

(19)



(11)

EP 2 054 195 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

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

(21) Anmeldenummer: **07821741.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/061378

(22) Anmeldetag: **24.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/049850 (02.05.2008 Gazette 2008/18)

(54) **ZANGE MIT ENTGEGEN DER KRAFT EINER FEDER BEWEGBAREM GELENKBOLZEN**

PLIERS WITH JOINT PIN THAT CAN BE MOVED AGAINST THE FORCE OF A SPRING

PINCE AVEC AXE D'ARTICULATION MOBILE CONTRE LA FORCE D'UN RESSORT

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

(72) Erfinder: **HERRMANN, Bernd**
42349 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **24.10.2006 DE 102006050645**
11.10.2007 DE 102007049032

(74) Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Postfach 11 04 51
42304 Wuppertal (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 528 252 EP-A- 1 245 338
DE-C- 958 459 DE-U1- 29 907 864
GB-A- 191 210 112 US-A- 4 048 878

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

EP 2 054 195 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 betrifft zunächst eine Zange mit zwei sich in einem Gelenkbolzen kreuzenden Zangenschenkeln, von denen der eine beweglich und der andere feststehend ist und mit einer zwischen dem Festschenkel und dem Gelenkbolzen, einen Verzahnungseingriff des Gelenkbolzens unterstützend wirkenden Feder, wobei die Zangenschenkel auf einer Seite des Gelenkbolzens Griffabschnitte ausbilden und auf der anderen Seite des Gelenkbolzens ein Zangenmaul ausgebildet ist, wobei weiter der Gelenkbolzen, durch welchen zugleich eine Drehachse des beweglichen Zangenschenkels verläuft, in einem Längsschlitz des feststehenden Zangenschenkels verstellbar ist und wobei darüber hinaus mittels in Richtung einer durch die Zangenschenkel aufgespannten Ebene erfolgtem Verzahnungseingriff zwischen dem Gelenkbolzen und dem Längsschlitz der bewegliche Zangenschenkel relativ zu dem feststehenden Zangenschenkel wahlweise festsetzbar ist.

[0002] Zangen mit zwei sich in einem Gelenkbolzen kreuzenden Zangenschenkeln, bei welchen die Öffnungsweite des Zangenmauls durch eine Verstellung des Gelenkbolzens in einem Längsschlitz veränderbar ist, sind bereits in vielfältiger Ausgestaltung bekannt geworden. Zunächst ist beispielsweise auf die GB 10112 zu verweisen. Weiter auch auf die EP 528 252 A1. Bei diesen bekannten Zangen erfolgt der Verzahnungseingriff für eine stufenweise Verstellbarkeit durch eine Bewegung des Gelenkbolzens senkrecht zu einer durch die Zangenschenkel aufgespannten Ebene. Der Gelenkbolzen dieser bekannten Zangen ist auch in den Verzahnungseingriff durch eine Feder unterstützt, nämlich bei den genannten Zangen vorgespannt in den Verzahnungseingriff. Die Feder ist hierzu an dem beweglichen Zangenschenkel abgestützt.

[0003] Weiter ist zum Stand der Technik auf die WO 2004/103646 A2 zu verweisen. Bei dieser Zange erfolgt ein selbsttätiges Zustellen des Zangemauls bei Greifen eines mit der Zange zu betätigenden Objektes. Der Gelenkbolzen kommt in Richtung einer durch die Zangenschenkel aufgespannten Ebene in Verzahnungseingriff zu entsprechenden Zähnen einer Flanke des Längsschlitzes. Die Wirkung der Feder ist jedoch derart, zumindest tendenziell, dass der Verzahnungseingriff hierdurch aufgehoben wird. Da weiter die Feder den beweglichen Zangenschenkel ständig in Öffnungsrichtung des Zangenmaules belastet, ist das Zangenmaul in der Ausgangsstellung immer in größtmöglicher Öffnungsstellung.

[0004] Aus ist zum Stand der Technik auf die DE 299 07 864 U1, die EP 1 245 338 A und die US 4,048,878 A zu verweisen.

[0005] Auch wird zum Stand der Technik auf die DE 958 459 verwiesen, die eine Zange mit verstellbarer Maulweite betrifft. Der Gelenkbolzen ist in einem in dem Längsschlitz des Festschenkels schiebeverlagerbaren Schieber gehalten, über welchen Schieber der Verzahnungseingriff zwischen Gelenkbolzen und dem Längsschlitz erreicht ist. Dieser Eingriff ist unterstützt durch eine den Schlitten gegen die Langloch-Verzahnung beaufschlagende Feder.

5 **[0006]** Ausgehend von dem zuletzt genannten Stand der Technik stellt sich die Erfindung die Aufgabe, die bekannte Zange derart auszugestalten und weiterzubilden, dass sich eine vorteilhaft andersartige Handhabungscharakteristik ergibt.

10 **[0007]** Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruches 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der Gelenkbolzen aus der Verzahnung freikommt bei lediglicher Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes. Hierdurch ergibt sich eine entscheidend andersartige Handhabbarkeit. Eine einmal eingestellte Maulöffnungsweite bleibt auch nach entsprechender Nutzung erhalten bis sie gegebenenfalls willentlich verstellbar wird. Gleichwohl ist die Maulöffnungsweite verstellbar, ohne dass eine Manipulation am Gelenkbolzen selbst erforderlich ist. Durch ledigliche Zugbewegung des beweglichen Zangenschenkels in der durch die Zangenschenkel aufgespannten Ebene kann eine Verstellung der Maulweite ohne Handbetätigung des Gelenkbolzens selbst durchgeführt werden. Es bedarf hierzu nicht zwingend des Aufschwenkens des beweglichen Schenkels, um hierüber den Verzahnungseingriff aufzuheben. Entsprechend ist eine solche Aufhebung auch bei einem Hantieren in engen Bereichen möglich, die ein Verschwenken der langen Schenkel zueinander nicht zulassen. Die Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes muss nicht zwangsläufig - bezogen auf eine quer zur Bolzenachse verlaufende Ebene - rechtwinklig zum Längsschlitz gerichtet sein. Vielmehr schließt diesbezüglich der Begriff "quer" einen Winkelbereich von wenigen Graden bis hin zu beispielsweise 10°, 20° oder mehr um den rechten Winkel ein. Wird in diesem Winkelbereich an dem beweglichen Schenkel gezogen, kommt der Gelenkbolzen aus der Verzahnung frei.

45 **[0008]** Die Erfindung betrifft weiter eine Zange nach den Merkmalen des Anspruchs 2. Der Gelenkbolzen ist zunächst aus dem Verzahnungseingriff durch eine Verschiebung quer zur Drehachse des beweglichen Zangenschenkels heraus bewegbar. Allerdings ist weiter bevorzugt dies nicht die einzig mögliche Bewegung, um den Verzahnungseingriff zu lösen. Vielmehr ist im Hinblick auf eine tatsächlich ausgeführte Zange in diesem Zusammenhang bevorzugt, dass der Gelenkbolzen - auch - aus der Verzahnung durch eine Verschiebung in Richtung der Drehachse des beweglichen Zangenschenkels herausbewegbar ist. Insofern übereinstimmend zu der Betätigung wie sie aus der oben genannten EP 528 252 A1 bekannt ist. Der Benutzer hat somit die Möglichkeit die eine oder die andere Verstellart nebeneinander oder je nach Anwendungsfall zu nutzen.

55 **[0009]** In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die (Weiter in WO

2008/049850 A1, Seite 4, Zeile 7.)

[0010] Bewegung des Gelenkbolzens mit einer Verdrehung um die Drehachse einhergeht. Die Verschiebung des Gelenkbolzens insbesondere quer zur Drehachse ist entsprechend überlagert von einem Verdrehen desselben, im Zuge welcher Drehverlagerung des Gelenkbolzens der Verzahnungseingriff zwischen Gelenkbolzen und dem Längsschlitz des beweglichen Zangenschenkels aufgehoben wird. Die Zähne des Gelenkbolzens nehmen hiernach eine beabstandete Stellung zu der Verzahnung des Längsschlitzes ein, wonach eine Verstellung der Zangenschenkel zueinander insbesondere im Sinne einer Maulweitenvergrößerung erreicht werden kann. Es ergibt sich hierdurch eine weitere günstige Verstellmöglichkeit für den Benutzer. Die Bewegung und Verdrehung des Gelenkbolzens in den Verzahnungseingriff bzw. aus diesem heraus erfolgt bevorzugt allein durch Relativverlagerung der Zangenschenkel zueinander. Die Verdrehung des Gelenkbolzens um die Drehachse kann allein durch Zug auf den den Gelenkbolzen tragenden beweglichen Zangenschenkel quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes erfolgen, dies beispielsweise unter Abstützung eines Gelenkbolzenabschnittes an einer Flanke des Längsschlitzes. Weiter kann die Verdrehung des Gelenkbolzens aber auch durch konstruktive Maßnahmen im Zusammenwirkungsbereich mit dem Gelenkbolzen herbeigeführt werden. Diesbezüglich wird beispielsweise vorgeschlagen, dass die Verdrehung durch eine im Hinblick auf den Längsschlitz außermittige Beaufschlagung des Gelenkbolzens erreicht ist. Durch diese Beaufschlagung wird eine Zwangssteuerung in Verdrehrichtung des Gelenkbolzens erreicht. Die Beaufschlagung des Gelenkbolzens erfolgt hierbei außermittig des Längsschlitzes, d. h. bevorzugt seitlich versetzt zu einer Längsschlitz-Mittellinie, die zugleich die Dreh-Längsachse des Gelenkbolzens aufnimmt, wodurch die Verdrehrichtung bei entsprechender Beaufschlagung vorgegeben ist.

[0011] Zudem wird diesbezüglich vorgeschlagen, dass die außermittige Beaufschlagung zufolge einer Anlage des Gelenkbolzens an einem Endabschnitt des Längsschlitzes erreicht ist, so weiter an einem die Längsrandflanken des Längsschlitzes verbindenden Schlitzgrund. In Zusammenwirkung mit diesem Endabschnitt wird durch entsprechende Beaufschlagung des Gelenkbolzens dieser durch Verdrehung um die Längsachse aus dem Verzahnungseingriff verbracht, wobei bevorzugt diese, die Verdrehung des Gelenkbolzens herbeiführende Beaufschlagung nur im Bereich eines Längsschlitzendes vorgesehen ist, weiter bevorzugt in dem Bereich minimalster Maulweitenöffnung. Alternativ oder auch kombinativ hierzu kann eine entsprechende Beaufschlagung des Gelenkbolzens auch im gegenüberliegenden Endbereich des Längsschlitzes erfolgen. Die Beaufschlagung des Gelenkbolzens durch den Längsschlitz-Endabschnitt führt unter entsprechender Kräfteinleitung über die Zangenschenkel zu einer Zwangssteuerung des Gelenkbolzens zur Aufhebung des Ver-

zahnungseingriffs.

[0012] Bevorzugt wird diesbezüglich weiter, dass der Gelenkbolzen und/oder der Endabschnitt des Längsschlitzes einen Beaufschlagungsvorsprung aufweist. Ist dieser an dem Gelenkbolzen ausgeformt, so wird diesbezüglich eine einteilige Ausführung bevorzugt, dies weiter in Art eines mit Bezug zu der Gelenkbolzenachse annähernd radial ausgerichteten Steuervorsprungs, der mit der zugewandten Grundflanke des Längsschlitzes zusammenwirkt. Alternativ kann auch eben diese Grundflanke des Längsschlitzes mit dem Beaufschlagungsvorsprung versehen sein, der mit Bezug auf die Längsmittellachse des Längsschlitzes außermittig angeordnet auf den Gelenkbolzen derart einwirkt, dass dieser sich aus dem Verzahnungseingriff ausdreht. Weiter alternativ können sowohl die Grundflanke des Längsschlitzes als auch der Gelenkbolzen außermittig, zur Zusammenwirkung entsprechend angeordnete Vorsprünge aufweisen. Ist der Betätigungsvorsprung allein an dem Gelenkbolzen ausgeformt, so wirkt die Grundflanke des Längsschlitzes in Art einer Steuerflanke.

[0013] In weiterer Ausgestaltung kann der Gelenkbolzen auch in einem Zangenschenkel zur Drehmitnahme formschlüssig gefangen sein, wobei die Drehmitnahme erst bei teilweise geöffnetem Zangenmaul einsetzt. Entsprechend erfolgt die Drehmitnahme zwangsgesteuert über eine Verschwenkung der Zangenschenkel zueinander um die Bolzenachse. Diesbezüglich wird bevorzugt, dass der Gelenkbolzen formschlüssig in dem beweglichen Zangenschenkel gefangen ist. Das Zwangsdrehmitschleppen des Gelenkbolzens zur Aufhebung des Verzahnungseingriffs erfolgt weiter bevorzugt erst bei einer die übliche Zangenmaulöffnungsweite zum Entfernen der Zange vom zu ergreifenden Teil überschreitenden Zangenmaulöffnung. Entsprechend ist die Drehverlagerung des Gelenkbolzens zur Aufhebung der Verzahnung willensbetont durchführbar, indem über das übliche Maße hinaus das Zangenmaul geöffnet wird, so beispielsweise einen Zangenmaulöffnungswinkel von mehr als 20°, weiter beispielsweise 25° oder 30° einschließend. Diese formschlüssige Drehmitnahme des Gelenkbolzens ist in bevorzugter Ausgestaltung in jeder Verzahnungsstellung entlang des Längsschlitzes durchführbar, womit dem Benutzer in jeder Zangenmaulweitenstellung mittels einfacher Drehverlagerung der Zangenschenkel zueinander eine andere Zangenmaulweite eingestellt werden kann, was sich insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen von Vorteil erweist, darüber hinaus auch in Bereichen die den VDE-Vorschriften entsprechen. Der Benutzer muss zur Zangenmaulverstellung nicht den Gelenkbolzen ergreifen. Vielmehr verbleiben die Hände an den bevorzugt entsprechend isolierten Zangenschenkeln.

[0014] Die Formschlussverbindung zur Drehmitnahme des Gelenkbolzens über einen Zangenschenkel ist in bevorzugter Ausgestaltung dadurch gelöst, dass der Gelenkbolzen einen radial sich erstreckenden Mitnahmenvorsprung aufweist, der in eine radial innere Mitnah-

meausnehmung des, die den Gelenkbolzen aufnehmende Bohrung aufweisenden Zangenschenkels eingreift. Die Mitnahmeausnehmung bietet hierbei dem eingreifenden Mitnahmevorsprung einen Freilauf im Bereich der üblichen Zangenhandhabung, so dass bei einem üblichen Öffnen und Schließen des Zangenmauls und entsprechendem Verdrehen des beweglichen Zangenschenkels um die Gelenkbolzenachse keine Formschlussmitnahme des Gelenkbolzens bewirkt wird. Erst eine Drehverlagerung des beweglichen Zangenschenkels über das übliche Zangenmaulöffnungsmaß hinaus führt über eine Begrenzungsfläche der Mitnahmeausnehmung zu einem Drehmitschleppen des Gelenkbolzens. So weist weiter die Mitnahmeausnehmung in Umfangsrichtung betrachtet eine Weite auf, die ein übliches Öffnen des Zangenmauls bis zu einem Öffnungswinkel von 20 bis 25° ohne Formschlussmitnahme des Gelenkbolzens zulässt.

