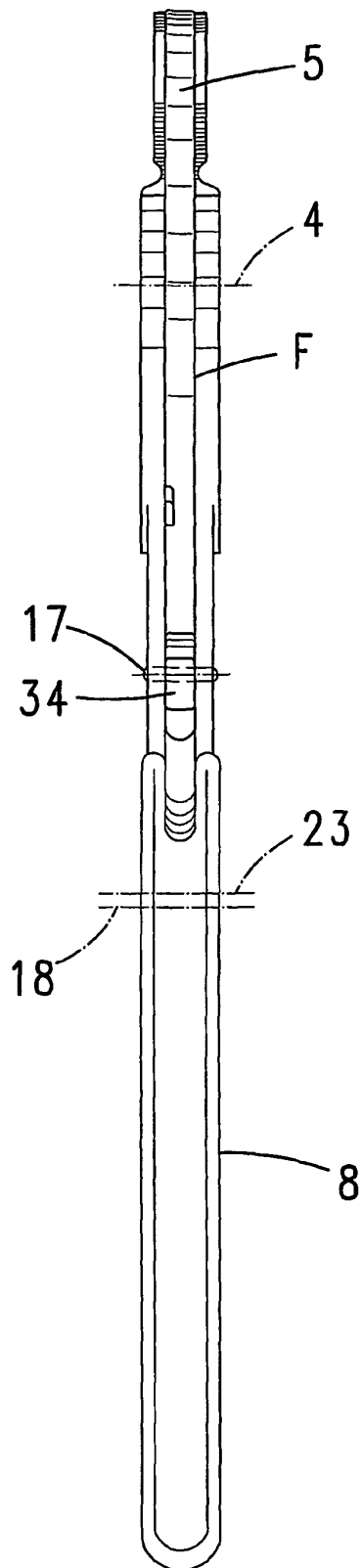


Fig. 3

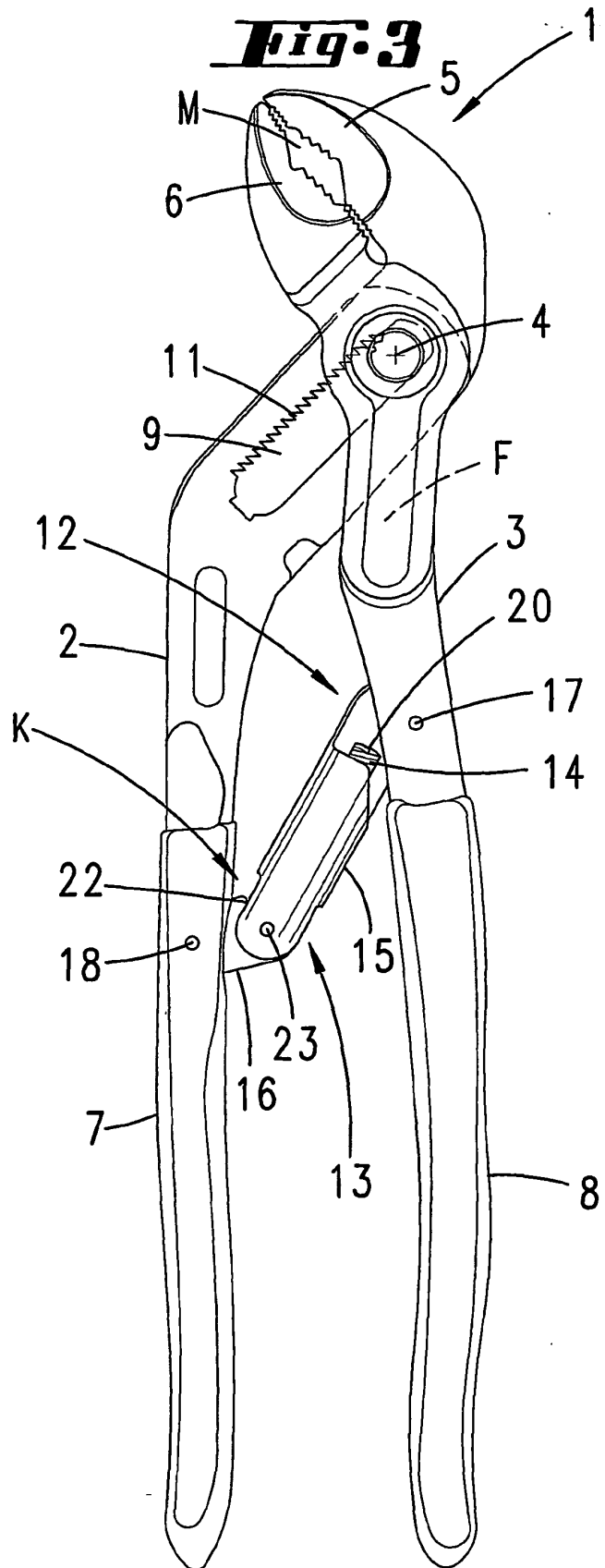


Fig: 5