[0015] Ist der Gelenkbolzen kombinatativ hierzu auch zur Verschiebung desselben in Richtung der Drehachse zur Aufhebung des Verzahnungseingriffes ausgebildet, bieten sich dem Benutzer die eine oder andere Verstellart an. In diesem Zusammenhang ist weiter bevorzugt, dass die Mitnahmeausnehmung mindestens eine axiale Tiefe aufweist, die den Hub beim Bewegen des Gelenkbolzens in Richtung der Drehachse zuzüglich der axialen Dicke des Mitnahmevorsprungs entspricht. Der Mitnahmevorsprung des Gelenkbolzens kann angepasst an die axiale Tiefe der Mitnahmeausnehmung eine entsprechende axiale Länge aufweisen. Alternativ ist diesbezüglich vorgesehen, dass der Mitnahmevorsprung nur eine solche axiale Tiefe aufweist, dass dieser in der in Richtung der Drehachse und durch den Benutzer unbelasteten Stellung in der Mitnahmeausnehmung einliegt; hingegen in der belasteten Stellung zur Aufhebung des Verzahnungseingriffes durch Verlagerung des Gelenkbolzens in Richtung der Drehachse die Mitnahmeausnehmung verlässt. Weiter kann die Mitnahmeausnehmung eine Durchbrechung des den Gelenkbolzen aufnehmenden Bohrungsrandes darstellen, welche Durchbrechung sich zum Längsschlitz des feststehenden Zangenschenkels hin öffnet. Entsprechend kann der Längsschlitz weiter auch der Aufnahme des Mitnahmevorsprungs bei niedergedrücktem Gelenkbolzen dienen.

[0016] Weiter ist es bevorzugt, dass die Feder nur den Gelenkbolzen beaufschlagt. Sie stützt sich danach einerseits an dem Festschenkel und andererseits an dem Gelenkbolzen ab. Eine Beaufschlagung auch weiterer Elemente, etwa auch des beweglichen Zangenschenkels ist so nicht gegeben. Andererseits ist natürlich der bewegliche Zangenschenkel mittelbar, vermittels der in die Bohrungen des beweglichen Zangenschenkels einpassenden entsprechenden Abschnitte des Gelenkbolzens durch die Feder auch beaufschlagt.

[0017] Insbesondere ist auch bevorzugt, dass die Feder unmittelbar zwischen dem Festschenkel und dem Gelenkbolzen wirkt. Eine Umlenkung oder Übersetzung der Federkraft etwa mittels eines Hebels findet bevorzugt

eben nicht statt.

[0018] Hinsichtlich der Zusammenwirkung mit dem Festschenkel ist darüber hinaus bevorzugt, dass die Feder an einem den Längsschlitz bildenden Abschnitt des Festschenkels abgestützt ist. Es ist damit ein sehr enger örtlicher Zusammenhang zwischen den beiden Stützpunkten der Feder, dem Gelenkbolzen und dem Festschenkel gegeben. Die Feder kann vergleichsweise klein ausgebildet sein. Ein kompakter Aufbau ist ermöglicht.

[0019] Die Schlitzweite des Längsschlitzes ist bevorzugt durchgehend so gewählt, dass der Gelenkbolzen in dem Längsschlitz quer zu dessen Längserstreckung beweglich ist, und zwar bevorzugt in jeder einer Maulweite entsprechenden Verzahnungsstellung.

[0020] Hinsichtlich der weiteren Ausgestaltung der Zusammenwirkung des Gelenkbolzens mit der Feder ist auch bevorzugt, dass die Feder in dem Gelenkbolzen mit einer Wirkrichtung quer zu dessen Längsachse aufgenommen ist. Somit kann auch eine tatsächliche Parallelität der Wirkrichtung der Feder zu der durch die Zangenschenkel aufgespannten Ebene erreicht sein.

[0021] Im Weiteren ist bevorzugt, dass die Feder, jedenfalls im Hinblick auf ihre Zusammenwirkung mit dem Festschenkel, auf einen Kugelkörper wirkt und seinerseits der Kugelkörper dann mit dem Festschenkel zusammenwirkt. Hierzu kann geeigneterweise der Kugelkörper in einer Bohrung des Gelenkbolzens, in der auch die Feder aufgenommen ist, gehalten sein. Insofern an sich üblicher Weise kann die Bohrung mit dem darin befindlichen Kugelkörper verstemmt sein, so dass auch bei Auseinanderbau der Zange die Kugel nicht verloren geht. Andererseits ist dies nicht unbedingt erforderlich, da auch durch sonstigen Formschluss, etwa mit einer Lauf-Ausbildung im Festschenkel, die Halterung des Kugelkörpers betriebsmäßig, also abgesehen von einer Demontage, gesichert sein kann.

[0022] Der Gelenkbolzen ist weiter bevorzugt in einem Querschnitt, jedenfalls in dem mit dem Festschenkel zusammenwirkenden Bereich, so ausgebildet, dass bei Verzahnungseingriff der Gelenkbolzen teilweise unmittelbar und teilweise über das Federelement an der gegenüberliegenden Flanke anliegt. Dies hat den Vorteil, dass bei geeigneter Gestaltung bei Betätigung der Zange die unmittelbare Anlage die Reaktionskraft aufnehmen kann.

[0023] Um dem Benutzer eine Möglichkeit anzubieten, die gefundene Zangenmaul-Öffnungsweite zu sichern, bietet sich eine Blockierung des Gelenkbolzens an, derart dass eine Aufhebung des Verzahnungseingriffes unterbunden ist bzw. erst ermöglicht wird nach Aufhebung der Blockierung. So ist in einer bevorzugten Ausgestaltung des Gegenstandes vorgesehen, dass die Feder wahlweise außer Wirkung bringbar ist derart, dass diese zum Außereingriff bringen der Verzahnung nicht wirkt. Die, die sich an einer Längsrandflanke des Längsschlitzes abstützende Kugel beaufschlagende Feder wird in bevorzugter Ausgestaltung daran gehindert einzufedern, was eine Blockierung des sich über Feder und Kugel

abstützenden Gelenkbolzens bewirkt. Diese Blockierungsstellung ist willensbetont herbeiführbar, dies beispielsweise durch entsprechende konstruktive Mittel am Gelenkbolzen oder an dem bzw. an den Zangenschenkeln. So kann beispielsweise am Gelenkbolzen ein Stift oder dgl. in eine Sperrposition verbracht werden, weiter beispielsweise zum Eingriff in den für die Verzahnungsaufhebung nötigen Ausweichraum des Gelenkbolzens. Bevorzugt wird diesbezüglich, dass zum außer Wirkung bringen der Feder ein in Bewegungsrichtung des Gelenkbolzens in Richtung der Drehachse beweglicher Stift in dem Gelenkbolzen vorgesehen ist. Dieser Stift wirkt unmittelbar oder mittelbar auf die Feder ein derart, dass diese nicht einfedern kann. Entsprechend kann auch nicht die durch die Feder beaufschlagte Kugel eintauchen, was zur Verlagerung des Gelenkbolzens quer zu seiner Drehachse nötig ist.

[0024] Hinsichtlich des Längsschlitzes ist darüber hinaus bevorzugt, dass nur eine Längsflanke des feststehenden Zahnschenkels mit einer Verzahnung ausgebildet ist, mit welcher dann Eingriffszähne des Gelenkbolzens jeweils zusammenwirken. Die andere, nicht verzahnte Längsflanke, ist bevorzugt glatt ausgebildet.

[0025] Darüber hinaus ist bevorzugt, dass die Verzahnung, die an dem feststehenden Zangenschenkel ausgebildet ist, in Schließrichtung des Zangenmauls überlaufbare Flankenwinkel ausbildet. Hierdurch ist eine unmittelbare Zustellung des Zangenmauls am Objekt ermöglicht. Aufgrund der beschriebenen Ausgestaltung des Gelenkbolzens nämlich durch einfache Bewegung der Zangenschenkel relativ zueinander in deren Längsrichtung. Eine Verstellbetätigung des Gelenkbolzens ist nicht erforderlich. Der Gelenkbolzen überläuft die Verzahnung hierbei ratschenartig. Dies wiederum erreicht durch die Feder, die das ratschenartige Ausweichen ermöglicht.

[0026] Besonders bevorzugt ist in diesem Zusammenhang, dass der Flankenwinkel eines an dem feststehenden Zangenschenkel ausgebildeten Zahnes, des Gegenzahnes, mit welchem ein Eingriffszahn des Gelenkbolzens bei Verschiebung des beweglichen Zangenschenkels in Schließrichtung des Zangenmauls in Zusammenwirkung kommt, mit einer Längsachse des Längsschlitzes einen deutlich kleineren Winkel einschließt als die Gegenflanke des Gegenzahnes, gegen welche der entsprechende Eingriffszahn des Gelenkbolzens sich bei Betätigung der Zange abstützt. Im Einzelnen ist dies abhängig auch von der Zahngeometrie des Gelenkbolzens. Es ist sicherzustellen, dass das Überlaufen in Schließrichtung des Maules gewährleistet ist, dagegen in Öffnungsrichtung des Zangenmaules eine stabile Halterung erreicht ist. Geeignet sind Winkel der Zahnflanke zwischen 20° und 60° , bezogen auf den kleineren Winkel, und 80° bis 110° , bezogen auf den größeren Winkel. Letztere Zahnflanke (größerer Winkel) kann auch grundsätzlich negativ gerichtet sein, sich also bezogen auf eine senkrechte Linie auf die genannte Längsachse eine Hinterschneidung aufweisen.

[0027] Wenn man insofern auch von Pfeilung der Zähne (in einer Querschnittsbetrachtung) sprechen will, sind die damit zusammenwirkenden Eingriffszähne des Gelenkbolzens gegensinnig gepfeilt. Entsprechend ergeben sich hinsichtlich der Flanken, betrachtet im Eingriffszustand, entgegengesetzte bzw. gleiche Verhältnisse.

[0028] Wie weiter unten noch erläutert, kann der Längsschlitz auch abweichend von einer geraden Längsachse eine gekrümmte Längsmittellinie aufweisen. Insofern ist dann in dem hier beschriebenen Zusammenhang von einer jeweiligen Tangente an die Mittellinie oder eine nicht im geometrischen Sinne einer Längsachse entsprechenden linearen Verbindung zwischen Endpunkten des Längsschlitzes gesprochen.

[0029] Der Gelenkbolzen weist weiterhin bevorzugt zwei gegenüberliegende, abgeflachte Seiten auf, wobei nur an einer der Seiten zum Verzahneingriff ausgebildete Gelenkbolzenzähne vorgesehen sind.

[0030] Nachstehend ist die Erfindung des Weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 die Zange in perspektivischer Schrägansicht, eine erste Ausführungsform betreffend;

Fig. 2 eine Herausvergrößerung des Abschnittes II in Figur 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 1 bzw. Figur 2, geschnitten entlang der Linie III-III in Figur 2;

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Gegenstand gemäß Figur 1 bzw. Figur 2, geschnitten in der Ebene des Festschenkels, begrenzt auf den Längsschlitz im Festschenkel;

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Figur 4, wobei der Gelenkbolzen durch ledigliche Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels außer Eingriff ist;

Fig. 6 eine der Figur 5 entsprechende Darstellung, bei gleichzeitiger Verschwenkung des beweglichen Zangenschenkels;

Fig. 7 eine Unteransicht der Zange gemäß Figur 1;

Fig. 8 eine Einzeldarstellung des Gelenkbolzens, gesehen in Längsrichtung des Längsschlitzes;

Fig. 9 eine Darstellung gemäß Figur 8, jedoch gesehen quer zur Längsrichtung des Längsschlitzes;

Fig. 10 eine Darstellung gemäß Figur 9, jedoch gese-

- hen aus der entgegengesetzten Richtung;
und
- Fig. 11 einen Querschnitt durch den Gegenstand gemäß den Figuren 8 bis 10, geschnitten entlang der Linie XI-XI in Figur 9, 5
- Fig. 12 die Zange in perspektivischer Schrägansicht, eine zweite Ausführungsform betreffend;
- Fig. 13 eine perspektivische Detaildarstellung mit Blick auf die Rückseite der Zange, den rückwärtigen, federbelasteten Bolzenbereich betreffend; 10
- Fig. 14 den Zangenkopfbereich in vergrößerter Darstellung bei Einstellung einer geringen Maulöffnungsweite;
- Fig. 15 eine der Figur 14 entsprechende Darstellung, jedoch nach Einstellung einer großen Maulöffnungsweite; 20
- Fig. 16 den Schnitt gemäß der Linie XVI-XVI in Figur 14; 25
- Fig. 17 ein in Querschnitt durch die Zange gemäß der Darstellung in Figur 5, die Zange der zweiten Ausführungsform betreffend;
- Fig. 18 den Zangenkopf in einer weiteren Ausführungsform mit einem einen Beaufschlagungsvorsprung aufweisenden Gelenkbolzen, die Zangenmaulschließstellung betreffend; 30
- Fig. 19 die Herausvergrößerung des Bereiches XIX in Fig. 18, jedoch im Zuge einer Aufhebung der Verrastung zwischen Gelenkbolzen und Zangenschenkel; 35
- Fig. 20 eine der Fig. 19 entsprechende Darstellung, jedoch die Stellung bei freigegebenem Verzahnungseingriff betreffend;
- Fig. 21 eine perspektivische Darstellung des Gelenkbolzens gemäß der Ausführungsform in den Fig. 18 bis 20; 45
- Fig. 22 eine weitere perspektivische Darstellung des Gelenkbolzens; 50
- Fig. 23 in perspektivischer, partiell geschnittener Darstellung den Zangenkopf in einer weiteren Ausführungsform, gleichfalls mit einem einen Beaufschlagungsvorsprung aufweisenden Gelenkbolzen; 55
- Fig. 24 eine perspektivische Einzeldarstellung einen alternativen, gegenüber dem in Fig. 23 dargestellten Gelenkbolzen in Richtung seiner Drehachse schiebeverlagerbaren Gelenkbolzen;
- Fig. 25 den Zangenkopfbereich der Ausführungsform gemäß Fig. 24, bei Aufhebung des Verzahnungseingriffs;
- Fig. 26 eine perspektivische Teildarstellung des Zangenkopfbereichs, eine weitere Ausführungsform mit einem in Richtung der Drehachse verlagerbaren Gelenkbolzen;
- Fig. 27 eine weitere perspektivische Darstellung, hier jedoch lediglich des Zangenkopfbereiches des festen Zangenschenkels, mit einem alternativen, nicht schiebeverlagerbaren Gelenkbolzen;
- Fig. 28 den Zangenkopfbereich mit einem Gelenkbolzen gemäß der Darstellung in Fig. 27, die Eingriffsstellung der Verzahnung betreffend;
- Fig. 29 den Zangenkopfbereich in einer Zangenmaulöffnungsstellung, weiterhin die Eingriffsstellung der Verzahnung betreffend;
- Fig. 30 eine Zwischenstellung im Zuge der Aufhebung des Verzahnungseingriffs bei weiterem Verschwenken des beweglichen Zangenschenkels gegenüber dem festen Zangenschenkel;
- Fig. 31 eine Folgedarstellung der Fig. 30, jedoch die aufgehobene Stellung des Verzahnungseingriffs betreffend;
- Fig. 32 eine weitere perspektivische Darstellung der Ausführungsform gemäß den Darstellungen in den Fig. 26 bis 31;
- Fig. 33 eine der Fig. 18 entsprechende Darstellung, jedoch eine weitere Ausführungsform betreffend, in welcher der Gelenkbolzen durch einen einschwenkbaren Speerstift in der Verzahnungsstellung drehgehindert ist;
- Fig. 34 den Gelenkbolzen der Ausführungsform gemäß Fig. 33 in perspektivischer Einzeldarstellung, die Freigabestellung betreffend;
- Fig. 35 den Gelenkbolzen in Seitenansicht, die Sperrstellung betreffend;
- Fig. 36 den Gelenkbolzen gemäß Fig. 35 in perspektivischer Darstellung;

- Fig. 37 in perspektivischer Darstellung den Gelenkbolzen in einer weiteren Ausführungsform mit einem Sperrhebel, die Freigabestellung betreffend;
- Fig. 38 die Draufsicht hierzu;
- Fig. 39 eine der Fig. 37 entsprechende perspektivische Darstellung, jedoch die Sperrstellung zur Hinderung der Drehverlagerung des Gelenkbolzens betreffend;
- Fig. 40 den Gelenkbolzen einer weiteren Ausführungsform in einer Einzel-Perspektivdarstellung;
- Fig. 41 eine perspektivische Längsschnittdarstellung durch den Gelenkbolzen gemäß Fig. 40, eine Sperrstellung der Gelenkbolzen-Kugel betreffend;
- Fig. 42 einen Ausschnitt des Gelenkbolzens in einer Schnittdarstellung gemäß der Schnittebene XLII in Fig. 40;
- Fig. 43 eine perspektivische Schnittdarstellung gemäß Fig. 41; jedoch die Freigabestellung der Gelenkbolzen-Kugel betreffend;
- Fig. 44 eine Ausschnittdarstellung in einer zu der Darstellung in Fig. 42 quer gerichteten Schnittebene, den Bereich der Gelenkbolzen-Kugel in der Freigabestellung betreffend.

[0031] Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu den Figuren 1 und 6, eine Zange 1 in einer ersten Ausführungsform in Art einer Wasserpumpenzange mit zwei Zangenschenkeln 2, 3. Die Zangenschenkel 2, 3 kreuzen sich in einem Gelenkbolzen 4.

[0032] Der Zangenschenkel 2 ist ein feststehender Zangenschenkel. Der Zangenschenkel 3 ist relativ zu dem Zangenschenkel 2 zur Änderung der Maulweite beweglich.

[0033] Die Zangenschenkel 2, 3 bilden auf der einen Seite des Gelenkbolzens 4 Griffabschnitte 5, 6 aus und auf der anderen Seite des Gelenkbolzens 4 Zangenbacken 7 und 8. Dem Kreuzungsbereich der Schenkel 2 und 3 zugeordnet ist der Festschenkel 2 mit einem Längsschlitz 9 versehen. Diesen durchgreift der Gelenkbolzen 4.

[0034] Der bewegliche Zangenschenkel 3 ist im Kreuzungsbereich gabelförmig gestaltet, zur beidseitigen Flankierung des den Längsschlitz 9 aufweisenden Festschenkelabschnitts. Der Gelenkbolzen 4 ist in den Gabelabschnitten des beweglichen Schenkels 3 drehbar gehalten.

[0035] Der Gelenkbolzen 4 weist nach radial außen gerichtet Eingriffszähne 10 auf, die zur Schiebefestle-

gung des beweglichen Zangenschenkels 3 mit entlang einer zugeordneten Flanke 12 in dem Längsschlitz 9 angeordneten Gegenzähnen 11 zusammen wirken.

[0036] Der Verzahnungseingriff des Gelenkbolzens 4 zur Längsschlitz-Verzahnung ist unterstützt durch eine auf den Bolzen 4 einwirkende Feder 13, hier in Form einer Zylinder-Druckfeder. Diese liegt in einer radial zur Bolzenachse gerichteten, nach radial außen offenen Bohrung 17 ein und stützt sich mit ihrem radial über den Bolzen 4 hinausragenden freien Ende, an der die Gegenzähne 11 aufweisenden Flanke 12 gegenüberliegenden Flanke 14 des Längsschlitzes 9 ab.

[0037] Die Abstützung erfolgt nicht unmittelbar an der Flanke 14, sondern vielmehr mittelbar unter Zwischenschaltung einer Kugel 15.

[0038] Der bewegliche Zangenschenkel 3 ist vermittelt seiner Bohrungen 19, 19', die von dem Gelenkbolzen 4 durchsetzt sind, an dem feststehenden Zangenschenkel 2 drehgelagert, wobei die Bolzenachse die Drehachse A bildet.

[0039] In dem feststehenden Zangenschenkel 2 ist ein Längsschlitz 9 (vgl. auch insbesondere Figur 4) ausgebildet, in welchem der Gelenkbolzen 4 und damit zugleich der bewegliche Zangenschenkel 3 verstellbar ist.

[0040] Durch die Zangenschenkel 2, 3 ist ersichtlich zugleich eine Ebene (Ebenen-schar, senkrecht zur Drehachse A sich erstreckend) aufgespannt. In einer an dieser Ebene orientierten Richtung bzw. mit einer Bewegung in dieser Ebene erfolgt ein Verzahnungseingriff zwischen dem Gelenkbolzen 4, nämlich dessen Eingriffszähnen 10, vgl. auch Figur 9, und den Gegenzähnen 11, die an einer Flanke 12 des Längsschlitzes 9 ausgebildet sind. Hierdurch, durch ratschenartiges Überlaufen zwischen einem Eingriffszahn 10 und einem Gegenzahn 11 - bei Bewegung in Schließrichtung des Zangenmauls - bzw. durch aktive Bewegung der Zähne 10, 11 außer Eingriff, verschieben um mindestens eine Zahnbreite und Wiederherstellen des Verzahnungseingriffs aufgrund von Federkraft - bei Bewegung in Öffnungsrichtung des Zangenmauls -, ist der bewegliche Zangenschenkel 3 relativ zu dem feststehenden Zangenschenkel 2 stufenweise verstellbar.

[0041] Eine beim Verschieben in Maulschließrichtung von dem Gelenkbolzen zu überlaufende Flanke eines Gegenzahnes 11 schließt mit einer Längsachse (hier konkret eine Tangente an die Längsachse des gekrümmten verlaufenden Längsschlitzes 9) einen Winkel α von ca. 40° ein, während die Gegenflanke desselben Gegenzahnes 11 mit der Längsachse einen Winkel β von ca. 95° einschließt.

[0042] Der Verzahnungseingriff zwischen dem Gelenkbolzen 4 und dem Längsschlitz 9, also konkret den Zähnen 11 der Flanke 12 des Längsschlitzes 9, ist durch eine unmittelbar zwischen dem Festschenkel 2 und dem Gelenkbolzen 4 wirkende Feder 13, vgl. etwa Figur 4, unterstützt. Beim Ausführungsbeispiel liegen die Eingriffszähne 10 mit Vorspannung in den Tälern zwischen den Gegenzähnen 11 ein.

[0043] Die Feder 13 beaufschlagt ersichtlich, neben ihrer Abstützung an dem Festschenkel 2, nur den Gelenkbolzen 4. Die Abstützung ist, mit Ausnahme bzw. vermittelt der Kugel 15, unmittelbar zwischen dem Gelenkbolzen 4 und der Flanke 14 des Festschenkels 2. Hiergegen stützt sich die Feder 13 ab, vermittelt der genannten Kugel 15. Aufgrund der Kugel 15 ist ein sehr geringer Reibwert, was sich hinsichtlich einer Verstellung günstig ist, zwischen dem Gelenkbolzen 4, bzw. der Feder 13 und dem Festschenkel 2, erreicht.

[0044] Die dargestellte Zange 1 ist in zweierlei Hinsicht verstellbar. Nämlich zum einen grundsätzlich herkömmlich, wie in der eingangs genannten EP 528 252 A1 beispielsweise auch beschrieben, durch Niederdrücken des Gelenkbolzens 4 in Richtung der Drehachse A. Hierzu wirkt auf den Gelenkbolzen 4 in Richtung der Drehachse A, entgegengesetzt zu seiner oberseitigen Beaufschlagungsseite, eine als Schenkelfeder ausgebildete Druckfeder 16 (siehe auch Figur 3). Weiter ist der Gelenkbolzen 4 hierzu unterseitig mit einer ununterbrochen umlaufenden Randwulst 18 ausgebildet. Die Feder 16 kann so nicht etwa von dem Gelenkbolzen 4 abrutschen. Die Feder 16 ist beim Ausführungsbeispiel eine - vorne, im Zusammenwirkungsbereich mit dem Gelenkbolzen, leicht abgeknickte - Blattfeder.

[0045] Zum anderen, wie hier auch vorrangig beschrieben, kann der Gelenkbolzen 4 durch ledigliches Verschieben relativ zueinander der Zangenschenkel 2, 3, in der genannten Ebene verstellt werden. Hierbei wird im Einzelnen zunächst durch Druckbeaufschlagung über die Bohrung 19 (Figur 3), gegebenenfalls auch an entsprechenden Führungsabschnitten 20, in dem gegenüberliegenden Bohrungsabschnitt 19' des gabelförmigen beweglichen Zangenschenkels 3, eine Druckverlagerung des Gelenkbolzens 4 entgegen der Wirkung der Feder 13 in eine Stellung gemäß Figur 5 oder Figur 6 erreicht, wonach dann eine Verschiebung in Längsrichtung des Längsschlitzes 9 in dem gewünschten Maße ohne weiteres möglich ist. Hierzu ist eine Breite B des Längsschlitzes 9, siehe etwa Figur 4, so gewählt, dass auch im ausgerückten Zustand des Gelenkbolzens 4, in dem also die Zähne nicht miteinander in Eingriff sind (Figur 5), noch ein Verschieben des Gelenkbolzens in Längsrichtung des Längsschlitzes 9 ermöglicht ist. Wenn die genannte Druckbeaufschlagung des Gelenkbolzens 4 mittels des beweglichen Zangenschenkels 3 aufgegeben wird, stellt sich an dieser Stelle in dem Längsschlitz 9 wieder aufgrund der Wirkung der Feder 13 der Verzahnungseingriff zwischen dem Gelenkbolzen 4 und der verzahnten Flanke des Längsschlitzes 9 ein.

[0046] Wie aus der in Figur 5 gezeigten Darstellung zu erkennen, kann der Gelenkbolzen 4 aus der Verzahnung bei lediglicher Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels 3 quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes 9 freikommen. Diese Zugbelastung kann, wie in Figur 5 dargestellt, im Wesentlichen senkrecht zu der Längsmittellinie des gekrümmt verlaufenden Längsschlitzes 9 erfolgen, dies aus der in Figur 5 in strichpunktierter Lini-

enart wiedergegebenen Arbeitsstellung heraus. Im Zuge dieser vorwiegend linearen Verlagerung des beweglichen Zangenschenkels 3 wird im Wesentlichen über die Bohrung 19 der Gelenkbolzen 4 beaufschlagt, was bedingt durch eine, linienartig ein Verschwenken des Gelenkbolzens 4 zulassende Abstützung desselben an der den Gegenzähnen 11 gegenüberliegenden Flanke 14 des Längsschlitzes 9 ein Auswandern der gelenkbolzenseitigen Gegenzähne 10 zur Folge hat. Dem Gelenkbolzen 4 wird durch die auf ihn einwirkende Zugbelastung ein Drehmoment aufgeprägt, dies weiter unter Überwindung der Kraft der in der Bohrung 17 einliegenden und über die Kugel 15 auf die Flanke 14 einwirkenden Feder 13.

[0047] Wie weiter in Figur 6 dargestellt, kann die Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels 3 quer zur Längsachse des Längsschlitzes 9 auch überlagert sein von einem Verschwenken des Zangenschenkels 3 um die Drehachse A des Gelenkbolzens 4. Das Verschwenken des beweglichen Zangenschenkels 3 allein führt zu keiner Aufhebung der Verzahnung zwischen Gelenkbolzen 4 und Gegenzähnen 11.

[0048] Aufgrund der besonderen Formgebung des Gelenkbolzens 4 im Querschnitt, wie dies etwa aus Figur 4, aber auch aus Figur 10 ersichtlich ist, hat der Gelenkbolzen 4 gleichwohl, in Längsrichtung des Längsschlitzes 9 gesehen, einerseits einen Abschnitt, maulseitig der Feder 13, der etwa der freien Breite B des Längsschlitzes 9 entspricht und andererseits, maulabgewandt der Feder 13, einen Abschnitt einer Breite G, die jedenfalls etwa um das Maß des Zahneingriffes geringer ist als die Breite B (auch die Breite G ist bezogen auf die freie Breite des Längsschlitzes 9). Zudem, wie sich aus den genannten Darstellungen ergibt, ist dieser Bereich des Querschnittes des Gelenkbolzens 4 auch noch, in Längsrichtung des Längsschlitzes 9 gesehen, sich verjüngend ausgebildet. Der schmale Bereich ist maulabgewandt. Die genannte Breite G ergibt sich unmittelbar im maulabgewandten Randbereich der Bohrung 17 (siehe etwa Figur 11), welche die Feder 13 aufnimmt. Die Verjüngung, die sich in dem genannten Querschnitt in Form einer praktisch geraden Fläche darstellt, beginnt bereits maulseitig der Bohrung 17.

[0049] Der Querschnitt des Gelenkbolzens 4, bezogen auf die Darstellung in Figur 4, ist weiter im Wesentlichen trapezartig, wobei die Trapez-Querflächen gerundet ausgebildet sind. Diese Trapez-Querflächen bilden teilweise Abstützungen in den Bohrungen 19 bzw. 19' des beweglichen Zangenschenkels (siehe auch Figur 3). Die Kugel 15 durchbricht in dieser Beziehung eine Trapez-Längsseite.

[0050] In vertikaler Richtung ist der Gelenkbolzen 4, wie dies insbesondere sich aus den Figuren 8 bis 10 ergibt, zunächst aus einem unteren, vorzugsweise kreisrunden Sockel 21 gebildet, der mit dem Durchmessermaß dieses Sockels in die vorstehend angesprochenen Trapez-Schmalseiten 22, 23 übergeht. In Bezug auf eine Gesamthöhe H des Gelenkbolzens 4 nach unten, d.h.

zu dem Sockel 21 hin versetzt, ist die Bohrung 17 ausgebildet. Das Versetzmaß entspricht hierbei etwa der Hälfte des Durchmessers, also etwa dem Radius der Bohrung 17.