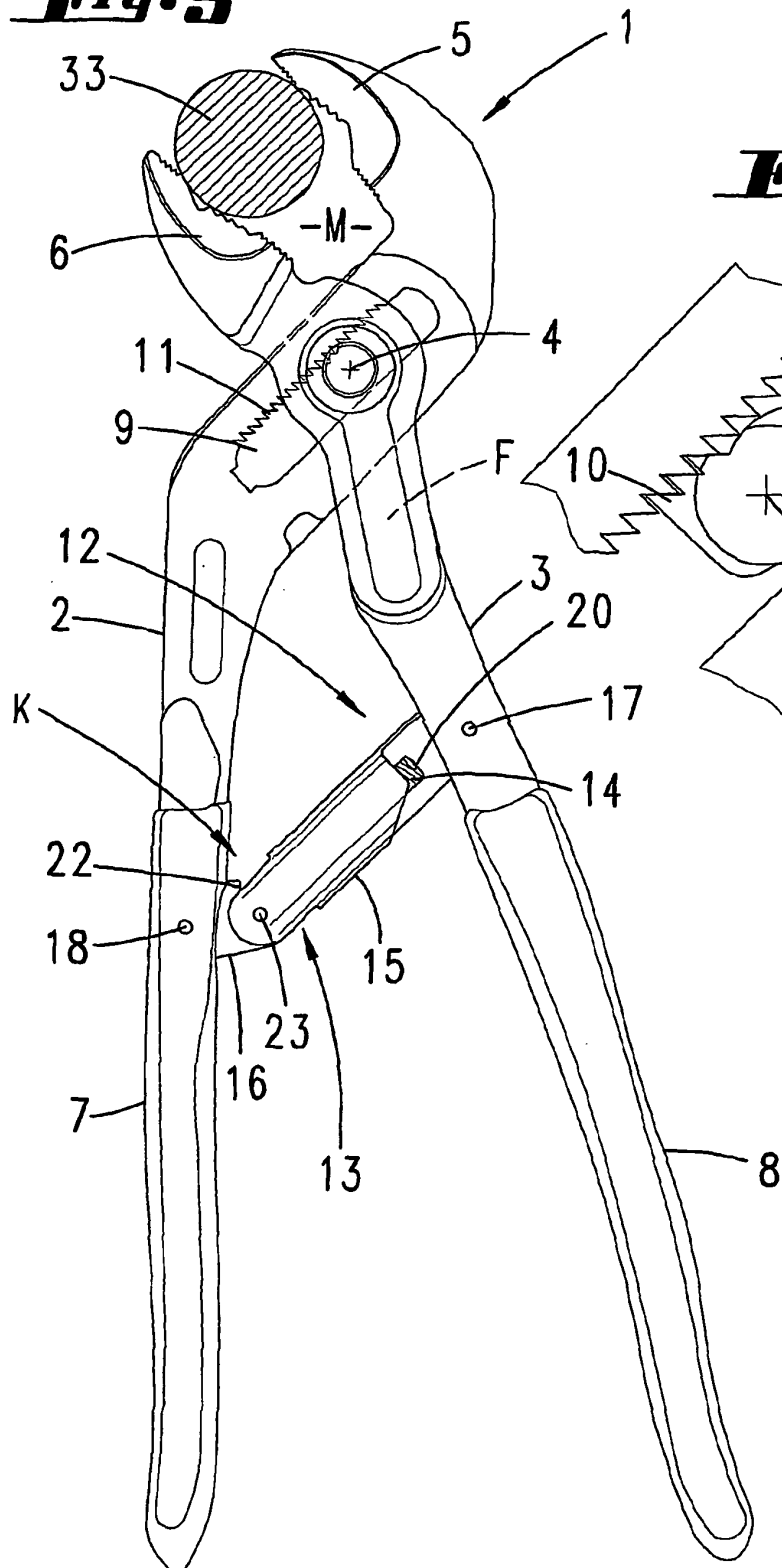
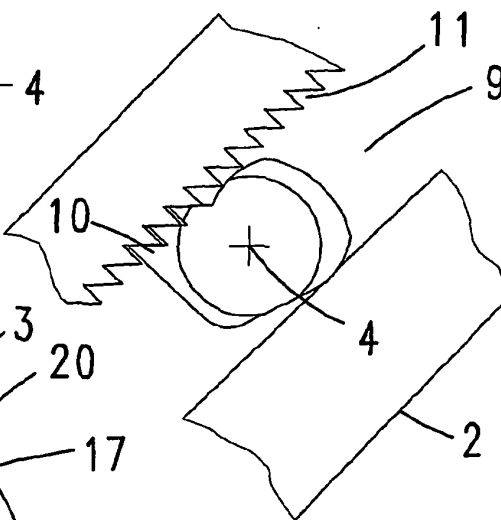
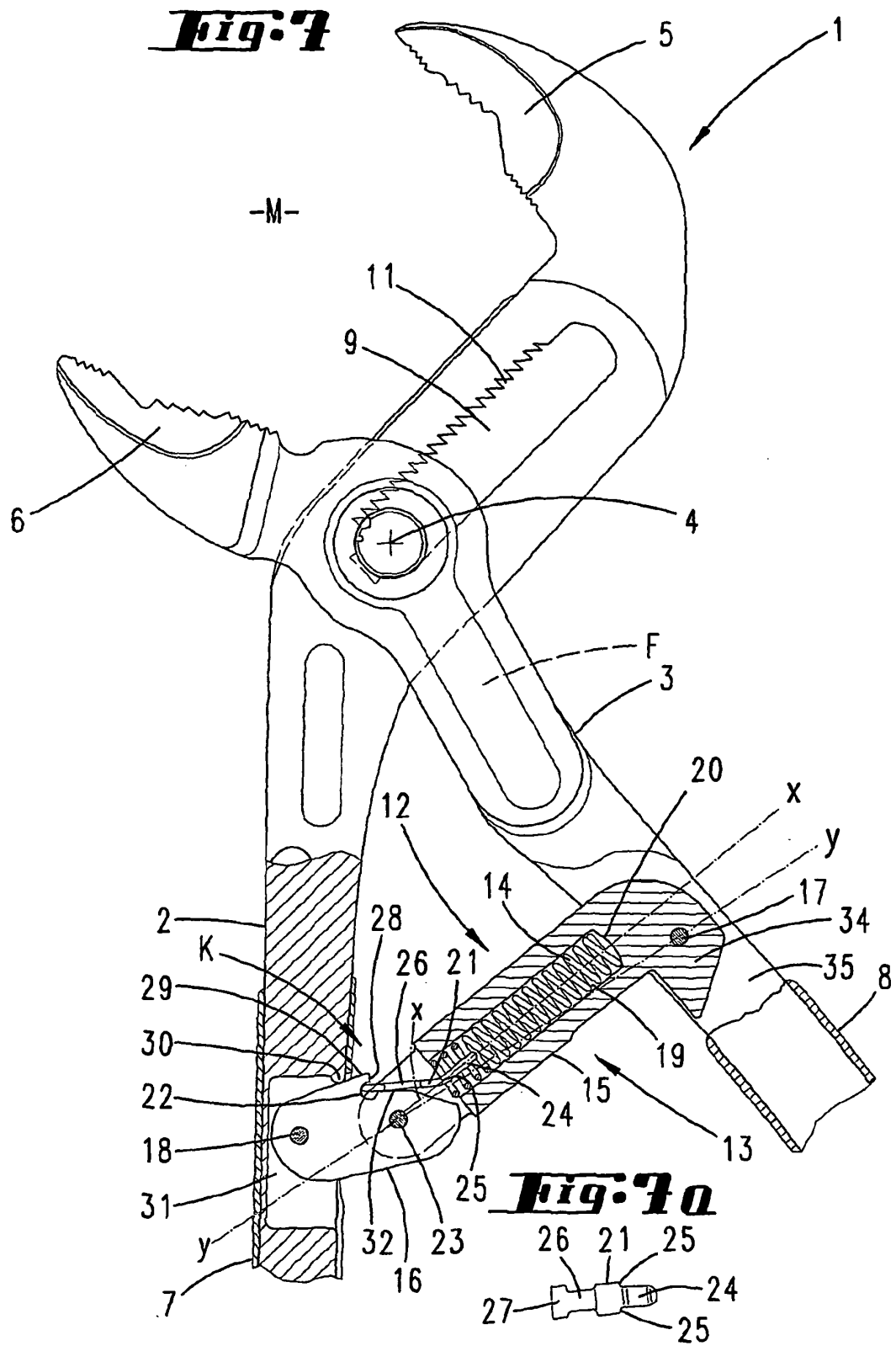