[0051] Eine Mittelachse der Bohrung 17, welche auf der Fläche 24, in welcher die Kugel 15 austritt, senkrecht steht, verläuft entsprechend einer Durchmesserlinie des kreisförmigen Sockels 21 (gesehen in einer Ebene quer zur Längsachse des Gelenkbolzens 4, die mit der bereits weiter oben angesprochenen Drehachse A zusammenfällt).

[0052] Die Bohrung 17 ist im Übrigen eine Sackbohrung, tritt also auf der gegenüberliegenden Seiten nicht nach außen.

[0053] Die gegenüberliegende Seite, auf welcher im unteren Bereich die Eingriffszähne 10 ausgebildet sind, ist im Weiteren, wie sich aus Figur 11 ergibt, außerhalb der Eingriffszähne 10 in dem dargestellten Querschnitt gerundet ausgebildet. Die Eingriffszähne 10 sind bezogen auf eine Längsachse bzw. Mittellinie des Längsschlitzes 9 zur maulabgewandten Seite in den genannten Querschnitt 10 hin versetzt ausgebildet. Sie sind entsprechend maulabgewandt einer Längsachse der Bohrung 17 ausgebildet. Im Zusammenhang mit der Kugel 15 ergibt sich so auch ein vorteilhaftes Verhalten entsprechend einem Kippmoment, mit dem die Ausrastung des Gelenkbolzens 4 aufgrund einer Zugbeaufschlagung in maulabgewandter Richtung des beweglichen Zangenschenkels 3 relativ zu dem feststehenden, und hierbei gedanklich festgehaltenen, Festschenkel 2 erreicht werden kann.

[0054] Die Eingriffszähne 10 erstrecken sich über eine Höhe des Gelenkbolzens 4, die etwa der 1,5-fachen Höhe des Sockels 21 oder 20% bis 35%, bevorzugt etwa 25% bis 30%, der Höhe H des Gelenkbolzens 4 entspricht.

[0055] Insgesamt sind beim Ausführungsbeispiel drei Eingriffszähne 10 verwirklicht. Die Zahnwurzeln liegen auf einer sekantenartig bezüglich des Durchmessers des Sockels 21 verlaufenden Linie.

[0056] Oberseitig des Gelenkbolzens 4 ist ein Knopfteil 25 angeordnet, das über einen mittigen Zapfen in einer Einsenkung des Gelenkbolzens im Übrigen gehalten ist. Der Knopf 25, dessen Außendurchmesser etwas kleiner ist als der Außendurchmesser des Sockels 21, ragt über die Flächen 24 bzw. die gegenüberliegende Fläche dachartig vor.

[0057] Die Figuren 12 bis 17 zeigen eine Zange 1 in einer zweiten Ausführungsform in Art einer Schlüsselzange. Eine solche Schlüsselzange ist beispielsweise aus der EP 0 421 107 B1 bekannt. Der Inhalt dieser Patentschrift wird hiermit voll inhaltlich in die Offenbarung vorliegender Erfindung mit einbezogen, auch zu dem Zwecke, Merkmale dieses Patents in Ansprüche vorliegender Erfindung mit einzubeziehen.

[0058] Die Schlüsselzange 1 weist gleichfalls einen beweglichen Zangenschenkel 3 und einen Festschenkel 2 auf, welcher letzterer materialeinheitlich in eine Lager-

platte 26 übergeht. In dieser Lagerplatte 26 ist ein entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildeter Längsschlitz 9 ausgebildet. Dieser weist an einer dem Zangenmaul zugewandten Längsflanke 12 Gegenzähne 11 auf, zur Zusammenwirkung mit Eingriffszähnen 10 eines den beweglichen Schenkel 3 mit dem festen Schenkel 2 verbindenden Gelenkbolzens 4.

[0059] Die Ausgestaltung der Gegenzähne 11, insbesondere die Ausrichtung der Zahnflanken ist gleich dem des ersten Ausführungsbeispiels gewählt.

[0060] In dem dem Griffabschnitt 5 des festen Zangenschenkels 2 entfernt liegenden Bereich ist der Lagerplatte 26 eine im Vergleich zur Lagerplatte 26 materialverdickte Festbacke 7 angeordnet. Dieser Festbacke 7 liegt eine bewegliche Backe 8 gegenüber, die im Wesentlichen klappsymmetrisch zur Festbacke 7 ausgebildet ist. Die bewegliche Backe 8 bildet in ihrem unteren Bereich zwei auf den Oberflächen der Lagerplatte 26 aufliegende und diese in ihrem oberen Bereich übergreifende Ausleger 27 aus, die an der der Lagerplatte 26 zugewandten Innenseiten Führungsabschnitte 28 tragen. Diese greifen in oberhalb des Längsschlitzes 9, d.h. zugewandt dem Zangenmaul in beiden gegenüberliegenden Oberflächen der Lagerplatte 26 eingearbeitete Führungsnuten 29 ein, welche Führungsnuten 29 geradlinig verlaufend parallel zu einer linearen Verbindungslinie zwischen den Endpunkten des Längsschlitzes 9 ausgerichtet sind. Entsprechend ist die bewegliche Zangenbacke 8 in Richtung auf die Festbacke 7 bzw. von dieser weg linear an der Lagerplatte 26 verlagerbar.

[0061] Zugewandt dem Längsschlitz 9 ist die bewegliche Zangenbacke 8 beidseitig der Lagerplatte 26 mit im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Gelenkausnehmungen 30 versehen. Diese sind zum Längsschlitz 9 hin gewandt offen. Diese dienen zur Aufnahme von Gelenkzapfen 31 und ragen radial nach außen von den Gelenkbolzen 4 fassenden Schenkelendabschnitten 32 des beweglichen Zangenschenkels 3 ab, welche Schenkelendabschnitte 32 endseitig des beweglichen Zangenschenkels 3 im Bereich eines die Lagerplatte 26 beidseitig Gabelabschnittes 33 ausgebildet sind.

[0062] Der bewegliche Zangenschenkel 3 ist um die durch den Gelenkbolzen 4 definierte Drehachse A drehverlagerbar. Durch Drehverlagerung wird infolge der Verlagerung der Gelenkzapfen 31 auf einer Kreisabschnittsbahn die bewegliche Zangenbacke 8 linear geführt in Richtung auf die Festbacke 7 bewegt.

[0063] Der Gelenkbolzen 4 der Zange 1 gemäß zweiter Ausführungsform ist gleichgestaltet wie der der zuvor beschriebenen Ausführungsform. Entsprechend wird bezüglich der Ausgestaltung der Verzahnung sowie der Ausgestaltung des Gelenkbolzens als solches auf das erste Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0064] Es ergeben sich auch hier Verstellmöglichkeiten in zweierlei Hinsicht. Nämlich zum einen die grundsätzlich herkömmliche durch Niederdrücken des Gelenkbolzens 4 in Richtung der Drehachse A entgegen der rückwärtig auf den Gelenkbolzen 4 einwirkenden Kraft

der Feder 16.

[0065] Zum anderen kann auch hier der Gelenkbolzen 4 durch ledigliches Verschieben der Zangenschenkel 2 und 3 relativ zueinander in der beschriebenen Ebene verstellt werden. Durch ledigliche Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels wird der Gelenkbolzen 4 aus dem Verzahnungseingriff zur Verzahnung des Längsschlitzes 9 verbracht. So kann auch hier ohne Manipulation am Gelenkbolzen 4 selbst eine Verstellung der Maulweite, d. h. die Beabstandung der Zangenbacken 7 und 8 zueinander durchgeführt werden.

[0066] Die Figuren 18 bis 22 zeigen die Zange 1 in einer weiteren Ausführungsform in Art einer Wasserpumpenzange, welche im Wesentlichen gleich aufgebaut ist wie das mit Bezug zu Fig. 1 ff. beschriebene erste Ausführungsbeispiel.

[0067] So sind auch hier zwei Zangenschenkel 2 und 3 vorgesehen, die sich in dem Gelenkbolzen 4 kreuzen. Der Zangenschenkel 2 ist ein feststehender Zangenschenkel, zu dem der Zangenschenkel 3 relativ zur Änderung der Maulweite beweglich ist.

[0068] Auch in dieser Ausführungsform ist der bewegliche Zangenschenkel im Kreuzungsbereich gabelförmig gestaltet, zur beidseitigen Flankierung des den Längsschlitz 9 aufweisenden Festschenkelabschnitts. Der Gelenkbolzen 4 ist in den Gabelabschnitten des beweglichen Schenkels 3 drehbar gehalten.

[0069] Die nach radial außen gerichteten Eingriffszähne 10 des Gelenkbolzens 4 wirken zur Schiebefestlegung des beweglichen Zangenschenkels 3 mit entlang einer zugeordneten Flanke 12 in dem Längsschlitz 9 angeordneten Gegenzähnen 11 zusammen.

[0070] Auch ist der Verzahnungseingriff des Gelenkbolzens 11 zur Längsschlitz-Verzahnung durch eine auf den Bolzen 4 einwirkende Feder 13 unterstützt, welche Feder 13 sich mittelbar unter Zwischenschaltung einer Kugel 15 an der der Längsschlitz-Verzahnung gegenüberliegenden Flanke 14 des Längsschlitz 9 abstützt.

[0071] Um eine Möglichkeit zum Aufheben des Verzahnungseingriffs zwischen Gelenkbolzen 4 und Gegenverzahnung 11 anzubieten, ohne unmittelbare Betätigung des Gelenkbolzens 4 durch Druckbeaufschlagung und Verlagerung desselben entlang der Drehachse A, ist der Gelenkbolzen in der in den Figuren 18 bis 22 dargestellten Ausführungsform in einem Querschnitt in der durch den Längsschlitz 9 aufgespannten Ebene bzw. Ebenenschar mit einem Beaufschlagungsvorsprung 34 versehen. Hierzu ist der Gelenkbolzen 4 in dieser Ebene im Wesentlichen trapezartig gestaltet, mit zwei in etwa parallel zueinander ausgerichteten Trapez-Längsseiten 24 und 35. Die Mittelachse der die Feder 13 und die Kugel 15 aufnehmenden Bohrung 17 steht i. W. senkrecht zu den Flächen der Längsseiten 24 und 35. Die Kugel 15 tritt aus der Fläche 24 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aus.

[0072] Die ebene Trapezfläche 35 erstreckt sich im Querschnitt etwa von der Mittelachse der Bohrung 17 ausgehend nach außen unter Übergriff des vorzugswei-

se kreisrunden Sockels 21 des Gelenkbolzens 4, dies mit einem Überstandsmaß, welches etwa dem Durchmessermaß der Kugel 15 entspricht. Endseitig geht die Trapez-Längsseite 35 über in eine, etwa einen Winkel von 60° zur Trapez-Längsseite 35 einschließende Trapez-Schmalseite 22, die wiederum in die parallel zur Trapez-Längsseite 35 ausgerichtete gegenüberliegende Längsseite 24 einläuft.

[0073] Der Übergangsbereich von Längsseite 35 zur Schmalseite 22 ist verrundet, zur Bildung des Beaufschlagungsvorsprungs 34. Dieser ragt entsprechend in einer Projektion auf die Bohrung 19 bzw. 19' des beweglichen Zangenschenkels 3 über den Bohrrand 3 in den Freiraum des Längsschlitzes 9 ein.

[0074] Die Trapez-Längsseite 35 geht abgewandt dem Beaufschlagungsvorsprung 34 über in die Eingriffsverzahnung, welche Eingriffszähne 10 auf einer senkrecht zur Verschwenkebene des Gelenkbolzens 4 gerichteten Ebene positioniert sind, die im Querschnitt einen stumpfen Winkel zur Längsseite 35 einschließt, so weiter etwa einen Winkel von 165°.

[0075] Der Beaufschlagungsvorsprung 34 ist in Richtung auf die dem Zangenkopf zugeordnete Längsschlitz-Grundflanke 36 gerichtet. Diese Grundflanke 36 erstreckt sich quer zu den Längsflanken 12 und 14 des Längsschlitzes 9.

[0076] Die Übergangsbereiche, insbesondere der Übergangsbereich von der Grundflanke 36 zur die Gegenzähne 11 aufweisenden Flanke 12 ist stark verrundet, zur Bildung einer Steuerkurve 37.

[0077] Die Anordnung ist weiter so gewählt, dass in einer Verzahnungsstellung gemäß der Darstellung in Fig. 18 sich zwischen der Trapez-Längsfläche 24 und der zugeordneten Flanke 14 des Längsschlitzes 9 sowie zwischen der Trapez-Längsseite 35 und der zugewandten Flanke 12 des Längsschlitzes 9 jeweils ein zwickelartiger Freiraum 38, 39 einstellt, mit einem jeweiligen Öffnungswinkel von etwa 15°.

[0078] Der Beaufschlagungsvorsprung 34 ist insbesondere in dieser Grundstellung mit Bezug auf eine die Drehachse A des Gelenkbolzens 4 kreuzende Längsmittelachse des Längsschlitzes 9 außermittig, der Flanke 12 zugewandt angeordnet.

[0079] Weiter ist der Gelenkbolzen 4, in Längsrichtung des Längsschlitzes 9 betrachtet, beidseitig der die Feder 13 und die Kugel 15 aufnehmenden Bohrung 17 mit einer Breite G gebildet, die jedenfalls etwa um das Maß des Zahneingriffes geringer ist als die Breite B des Längsschlitzes 9. Konkret ist weiter die Breite G' des Gelenkbolzens 4 im Bereich des Längsschlitzes 9 maulseitig der Bohrung 17 um das quer zur Längsschlitzstreckung betrachtete Höhenmaß der Eingriffszähne 10 gegenüber dem Breitenmaß G verringert.

[0080] Wie aus den Figuren 19 und 20 zu erkennen, kann der Gelenkbolzen 4 aus der Verzahnung bei lediglicher Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels 3 in Richtung der Längserstreckung des Längsschlitzes 9 freikommen, dies ausgehend von einer minimalen

Maulweitenposition gemäß Fig. 18, in welcher die Eingriffszähne 10 des Gelenkbolzens 4 in den mit Bezug auf die Grundflanke 36 betrachteten letzten Gegenzähnen 11 des Längsschlitzes 9 eingreifen. Wie schon in den vorherigen Ausführungsbeispielen beschrieben, kann diese Stellung auch aus einer anderen Maulweitenstellung durch ratschenartige Verlagerung erreicht werden. Durch weitere zugbelastete Verlagerung des Gelenkbolzens 4 in Richtung auf die Grundflanke 36 - dies gegebenenfalls unter gleichzeitiger Schwenkverlagerung um wenige Winkelgrade des beweglichen Zangenschenkels 3 in Richtung einer Maulöffnungsstellung - tritt der mit Bezug auf die Längsmittelachse des Längsschlitzes 9 außermittige Beaufschlagungsvorsprung 34 gegen die Grundflanke 36 des Längsschlitzes 9, was aufgrund der verrundeten Kontur des Beaufschlagungsvorsprungs 34 und dessen außermittigen Anordnung eine richtungsgesteuerte Zwangsdrehverlagerung des Gelenkbolzens 4 bewirkt, wobei weiter die Steuerkurve 37 diese Zwangsdrehverlagerung weiter unterstützt. Mit Bezug auf die Darstellungen in den Fig. 18 bis 20 erfolgt hierbei eine Drehverlagerung entgegen Uhrzeigerichtung um die Drehachse A. Unter Eindrücken der Kugel 15 entgegen der Kraft der Druckfeder 13 verschwenkt die Trapez-Längsfläche 24 in Richtung auf die zugeordnete Flanke 14 des Längsschlitzes 9, zur abschließenden Anlage an derselben. In dieser Stellung sind die gegenüberliegenden Eingriffszähne 10 aus den Gegenzähnen 11 des Längsschlitzes 9 bewegt. Durch die Abstützung des Beaufschlagungsvorsprungs 34 an der Grundflanke 36 des Längsschlitzes 9 wird unter Aufrechterhaltung der Belastung über den beweglichen Zangenschenkel 3 dem Gelenkbolzen 4 ein Drehmoment in Aufhebungsrichtung der Verzahnung aufgeprägt.