Fig: 6





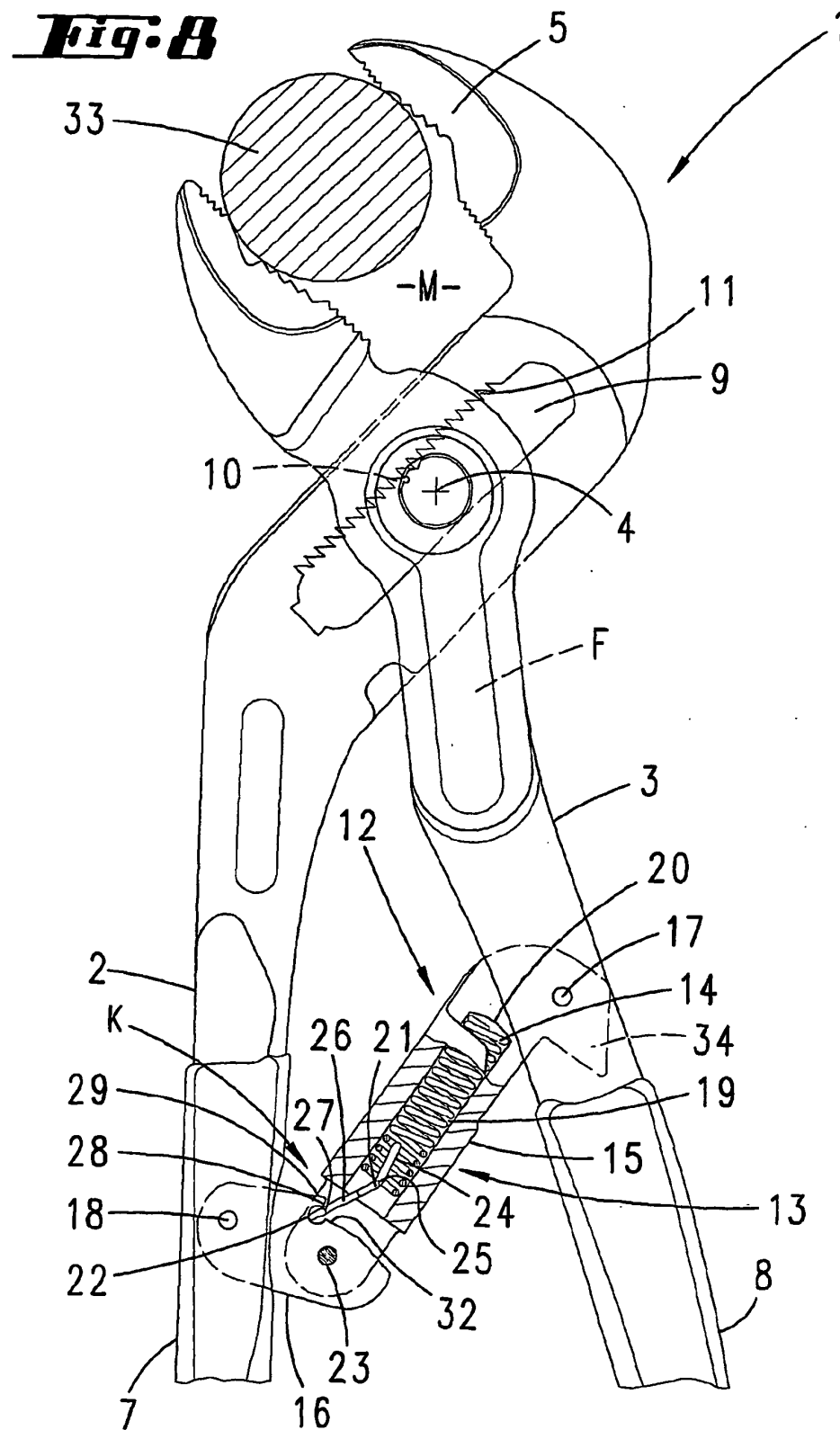


Fig. 9

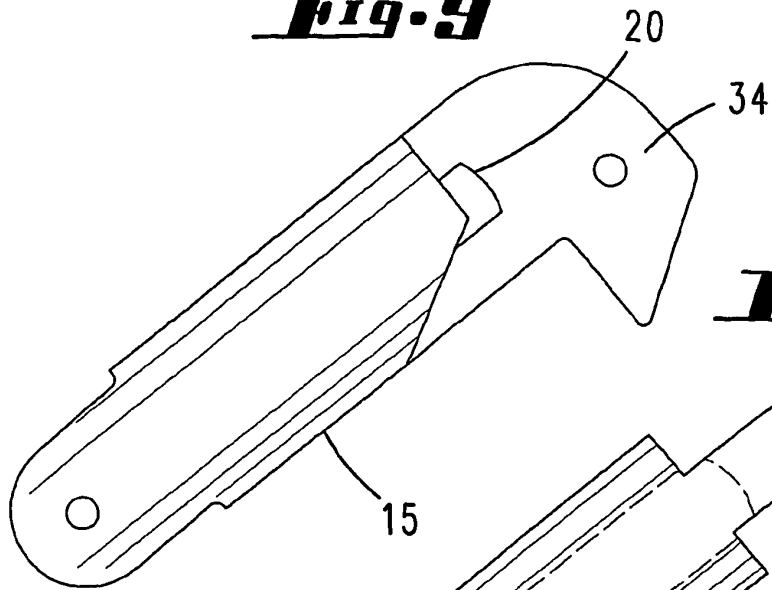


Fig. 10

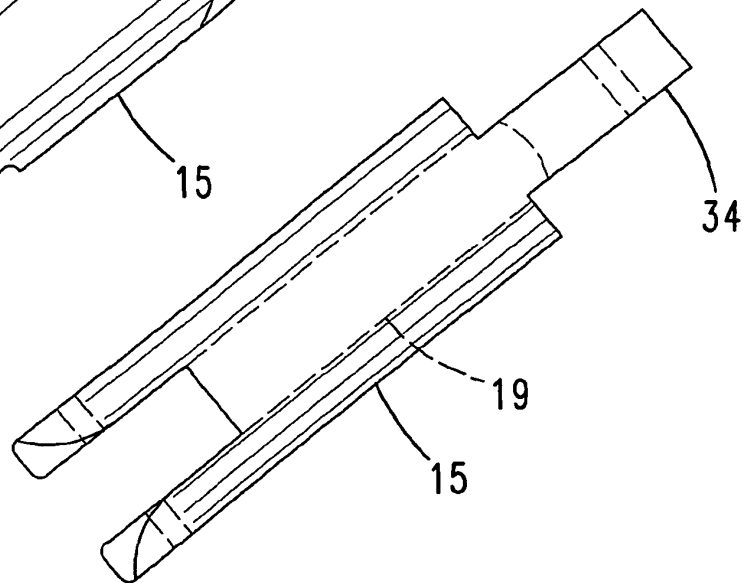


Fig. 11

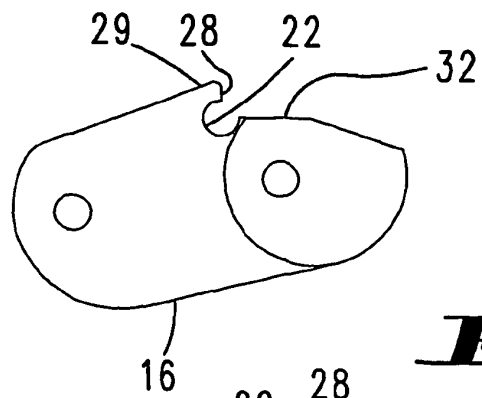


Fig. 12

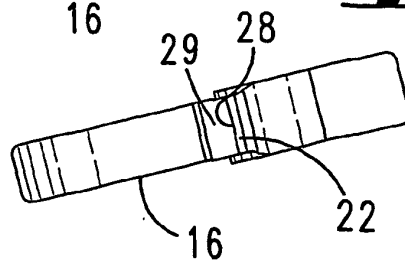