[0081] Unter Beibehaltung einer quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes 9 gerichteten Zugkraft über den beweglichen Zangenschenkel 3 auf den Gelenkbolzen 4 verbleibt dieser in der Anlagestellung der Trapezfläche 24 an der zugeordneten Längsschlitz-Flanke 14 gemäß Fig. 20, so dass eine Maulweiteneinstellung, insbesondere Maulweitenvergrößerung unter Schiebeverlagerung des Zangenschenkels 3 erreichbar ist.

[0082] Die vorgeschlagene Lösung gemäß der Ausführungsform in den Figuren 18 bis 22 kann sowohl im Zusammenhang mit einem entlang der Drehachse A verlagerbaren Gelenkbolzen 4 (über welche Verlagerung eine alternative Verzahnungsaufhebung erreicht werden kann) als auch mit einem Gelenkbolzen 4, der in dieser Form nicht verlagerbar ist zur Anwendung kommen. Im letzteren Fall ist entsprechend eine Aufhebung der Verzahnung nur durch Verdrehen des Gelenkbolzens unter Zusammenwirkung von Beaufschlagungsvorsprung 34 und zugeordneter Flanke des Längsschlitzes 9 erreichbar.

[0083] Eine alternative Ausgestaltung dieser Ausführungsform zeigen die Figuren 23 bis 25, wobei in den Figuren 23 und 25 ein nicht in Richtung der Drehachse A verlagerbarer Gelenkbolzen 4 vorgesehen ist. In dieser

Ausführungsform ist der Gelenkbolzen 4 in einem Querschnitt in einer Längsschlitzebene ausgehend von einer die Sockelkontur aufnehmenden Trapez-Schmalseite 22 mit einem sich in Richtung auf die Grundflanke 36 des Längsschlitzes 9 erstreckenden, zapfenartigen Beaufschlagungsvorsprung 34 versehen. Auch dieser erstreckt sich mit Bezug auf eine Längsmittelachse des Längsschlitzes 9 außermittig, hier zugewandt der den Gegenzähnen 11 gegenüberliegenden Flanke 14.

[0084] Der Übergangsbereich von Flanke 14 zur Grundflanke 36 ist mit einer, eine Steuerkurve 37 ausformenden Ausnehmung 40 versehen.

[0085] In der Verzahnungseingriff-Situation stützt sich der Beaufschlagungsvorsprung 34 maulseitig der Gelenkbolzen-Bohrung 17 an der zugeordneten Längsschlitzflanke 14 ab. Im Zuge einer Verlagerung des beweglichen Zangenschenkels 3 in Richtung auf eine minimale Maulweitenposition gemäß der Darstellung in Fig. 23 tritt unter Mitverlagerung des Gelenkbolzens 4 über die schenkelseitigen Bohrungen 19 und 19' der Beaufschlagungsvorsprung 34 in die steuerkurvenartige Ausnehmung 40 ein, wobei unter weiterer Zugbelastung über den beweglichen Schenkel 3 in Richtung der Längserstreckung des Längsschlitzes 9 über die Steuerkurve 37 eine Zwangs-Drehverlagerung des Gelenkbolzens 4 entsprechend dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel bewirkt wird. Auch hier erfolgt mit Bezug zu den Figuren 23 und 25 eine Zwangs-Drehverlagerung des Gelenkbolzens 4 entgegen Uhrzeigersinn, was den Austritt der Eingriffszähne 10 aus der Gegenverzahnung im Längsschlitz 9 bewirkt (vgl. Fig. 25). Auch in dieser Ausführungsform kann nach der erfolgten Aufhebung des Zahneingriffs unter Beibehaltung einer Zugbelastung quer zur Erstreckung des Längsschlitzes 9 über den beweglichen Zangenschenkel 3 eine Maulweitenverstellung erfolgen (vgl. strichpunktierte Darstellung in Fig. 25).

[0086] Die vorbeschriebene Ausgestaltung kann weiter auch im Zusammenhang mit einem alternativ zur Verzahnungsaufhebung entlang der Drehachse A verlagerbaren Gelenkbolzen 4 vorgesehen sein. Ein derartiger Gelenkbolzen 4 ist in Fig. 24 dargestellt. Bei einer Schiebeverlagerung des Gelenkbolzens 4 zur Aufhebung der Verzahnungseingriffs taucht der Beaufschlagungsvorsprung 34 in den Längsschlitz 9 ab.

[0087] Die Figuren 26 bis 32 zeigen eine weitere Ausführungsform, wobei sich die Darstellung in Fig. 26 auf einen Gelenkbolzen 4 bezieht, der zur alternativen Verzahnungsaufhebung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel entlang der Drehachse A schiebeverlagerbar ist. Die weiteren Darstellungen (Fig. 27 bis Fig. 32) zeigen eine Ausgestaltung mit einem Gelenkbolzen 4 der nicht in vorbeschriebener Weise schiebeverlagerbar ist.

[0088] Der Gelenkbolzen 4 ist im Bereich eines mit der Schenkelbohrung 19 zusammenwirkenden Kragens bzw. Abschnitts einer Trapez-Schmalseite 22 mit einem radial abragenden Mitnahmevorsprung 41 versehen. Dieser übergreift in einer Projektion auf eine quer zur Drehachse A ausgerichteten Ebene den Rand der Boh-

rung 19 und taucht in eine nach radial innen in den Bohrungsrand einlaufende, radial außerhalb der Bohrung 19 ausgeformte Mitnahmeausnehmung 42 ein. Diese Mitnahmeausnehmung 42 weist bei einer Ausgestaltung des Gelenkbolzens 4 gemäß den Darstellungen in den Figuren 27 bis 32 eine axiale Tiefe auf, die der axialen Höhe des Mitnahmevorsprungs 41 entspricht. Ist hingegen ein schiebeverlagerbarer Gelenkbolzen 4 gemäß der Darstellung in Fig. 26 vorgesehen, so ist die Mitnahmeausnehmung 42 in Axialrichtung betrachtet als Durchbruch ausgestaltet; öffnet sich entsprechend nach axial innen bei einer bevorzugten Anordnung der Mitnahmeausnehmung 42 in einer Projektion innerhalb des Längsschlitzes 9 in Richtung auf den Längsschlitz 9, womit dem Mitnahmevorsprung 41 zur wahlweisen Schiebeverlagerung des Gelenkbolzens 4 entlang der Drehachse A zur Aufhebung der Verzahnung ein Ausweichraum gegeben ist. Entsprechend weist die Mitnahmeausnehmung 42 in dieser Ausführungsform zumindest eine axiale Tiefe auf, die dem Hub beim Bewegen des Gelenkbolzens 4 in Richtung der Drehachse A zuzüglich der axialen Dicke des Mitnahmevorsprungs 41 entspricht.

[0089] Die Mitnahmeausnehmung 42 weist eine in Umfangsrichtung der zugeordneten Bohrung 19 betrachtete Länge auf, die dem üblichen Verschwenkweg des beweglichen Zangenschenkels 3 zwischen einer MaulschlieÙposition und einer Maulöffnungsstellung im Wesentlichen entspricht. So erstreckt sich die Mitnahmeausnehmung 42 mit Bezug auf die Drehachse A über einen Winkel von etwa 25°.

[0090] Der Gelenkbolzen 4 ist drehbar in dem beweglichen Schenkel 3 gehalten. Die Mitnahmeausnehmung 42, in der der Mitnahmevorsprung 41 einliegt, folgt der Schwenkbewegung des beweglichen Zangenschenkels 3, wobei weiter dem Mitnahmevorsprung 41 in einer Zangenmaulschließstellung, wie beispielsweise in Fig. 28 dargestellt, an einem Ende der Mitnahmeausnehmung 42 anliegt.

[0091] Die übliche Schenkelbewegung beim Hantieren der Zange 1 wirkt sich aufgrund der längsschlitzartigen Mitnahmeausnehmung 42 nicht auf den Mitnahmevorsprung 41 aus. Erst mit Anschlag der durch Schenkelöffnung dem Mitnahmevorsprung 41 zugeführten Randkante der Mitnahmeausnehmung 42 erfolgt ein Formschluss, was bei weiterer Schwenkverlagerung des beweglichen Zangenschenkels 3 über das übliche Zangenmaulschließmaß hinaus ein Mitschleppen des Mitnahmevorsprungs 41 über die Mitnahmeausnehmung 42 bewirkt. Der radial ausgerichtete Mitnahmevorsprung 41 wirkt hebelartig auf den Gelenkbolzen 4 ein, der hierüber zwangs-drehverlagert wird, was zur Aufhebung der Verzahnung führt (vgl. Figuren 30 und 31). Auch hierbei wird dem Gelenkbolzen 4 über den über das übliche Öffnungsmaß hinaus verschwenkten Zangenschenkel 3 und über den Formschluss zwischen Mitnahmeausnehmung 42 und Mitnahmevorsprung 41 ein Drehmoment aufgeprägt, dies weiter unter Überwindung der Kraft der

in der Bohrung 17 einliegenden und über die Kugel 15 auf die Flanke 14 einwirkenden Feder 13.

[0092] Unter Halten des beweglichen Zangenschenkels 3 in der überweiten Maulöffnungsstellung verbleibt der Gelenkbolzen 4 in Außereingriffstellung zu der Verzahnung des Längsschlitzes 9, dem zufolge eine Längsverschiebung des beweglichen Zangenschenkels 3 entlang des Längsschlitzes 9 in die gewünschte Position erfolgen kann. Unter Lösen der auf dem Mitnahmevorsprung 41 einwirkenden Kraft, d. h. unter Freigabe des Zangenschenkels 3 oder Rückverlagerung desselben in Richtung auf eine MaulschlieÙstellung wird der Verzahnungseingriff in der gewünschten Maulweitenposition erreicht.

[0093] Die Aufhebung des Verzahnungseingriffes ist bei dieser Ausführungsform aus jeder Rastposition entlang des Längsschlitzes 9 heraus herbeiführbar.

[0094] Die Figuren 33 bis 44 zeigen drei verschiedene Ausführungsformen zur Ermöglichung einer gezielten Blockierung der Ausrastmöglichkeit des Gelenkbolzens 4 in Querrichtung, so beispielsweise bewirkt durch Zug am beweglichen Zangenschenkel 3 oder durch gezielte Dreh-Aussteuerung des Gelenkbolzens 4 über eine Formschlussmitnahme gemäß der Ausführungsform in den Darstellungen der Figuren 26 bis 32 bzw. über eine Zwangssteuerung gemäß den Ausführungsformen in den Figuren 18 bis 25, wobei weiter trotz Blockierung die Aufhebung der Verrastung durch gezielte, d. h. willensbetonte Verlagerung des Gelenkbolzens 4 entlang der Drehachse A durchaus möglich ist.

[0095] So ist zunächst in einer Ausführungsform (Figuren 33 bis 36) das Knopfteil 25 des Gelenkbolzens 4 gegenüber dem Gelenkbolzen 4 um die Drehachse A zumindest über einen Teilbereich drehbar vorgesehen. Das Knopfteil 25 ist weiterhin tellerartig gebildet, überragt entsprechend segmentartig in einer Projektion auf eine quer zur Drehachse A gerichteten Ebene die Trapez-Fläche 24, aus welcher die Kugel 15 austaucht. Unterseitig ist das Knopfteil 25 zugewandt der Fläche 24 mit einem sich parallel zur Drehachse A erstreckenden Stift 43 versehen. Dieser erstreckt sich in Richtung der Drehachse A betrachtet über die gesamte Länge der Fläche 24 bis zum Sockel 21. Der Stift 43 ist drehfest an dem Knopfteil 25 gehalten.

[0096] Weiter ist der Stift 43 auf axialer Höhe der Eingriffszähne 10 mit einer Verdickung 44 versehen, die bei entsprechend verdrehtem Knopfteil 25 in den sich in der Verzahnungsstellung zwischen der Trapezfläche 24 und der zugeordneten Längsschlitzflanke 14 einstellenden zwickelartigen Freiraum 38 eintaucht (vgl. Fig. 33) und so die Möglichkeit eines Verschwenkens des Gelenkbolzens 4 um dessen Drehachse A verhindert. Entsprechend kann der Gelenkbolzen 4 nicht durch Verdrehen um seine Drehachse A aus der Verzahnung treten. Die Trapezfläche 24 stützt sich in dieser Situation über den verdickten Abschnitt 44 des Stiftes 43 an der Längsschlitzflanke 14 ab. Es verbleibt entsprechend kein Freiraum zum Austreten der Eingriffszähne 10.

[0097] In Verschwenkrichtung des Stiftes 43 betrachtet ist endseitig der Trapezfläche 24 in dem Gelenkbolzen 4 eine gegenüber der Fläche 24 zurücktretende, taschenartige Ausnehmung 45 vorgesehen. In diese taucht der Stift 43, insbesondere dessen verdickter Abschnitt 44 zur Drehfreigabe des Gelenkbolzens 4 ein, dies über Drehbetätigung des Knopfteles 25. In dieser rückverschwenkten Stellung gemäß der Darstellung in Fig. 34 liegt der Stift 43 insbesondere dessen Verdickung 44 nicht über die Ebene der Fläche 24 hinaustretend in der Ausnehmung 45 ein. In dieser Stellung liegt der zwickelartige Raum 38 frei, so dass eine Schwenkverlagerung des Gelenkbolzens 4 um dessen Drehachse A zur Aufhebung des Verzahnungseingriffs über Zangenschenkelbetätigung gemäß den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen erfolgen kann.

[0098] Bei einer willensbetonten Schiebeverlagerung des Gelenkbolzens 4 in Richtung der Drehachse A, bei welcher die Eingriffszähne 10 durch Linearverlagerung aus dem Eingriff zu den Gegenzähnen 11 des Längsschlitzes 9 verlagert werden, gelangt der gegenüber dem verdickten Abschnitt 44 verjüngte Abschnitt 46 des Stiftes 43 in den Bereich des Längsschlitzes 9, was die Schiebeverlagerung des Gelenkbolzens 4 innerhalb des Längsschlitzes 9 zur Maulweitenverstellung auch in Stift-Sperrstellung ermöglicht.

[0099] Eine alternative Ausgestaltung zeigen die Figuren 37 bis 39. Hier ist zur Blockierung der Drehbeweglichkeit des Gelenkbolzens 4 zur Aufhebung des Verzahnungseingriffs zugewandt der Trapezfläche 24 ein zunächst plattenförmiges, sich parallel zur Fläche 24 erstreckendes Sperrelement 47 vorgesehen. Dieses liegt zunächst in einer Vertiefung 48 der Fläche 24 ein, wobei weiter die quer zur Drehachse A betrachtete Tiefe der Vertiefung 48 der in selber Richtung betrachteten Dicke des Sperrelements 47 entspricht. Insofern fluchtet die nach außen gerichtete Oberfläche des Sperrelements 47 mit der verbleibenden Fläche 24 des Gelenkbolzens 4.

[0100] Das Sperrelement 47 ist um eine senkrecht zur Drehachse A ausgerichtete Achse schwenkbar. Die Schwenkachse ist mit dem Bezugszeichen 49 versehen. Bei insgesamt etwa dreieckigem Grundriss des Sperrelements 47 ist die Schwenkachse 49 in einem Eckbereich vorgesehen. Ein weiterer, über das Kopfteil 25 in jeder Schwenkposition überstehender Eckbereich formt einen Handhabungsabschnitt 50 aus. Der dritte Eckbereich trägt eine senkrecht zur Drehachse A ausgerichtete Sperrschulter 41.

[0101] Die Schwenkachse 49 ist mit Bezug auf die die Feder 13 und die Kugel 15 aufnehmenden Bohrung 17 maulseitig der Fläche 24 angeordnet. Die Sperrschulter 51 ist mit Bezug auf diese Bohrung 17 gegenüberliegend der Schwenkachse 49 positioniert.

[0102] Das Sperrelement 47 ist weiter beispielsweise in Form eines Blechbiegeteils gebildet.

[0103] Über den Handhabungsabschnitt 50 kann der Benutzer beispielsweise daumenbetätigt das Sperrele-

ment 47 aus einer in Fig. 37 dargestellten Gelenkbolzen-Freigabestellung in eine Sperrstellung gemäß Fig. 39 verschwenken. In dieser Stellung greift die Sperrschulter 51 in den sich zwischen der Fläche 24 und der zugewandten Längsschlitzflanke 14 einstellenden, zwickelartigen Freiraum 38, wodurch der Gelenkbolzen 4 gegen Verdrehung um die Drehachse A gesperrt ist. Entsprechend ist über eine Zug- oder Drehbelastung über den beweglichen Schenkel 3 keine Aufhebung des Verzahnungseingriffs herbeiführbar. Eine Aufhebung dieses Verzahnungseingriffs durch Linearverlagerung des Gelenkbolzens 4 entlang der Drehachse A ist auch in dieser Sperrelementstellung weiterhin möglich. Die Sperrschulter 51 taucht im Zuge der Schiebeverlagerung des Gelenkbolzens 4 aus dem Zuordnungsbereich zum Längsschlitz 9 aus.

[0104] Schließlich zeigen die Fig. 40 bis 44 ein Ausführungsbeispiel, bei welchem eine Blockierung der Ausrastmöglichkeit in Querrichtung durch Blockieren der in der Bohrung 17 einliegenden Kugel 15 erreicht ist. Diese kann demzufolge durch Querbeaufschlagung, beispielsweise durch entsprechenden Zug am beweglichen Zangenschenkel 3 oder bedingt durch eine aus einer Zwangs-Drehverlagerung herbeigeführte Belastung des Gelenkbolzens 4 nicht eintauchen. Entsprechend wird kein Freiraum gegeben, um die Eingriffszähne 10 aus der Gegenverzahnung zu bewegen.

[0105] Hierzu ist die Kugel 15 zunächst nach außen weisend kalottenartig geformt mit einem nach innen in die Bohrung 17 eintauchenden Zylinderabschnitt 52. Dieses ist rückwärtig belastet durch die Druckfeder 13.

[0106] Der Zylinderabschnitt 52 ist mit einer umlaufenden Nut 53 versehen.

[0107] In Ausrückstellung der Kugel 15 ist der Nut 53 ein Sperrstift 54 zugeordnet. Dieser erstreckt sich senkrecht zur Bohrung 17 und somit parallel zur Drehachse A innerhalb einer entsprechend ausgerichteten Bohrung 55 des Gelenkbolzens 4. Diese Bohrung 55 mündet einseits in der die Feder 13 und die Kugel 15 aufnehmenden Bohrung 17 und andernseits im Bereich einer Radialerweiterung 56 unterhalb der die Bohrung 55 im Wesentlichen überdeckenden Kragenfläche des Knopfteles 25. Das Kopfteil 25 selbst ist weiterhin mit einer in Überdeckung zu der Bohrung 55 vorgesehenen Durchbrechung 57 zum Durchtritt eines Sperrstift-Endabschnittes 58 versehen.

[0108] Der Sperrstift 54 weist weiter zugeordnet der Radialerweiterung 56 der Bohrung 55 einen Radialkragen 59 auf. Dieser ist unterseitig durch eine sich auf dem Radialerweiterungsboden abstützenden Druckfeder 60 in Form einer Zylinderfeder in Richtung auf das Kopfteil 25 belastet, wobei weiter der Radialkragen 59 einen Anschlag zur Abstützung an der zugewandten Unterseite des Kopfteles 25 bildet.

[0109] Durch willensbetonte Verlagerung des Sperrstiftes 54 entgegen der Federkraft der Druckfeder 60 wird das freie Stiffende 61 in die Nut 53 der Kugel 15 zum formschlüssigen Eingriff verbracht, wonach die Kugel 15

in ihrer ausgefahrenen Stellung blockiert ist.

[0110] Diese Blockierungsstellung ist verrastbar. Hierzu ist im Bereich der Betätigungsfläche des Knopfteils 25 ein betätigbarer Schieber 62 vorgesehen, der quer zur Drehachse A über eine Handhabe 63 in Richtung auf den Sperrstift-Endabschnitt 58 linear verlagerbar ist. Der Schieber 62 weist zugewandt dem Endabschnitt 58 eine kreisabschnittförmige Ausnehmung 64 auf, die zur Festlegung des Sperrstiftes 54 in einen radial verjüngten Bereich des Sperrstift-Endabschnitt 58, gebildet durch eine umlaufende Nut 65, eingreift und so eine selbsttätige Rücksteuerung des Sperrstiftes 54 in die Kugelfreigabe-Stellung verhindert.

[0111] Zur Freigabe der Kugel 15 und somit zur Freigabe der Blockierung der Ausrastmöglichkeit in Querrichtung bedarf es lediglich der Rückverlagerung des Schiebers 62, was mit einer Freigabe des Sperrstift-Endabschnittes 58 einhergeht. Die Druckfeder 60 verlagert hiernach unter Entlastung den Sperrstift 54 in die Grundstellung, was mit einem Ausfahren des Stiftendes 61 aus der Kugelnut 53 einhergeht.

Patentansprüche

1. Zange (1) mit zwei sich in einem Gelenkbolzen (4) kreuzenden Zangenschenkeln (2, 3), von denen der eine (3) beweglich und der andere (2) feststehend ist, und mit einer zwischen dem Festschenkel (2) und dem Gelenkbolzen (4), einen Verzahnungseingriff des Gelenkbolzens (4) unterstützend wirkenden Feder (13), wobei die Zangenschenkel (2,3) auf einer Seite des Gelenkbolzens (4) Griffabschnitte (5, 6) ausbilden und auf der anderen Seite des Gelenkbolzens (4) ein Zangenmaul ausgebildet ist, wobei weiter der Gelenkbolzen (4), durch welchen zugleich eine Drehachse (A) des beweglichen Zangenschenkels verläuft, in einem Längsschlitz (9) des feststehenden Zangenschenkels (2) verstellbar ist, und wobei mittels in Richtung einer durch die Zangenschenkel (2, 3) aufgespannten Ebene erfolgendem Verzahnungseingriff zwischen dem Gelenkbolzen (4) und dem Längsschlitz (9) der bewegliche Zangenschenkel (3) relativ zu dem feststehenden Zangenschenkel (2) wahlweise festsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) aus der Verzahnung freikommt bei lediglicher Zugbelastung des beweglichen Zangenschenkels (3) quer zur Längserstreckung des Längsschlitzes (9).
2. Zange nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzahnung wahlweise durch Bewegen des Gelenkbolzens (4) entgegen der Kraft der Feder (13) oder durch Bewegen des Gelenkbolzens (4) in Richtung der Drehachse (A) aufhebbar ist.
3. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des Gelenkbolzens (4) mit einer Verdrehung um die Drehachse (A) einhergeht, wobei, bevorzugt, die Verdrehung durch eine im Hinblick auf den Längsschlitz (9) außermittige Beaufschlagung des Gelenkbolzens (4) erreicht ist.

4. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die außermittige Beaufschlagung zufolge einer Anlage des Gelenkbolzens (4) an einem Endabschnitt des Längsschlitzes (9) erreicht ist.
5. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) und/oder der Endabschnitt des Längsschlitzes (9) einen Beaufschlagungsvorsprung (34) aufweist.
6. Zange nach einem der vorhergehende Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) in einem Zangenschenkel (3) zur Drehmitnahme formschlüssig gefangen ist, wobei die Drehmitnahme erst bei teilweise geöffnetem Zangenmaul einsetzt.
7. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) einen sich radial erstreckenden Mitnahmevorsprung (41) aufweist, der in eine radial innere Mitnahmeausnehmung (42) des Zangenschenkels (3) eingreift, der die den Gelenkbolzen (4) aufnehmende Bohrung (19) aufweist, wobei, bevorzugt, die Mitnahmeausnehmung (42) mindestens eine axiale Tiefe aufweist, die dem Hub beim Bewegen des Gelenkbolzens (4) in Richtung der Drehachse (A) zusätzlich der axialen Dicke des Mitnahmevorsprungs (41) entspricht.
8. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (13) nur den Gelenkbolzen (4) beaufschlagt, wobei, bevorzugt, die Feder (13) an einem den Längsschlitz (9) bildenden Abschnitt des Festschenkels (2) abgestützt ist.
9. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) in dem Längsschlitz (9) quer zu dessen Längserstreckung beweglich ist.
10. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (13) in dem Gelenkbolzen (4) mit einer Wirkrichtung quer zu dessen Längsachse (Drehachse A) aufgenommen ist, und/oder dass die Feder (13) auf einen Kugelkörper (15) wirkt, wobei, bevorzugt, der Kugelkörper (15) in einer Bohrung (17) des Gelenkbolzens (4), in der auch die Feder (13) aufgenommen ist,

gehalten ist.

11. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkbolzen (4) bei Verzahnungseingriff teilweise unmittelbar und teilweise über das Federelement (13) an der gegenüberliegenden Flanke anliegt. 5
12. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (13) wahlweise außer Wirkung bringbar ist, wobei, bevorzugt, zum außer Wirkung bringen der Feder (13) ein in Bewegungsrichtung des Gelenkbolzens (4) in Richtung der Drehachse (A) beweglicher Stift (54) in dem Gelenkbolzen (4) vorgesehen ist. 10
13. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzahnung nur an einer Längsflanke des feststehenden Zangenschenkels (2) ausgebildet ist und/oder dass die Verzahnung in Schließrichtung des Zangenmauls überlaufbare Flankenwinkel aufweist, wobei, bevorzugt, der Flankenwinkel in der Schließrichtung mit einer Längsachse des Längsschlitzes einen Winkel von 50° bis 70°, vorzugsweise 60° einschließt. 20
14. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gegenflanke mit der Längsachse einen Flankenwinkel von 80° bis 100°, bevorzugt 90° einschließt. 25
15. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längsschlitz (9) in Längsrichtung gekrümmt verlaufend ausgebildet ist und/oder dass der Gelenkbolzen (4) zwei gegenüberliegende abgeflachte Seiten aufweist, wobei nur an einer der Seiten zum Verzahnungseingriff ausgebildete Eingriffszähne (10) vorgesehen sind. 30

Claims

1. Pliers (1) with two pliers legs (2, 3) crossing at a pivot pin (4), one (3) of which legs is movable and the other (2) is fixed, and with a spring (13) between the fixed leg (2) and the pivot pin (4) acting in such a way as to assist interlocking engagement of the pivot pin (4), the pliers legs (2, 3) forming gripping portions (5, 6) on one side of the pivot pin (4) and a pliers mouth being formed on the other side of the pivot pin (4), furthermore the pivot pin (4), through which a pivot axis (A) of the movable pliers leg at the same time extends, being adjustable in a longitudinal slot (9) of the fixed pliers leg (2), and it being possible for the movable pliers leg (3) to be fixed by choice in relation to the fixed pliers leg (2) by means of interlocking engagement between the pivot pin (4) and the longitudinal slot (9) that takes place in the direc-

tion of a plane defined by the pliers legs (2, 3), **characterized in that** the pivot pin (4) is released from the interlock merely by pulling loading of the movable pliers leg (3) transversely in relation to the longitudinal extent of the longitudinal slot (9).

2. Pliers according to the features of the precharacterizing clause of Claim 1, **characterized in that** the interlock can be overcome at choice by moving the pivot pin (4) counter to the force of the spring (13) or by moving the pivot pin (4) in the direction of the pivot axis (A).
3. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the movement of the pivot pin (4) is accompanied by a turning about the pivot axis (A), wherein, preferably, the turning is achieved by an off-center actuation of the pivot pin (4) with respect to the longitudinal slot (9).
4. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the off-center actuation is achieved as a result of abutment of the pivot pin (4) against an end portion of the longitudinal slot (9).
5. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot pin (4) and/or the end portion of the longitudinal slot (9) has an actuating projection (34).
6. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot pin (4) is captured with positively locking engagement in a pliers leg (3) such that it is rotationally driven along by the pivoting movement, it only beginning to be carried along by the pivoting movement when the pliers mouth is partially open.
7. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot pin (4) has a radially extending driving projection (41), which engages in a radially inner driving recess (42) of the pliers leg (3) which having the bore (19) of the pivot pin (4), wherein, preferably, the driving recess (42) has at least an axial depth which corresponds to the travel when the pivot pin (4) moves in the direction of the pivot axis (A) plus the axial thickness of the driving projection (41).
8. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring (13) only acts upon the pivot pin (4), wherein, preferably, the spring (13) is supported on a portion of the fixed leg (2) that forms the longitudinal slot (9).
9. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot pin (4) is movable in the longitudinal slot (9) transversely in relation to the

longitudinal extent of the latter.

10. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring (13) is accommodated in the pivot pin (4) with a direction of action that is transverse to the longitudinal axis (pivot axis A) of the latter and/or that the spring (13) acts on a spherical body (15), wherein, preferably, the spherical body (15) is held in a bore (17) of the pivot pin (4), in which the spring (13) is also accommodated.
11. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that**, during interlocking engagement, the pivot pin (4) lies against the opposite flank, partially directly and partially by way of the spring element (13).
12. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring (13) can be disabled by choice, wherein, preferably, to disable the spring (13), a pin (54) which is movable in the direction of movement of the pivot pin (4) in the direction of the pivot axis (A) is provided in the pivot pin (4).
13. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tooth formation is formed only on one longitudinal flank of the fixed pliers leg (2) and/or that the tooth formation has flank angles which can be run over in the closing direction of the pliers mouth, wherein, preferably, the flank angle in the closing direction encloses an angle of 50° to 70°, preferably 60°, with a longitudinal axis of the longitudinal slot.
14. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** a counter flank encloses a flank angle of 80° to 100°, preferably 90°, with the longitudinal axis.
15. Pliers according to one of the preceding claims, **characterized in that** the longitudinal slot (9) is formed such that it extends in a curved manner in the longitudinal direction and/or that the pivot pin (4) has two opposite flattened sides, only one of the sides being provided with engaging teeth (10) that are formed for the interlocking engagement.

Revendications

1. Pince (1), comprenant deux branches de pince (2, 3) se croisant au niveau d'un axe d'articulation (4), dont l'une (3) est mobile et dont l'autre (2) est fixe, et un ressort (13) entre la branche fixe (2) et l'axe d'articulation (4) qui vient au soutien d'un engagement de denture de l'axe d'articulation (4), dans laquelle les branches de pince (2, 3) forment, d'un côté de l'axe d'articulation (4), des parties de préhension

(5, 6) et, de l'autre côté de l'axe d'articulation (4), une gueule de pince (4), dans laquelle en outre l'axe d'articulation (4), à travers lequel s'étend également un axe de rotation (A) de la branche de pince mobile, est réglable dans une fente longitudinale (9) de la branche de pince fixe (2), et dans laquelle la branche de pince mobile (3) peut être fixée sélectivement par rapport à la branche de pince fixe (2) au moyen d'un engagement de denture entre l'axe d'articulation (4) et la fente longitudinale (9) qui a lieu dans la direction d'un plan défini par les branches de pince (2, 3), **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (4) est libéré de la denture par un simple effort de traction de la branche de pince mobile (3) transversalement à l'extension longitudinale de la fente longitudinale (9).

2. Pince selon les caractéristiques du préambule de la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'engagement de denture peut être sélectivement rompu en déplaçant l'axe d'articulation (4) à l'encontre de la force du ressort (13) ou en déplaçant l'axe d'articulation (4) dans la direction de l'axe de rotation (A).
3. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le déplacement de l'axe d'articulation (4) s'accompagne d'une rotation autour de l'axe de rotation (A), dans laquelle, de préférence, la rotation est effectuée par un actionnement excentré de l'axe d'articulation (4) par rapport à la fente longitudinale (9).
4. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionnement excentré est obtenu en suite d'un appui de l'axe d'articulation (4) au niveau d'un tronçon d'extrémité de la fente longitudinale (9).
5. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (4) et/ou le tronçon d'extrémité de la fente longitudinale (9) comprend une saillie d'actionnement (34).
6. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (4) est captif par verrouillage de forme dans une branche de pince (3) pour un entraînement en rotation, dans laquelle l'entraînement en rotation n'intervient que lorsque la gueule de pince est partiellement ouverte.
7. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (4) présente une saillie d'entraînement s'étendant radialement (41) qui est engagée dans un évidement d'entraînement intérieur radial (42) de la branche de pince (3) qui comprend le trou (19) de réception de l'axe d'articulation (4), dans laquelle, de préférence, l'évidement d'entraînement (42) comprend au moins une

profondeur axiale qui correspond à la course lors du déplacement de l'axe d'articulation (4) dans la direction de l'axe de rotation (A) augmentée de l'épaisseur axiale de la saillie d'entraînement (41).

8. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort (13) sollicite uniquement l'axe d'articulation (4), dans laquelle, de préférence, le ressort (13) est supporté par un tronçon de la branche fixe (2) formant la fente longitudinale (9). 5 10
9. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'axe d'articulation (4) est mobile dans la fente longitudinale (9) transversalement à l'extension longitudinale de celle-ci. 15
10. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort (13) est reçu dans l'axe d'articulation (4) avec une direction d'action transversale à son axe longitudinal (axe de rotation A), et/ou **en ce que** le ressort (13) agit sur un corps sphérique (15), dans laquelle, de préférence, le corps sphérique (15) est retenu dans un perçage (17) de l'axe d'articulation (4), dans lequel est aussi reçu le ressort (13). 20 25
11. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, lors de l'engagement de denture, l'axe d'articulation (4) repose sur le flanc opposé en partie directement et en partie via l'élément de ressort (13). 30
12. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort (13) peut sélectivement être mis hors d'action, dans laquelle, de préférence, pour mettre le ressort (13) hors d'action, il est prévu dans l'axe d'articulation (4), une broche (54) qui est déplaçable dans la direction de déplacement de l'axe d'articulation (4) en direction de l'axe de rotation (A). 35 40
13. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la denture est formée uniquement sur un flanc longitudinal de la branche de pince fixe (2) et/ou **en ce que** la denture présente des angles de flanc franchissables dans la direction de fermeture de la gueule de pince, dans laquelle, de préférence, l'angle de flanc dans la direction de fermeture forme avec un axe longitudinal de la fente longitudinale un angle de 50° à 70°, de préférence de 60°. 45 50
14. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** contre-flanc forme avec l'axe longitudinal un angle de flanc de 80° à 100°, de préférence de 90°. 55

15. Pince selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fente longitudinale (9) est formée en s'étendant courbée dans la direction longitudinale et/ou **en ce que** l'axe d'articulation (4) présente deux côtés opposés aplatis, dans laquelle des dents d'engagement (10) formées pour l'engagement de denture sont prévues uniquement sur un seul des côtés.