Fig. 13

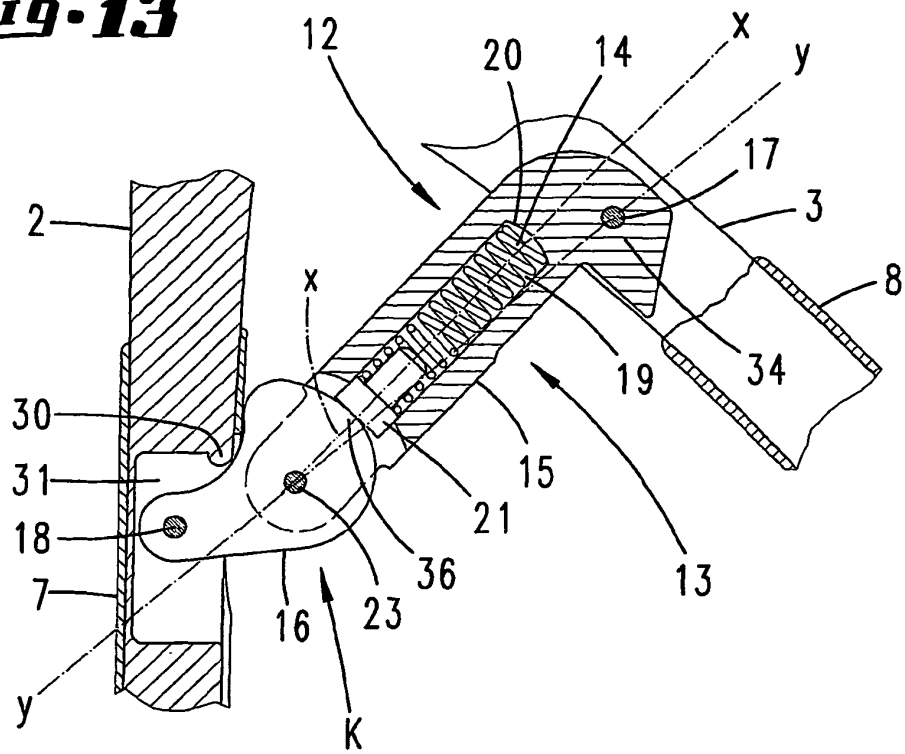


Fig. 14

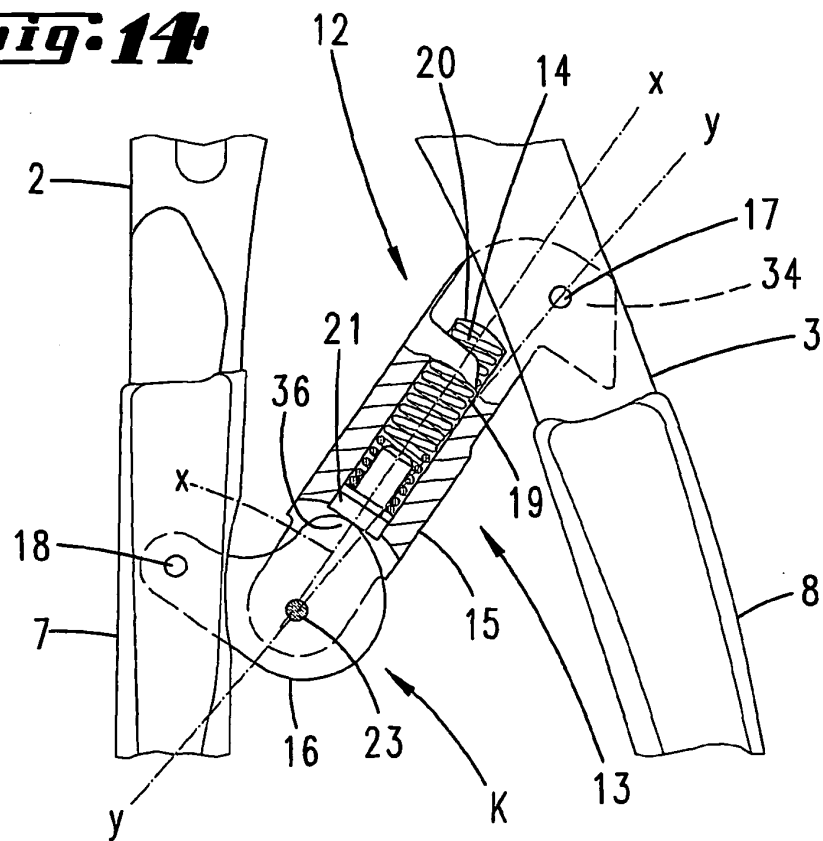


Fig. 15

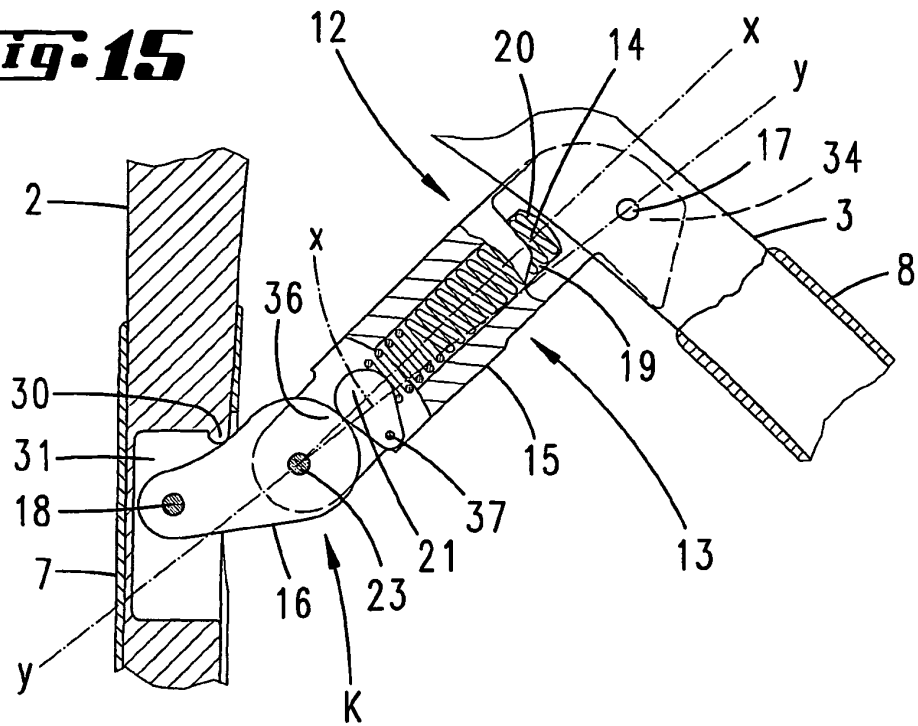


Fig. 16

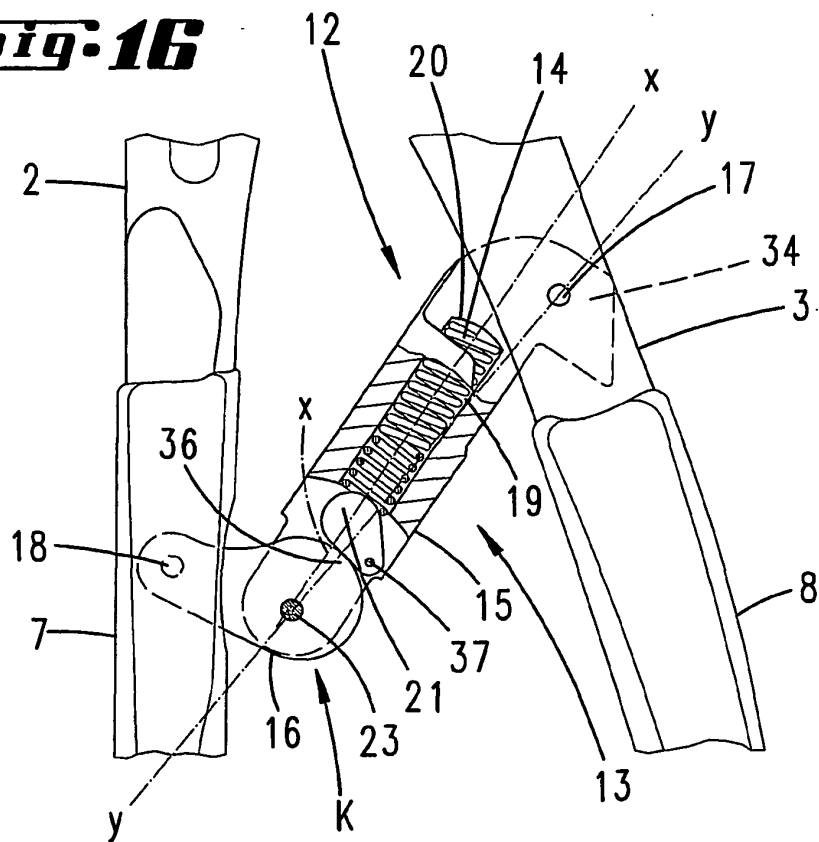


Fig. 17

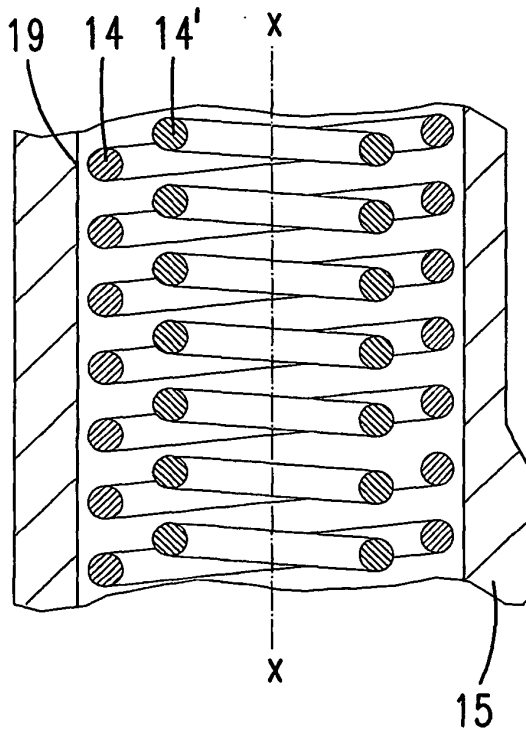


Fig. 18

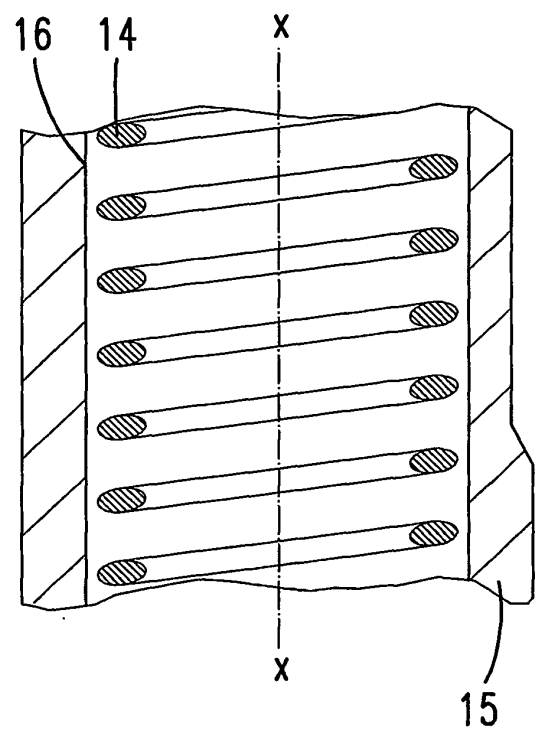


Fig. 19

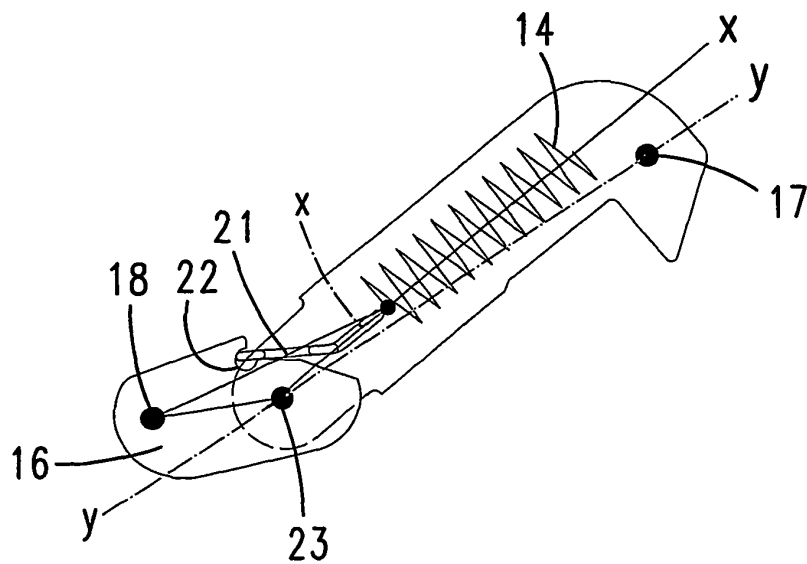


Fig: 20

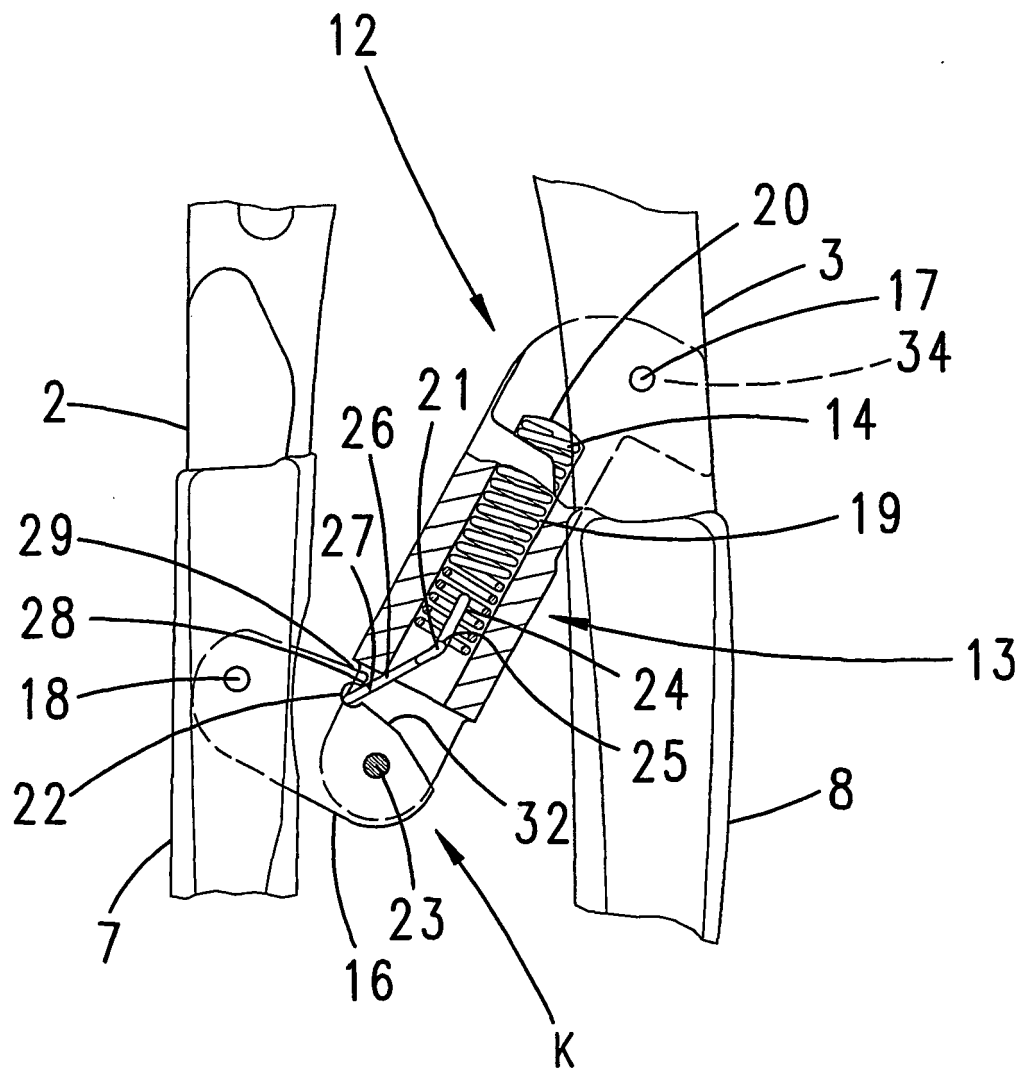


Fig. 21

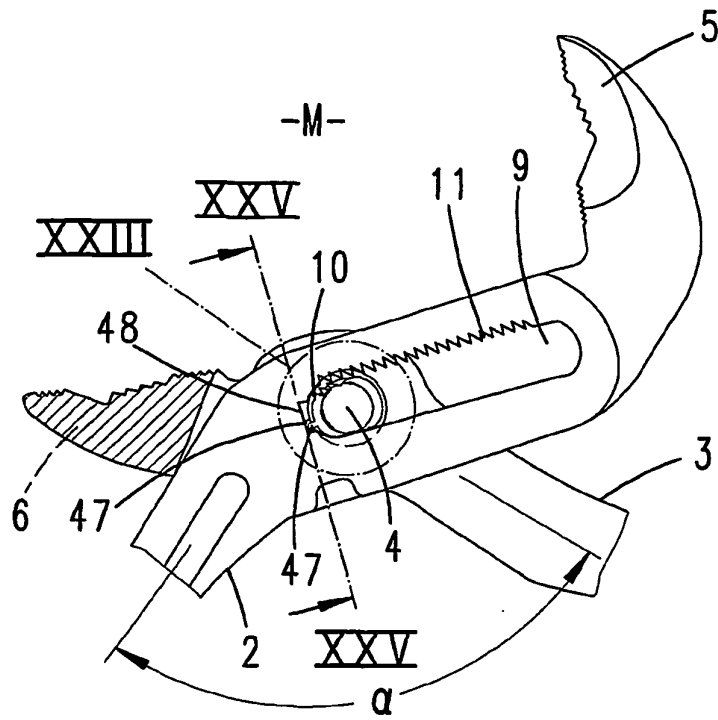


Fig. 22

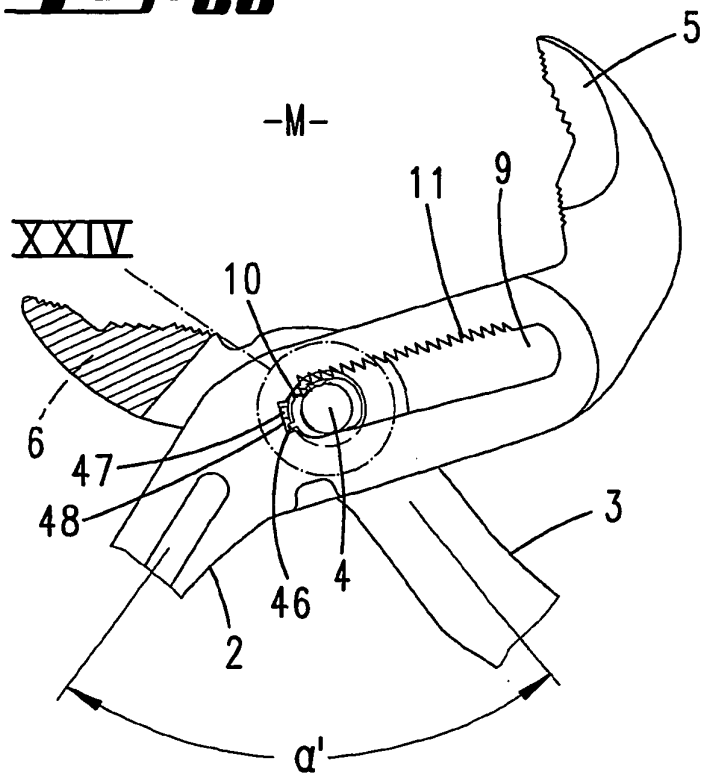


Fig. 23

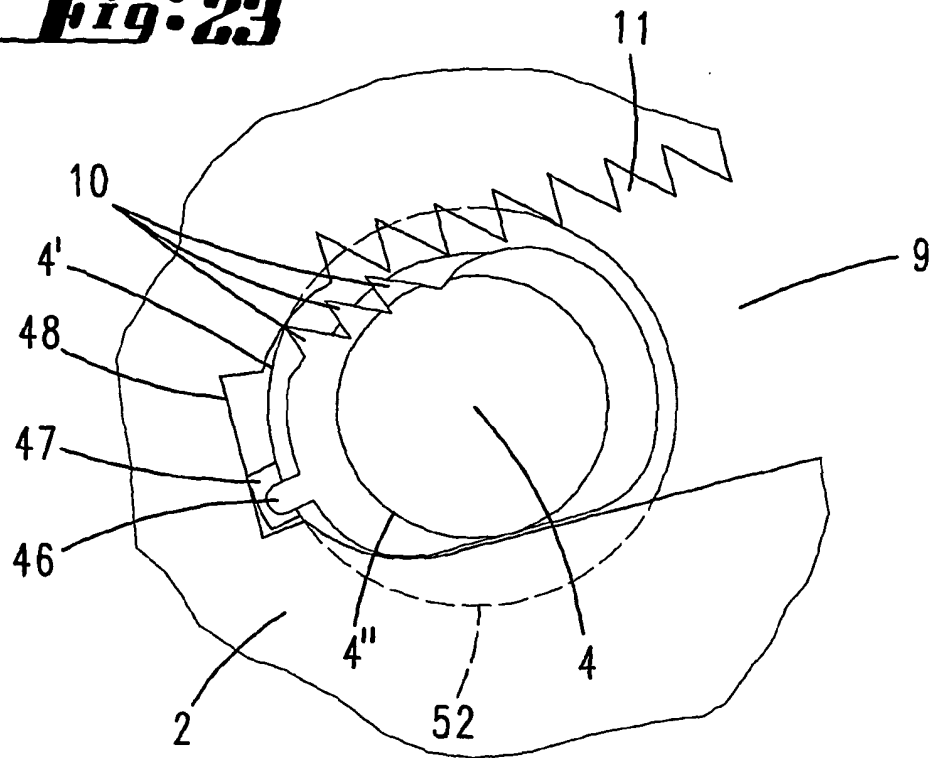


Fig. 24

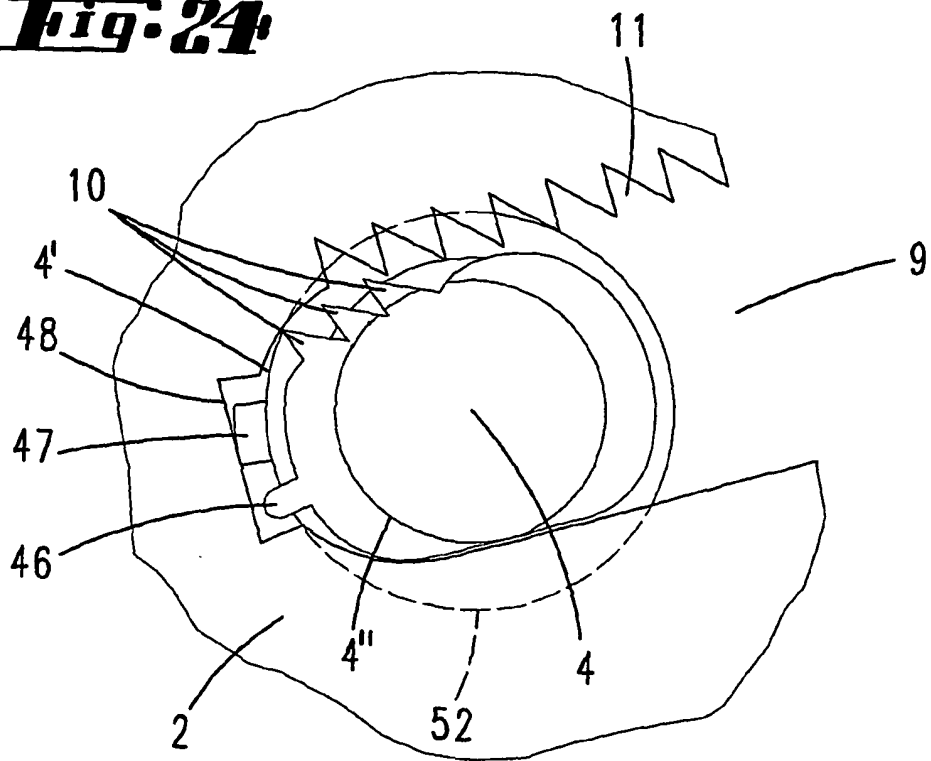


Fig. 25

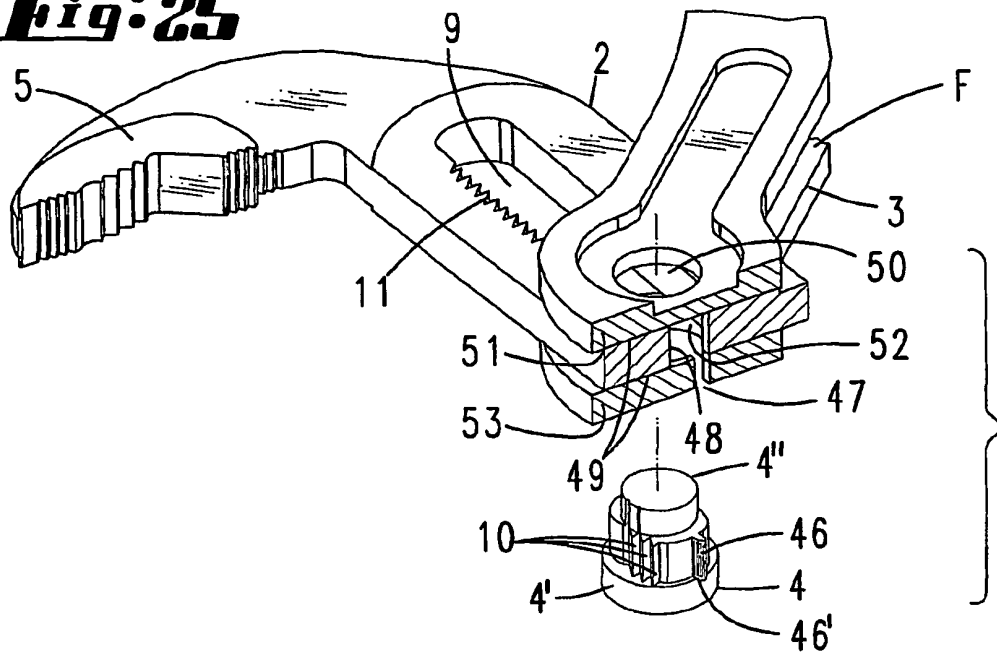


Fig. 26

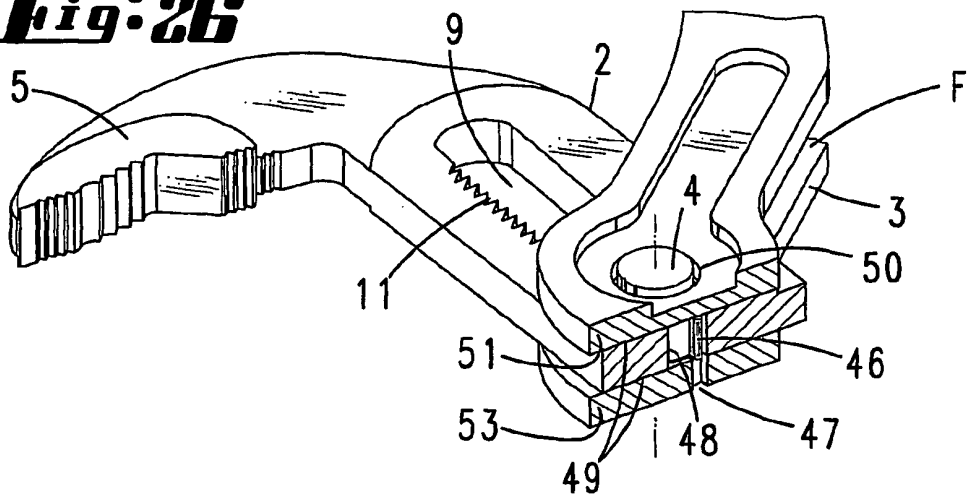


Fig. 27

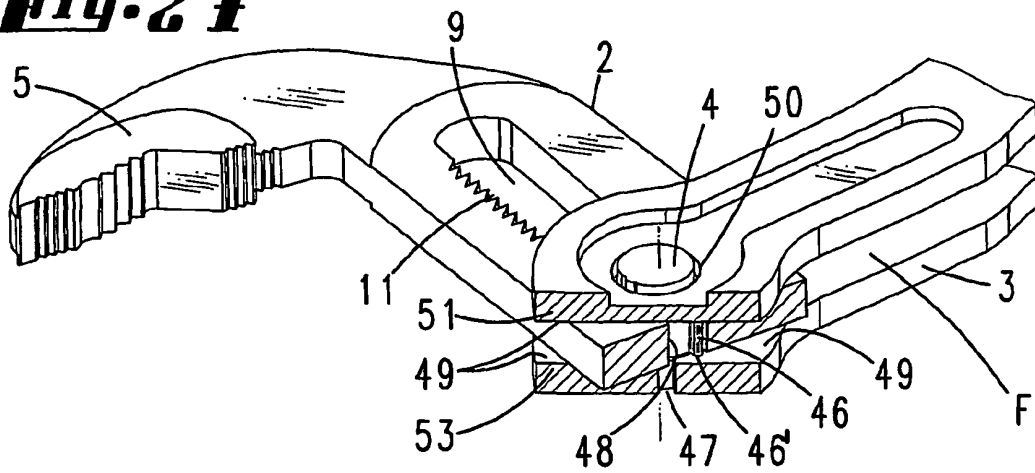


Fig. 29

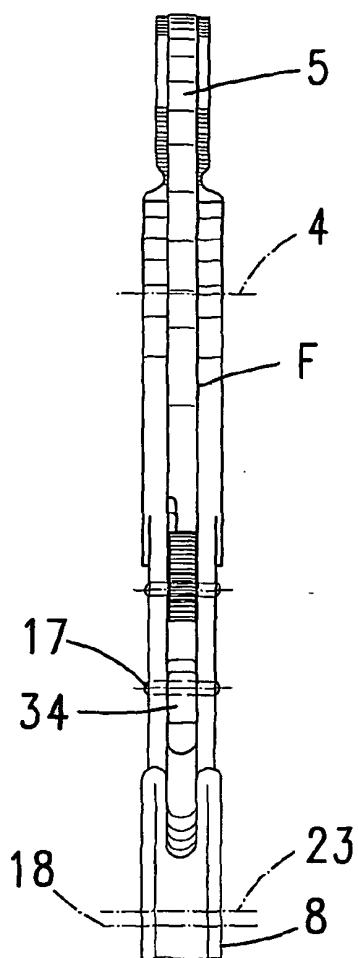


Fig. 28

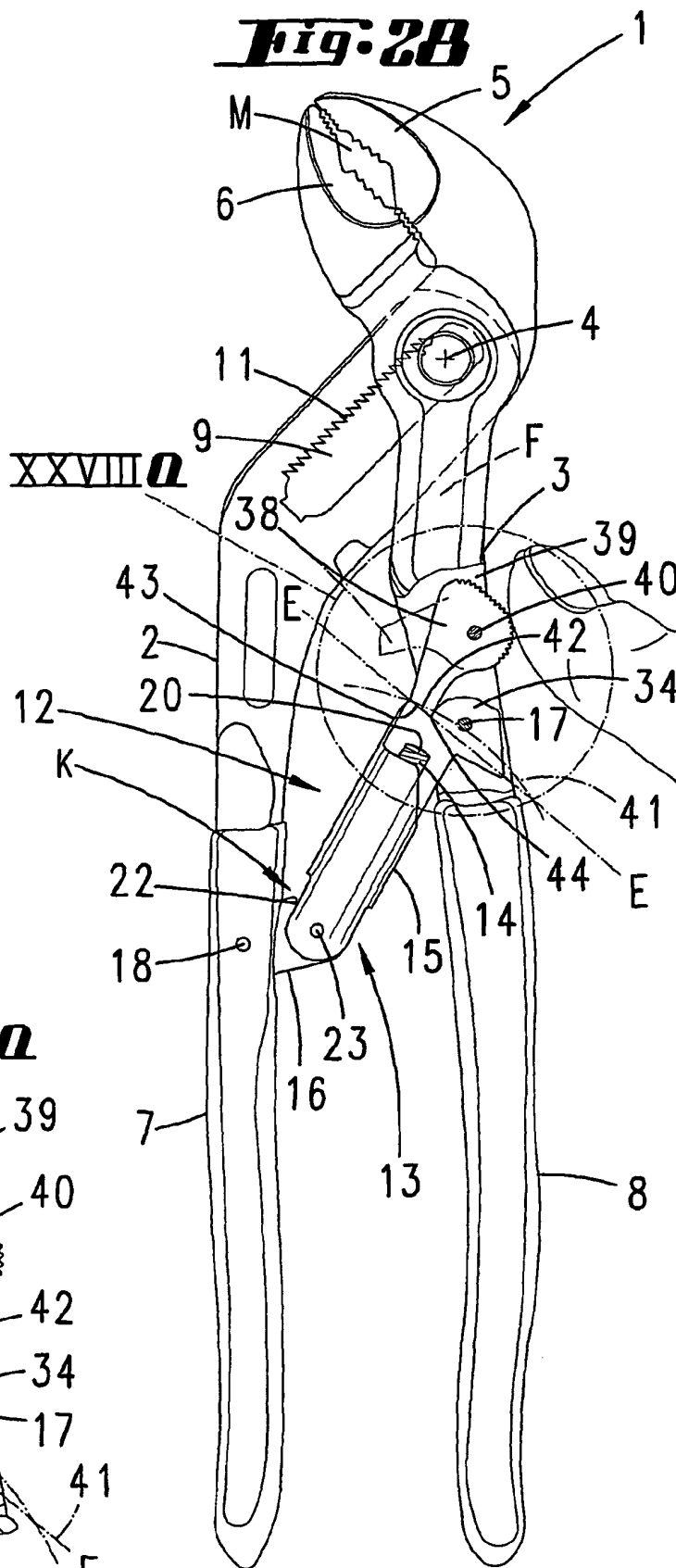


Fig. 28 a

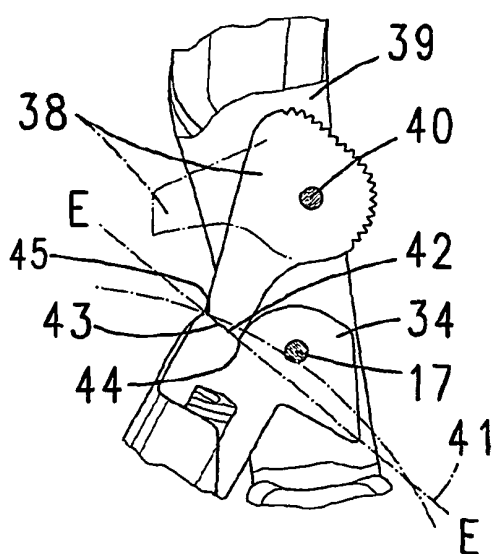


Fig. 31

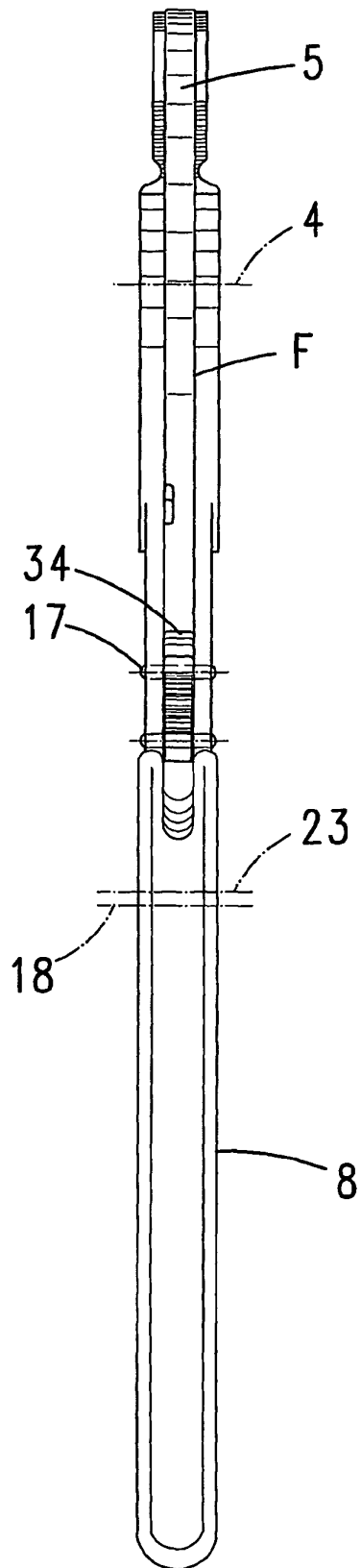
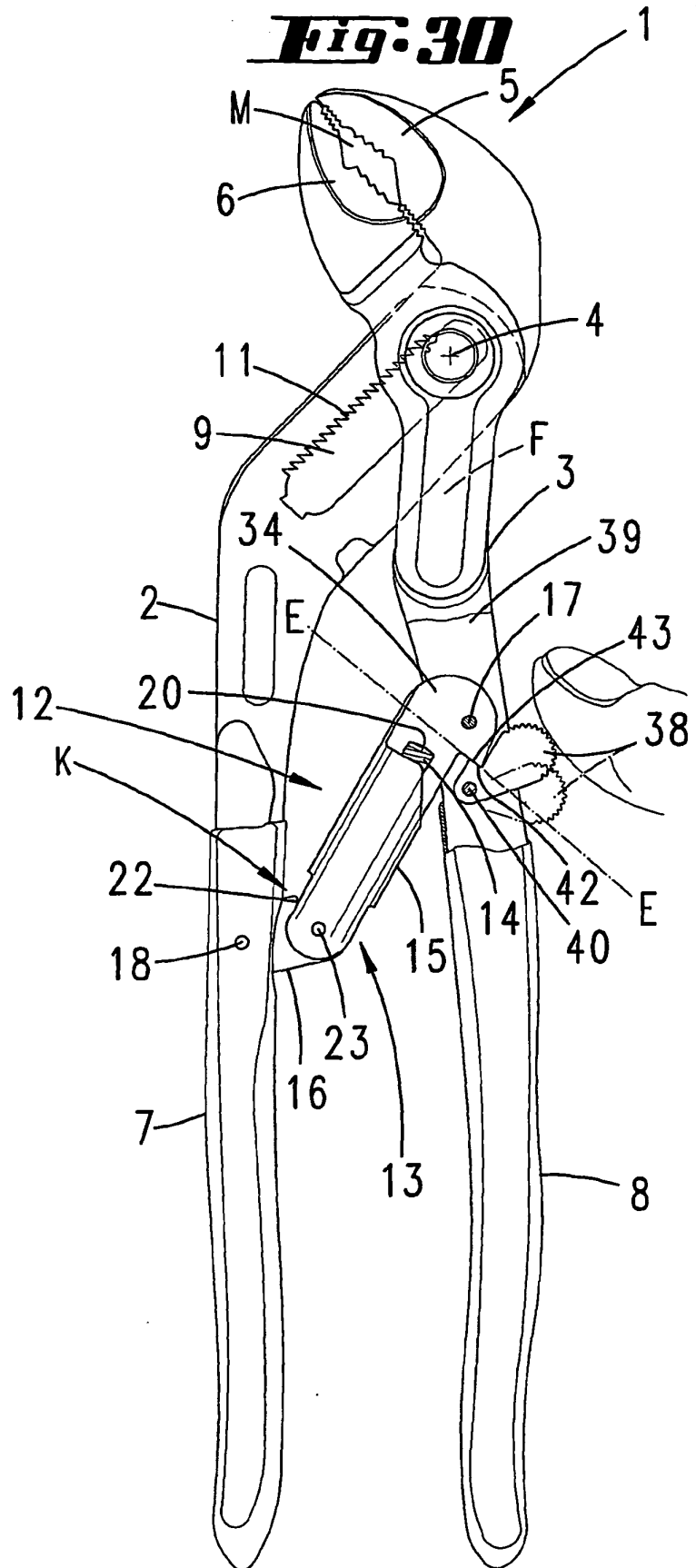


Fig. 30



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0013856 A [0003]
- DE 20302867 U [0004]
- DE 29803998 U [0004]
- US 5850768 A [0004]
- US 4651598 A [0004]