Fig. 3

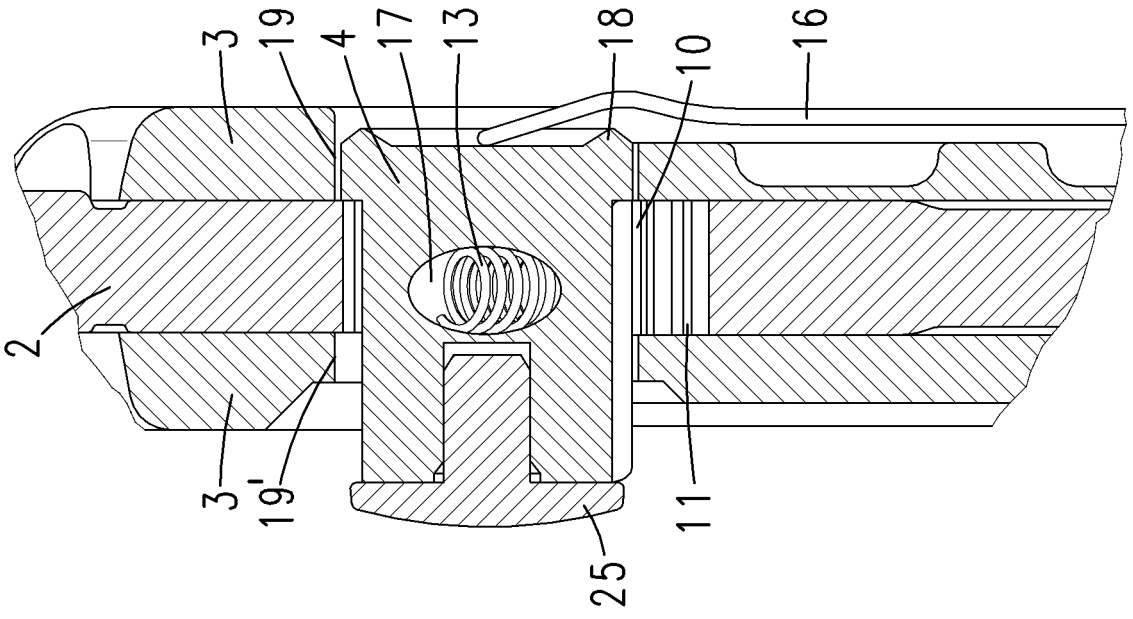


Fig. 2

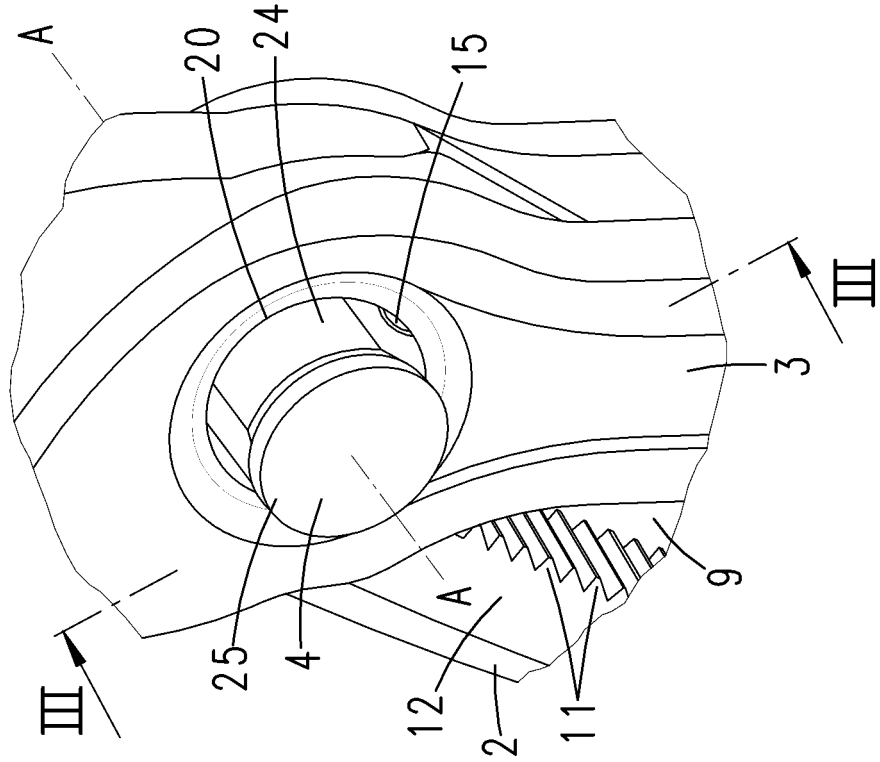


Fig. 6

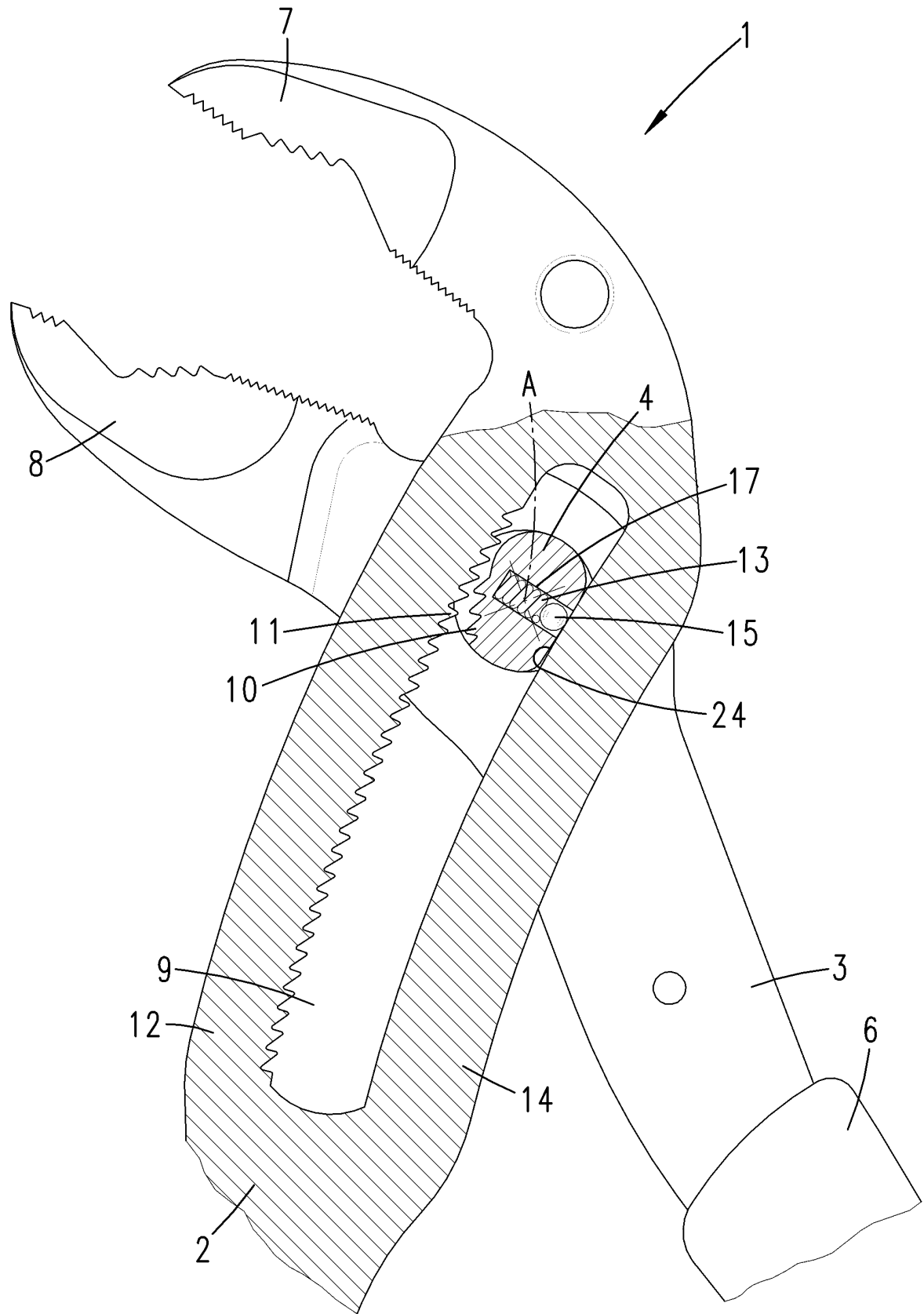


Fig. 7

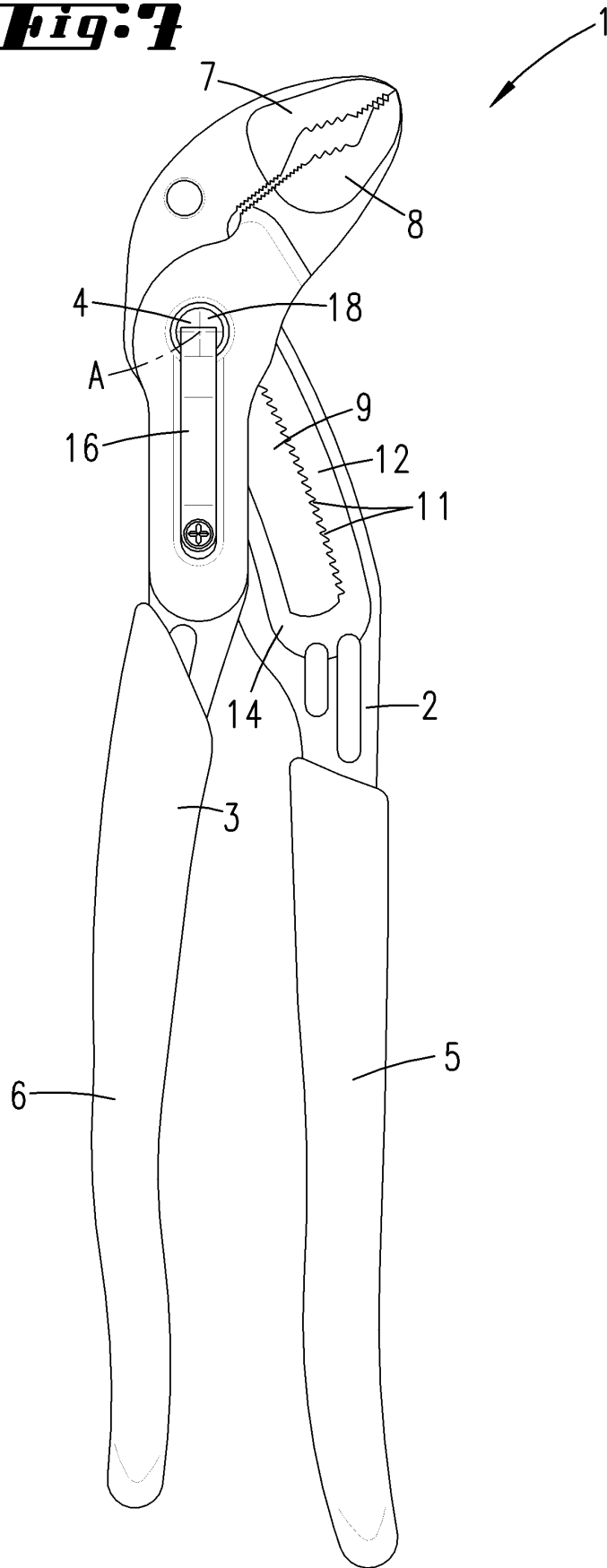


Fig. 9

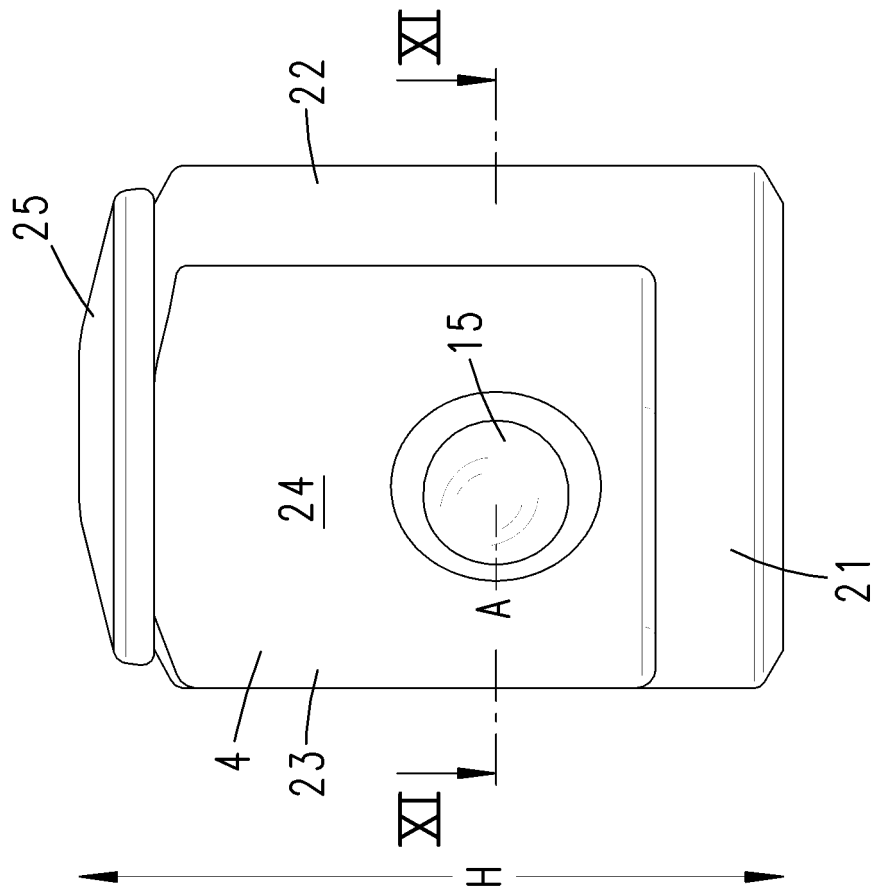


Fig. 8

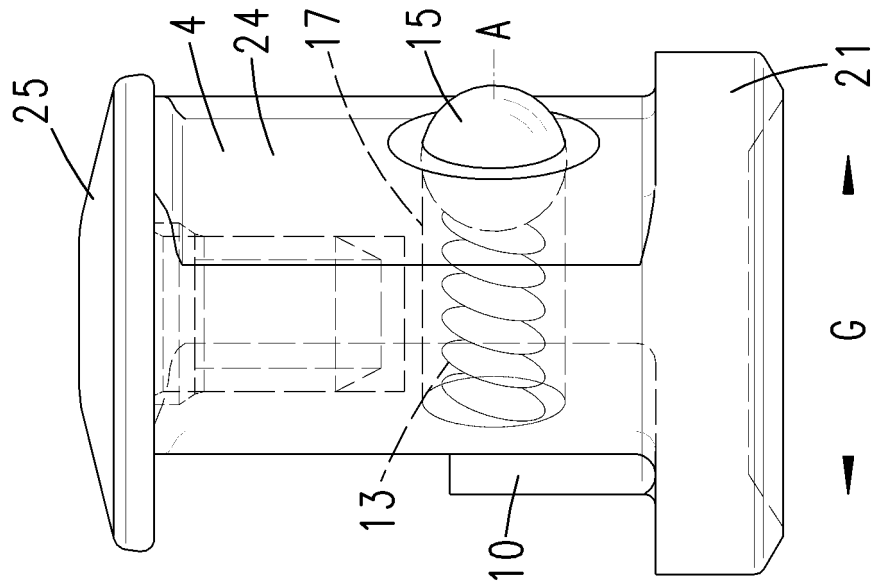


Fig. 10

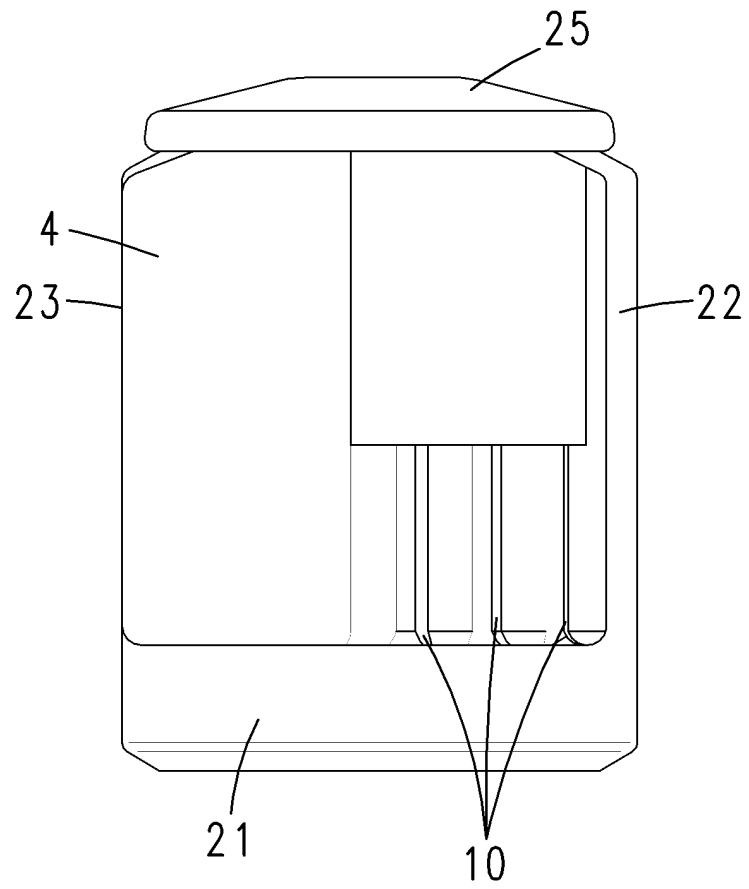


Fig. 11

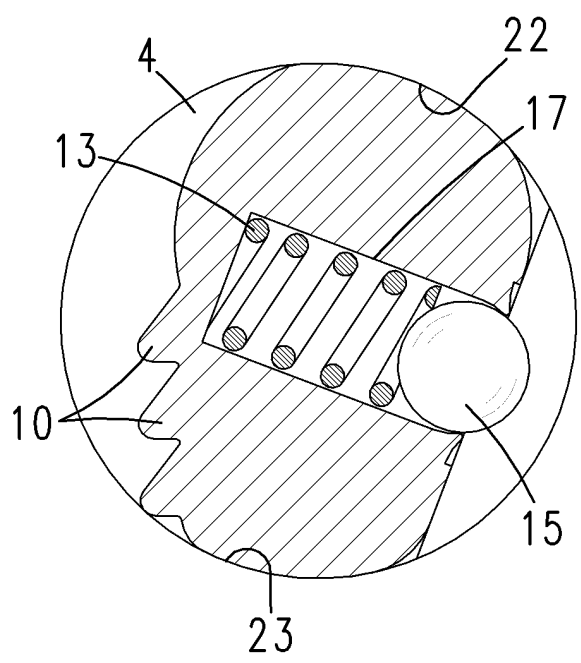


Fig. 12

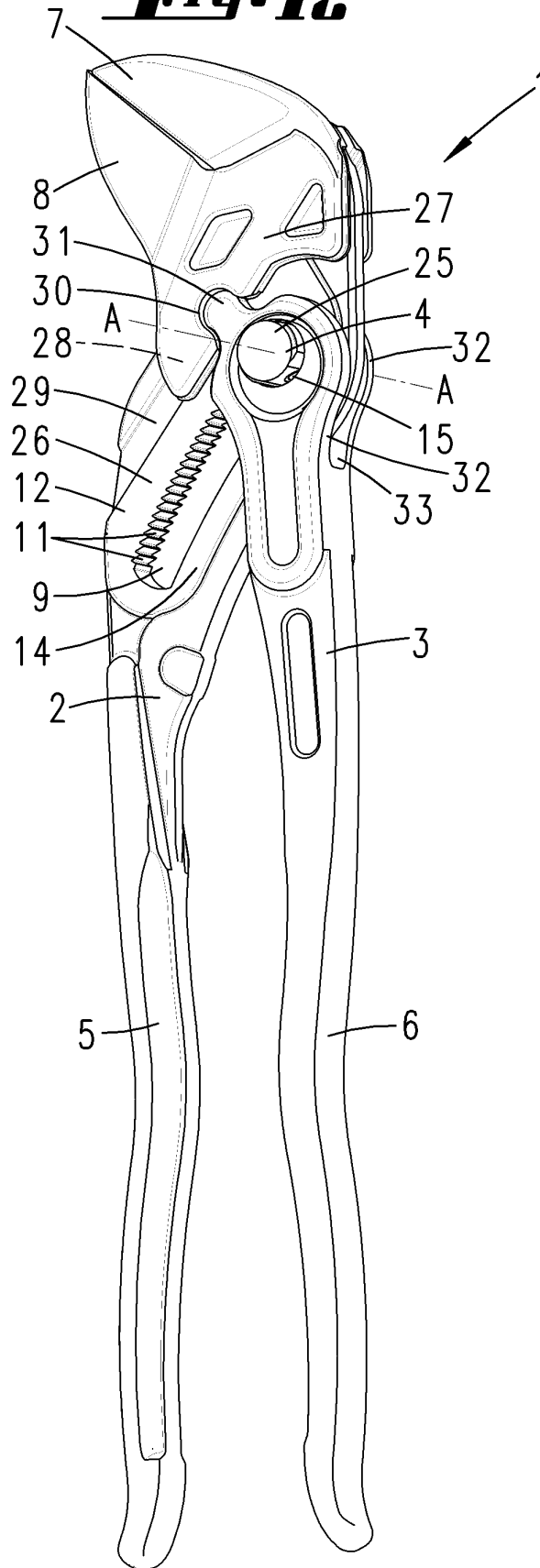


Fig. 13

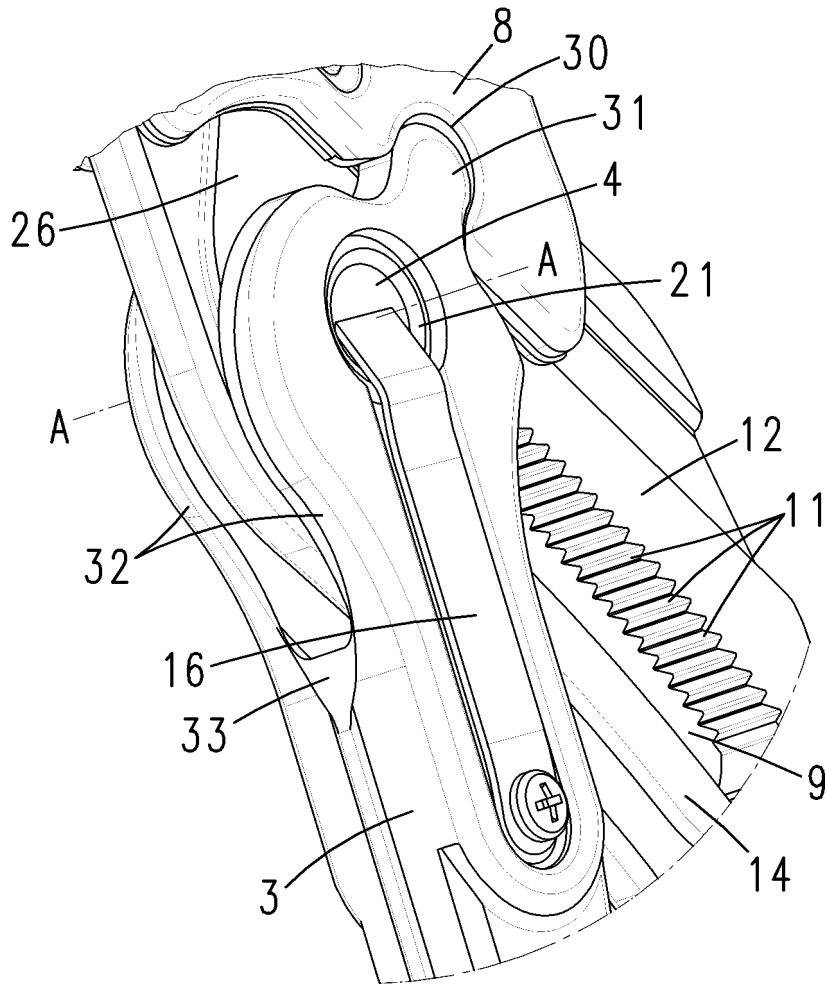


Fig. 14

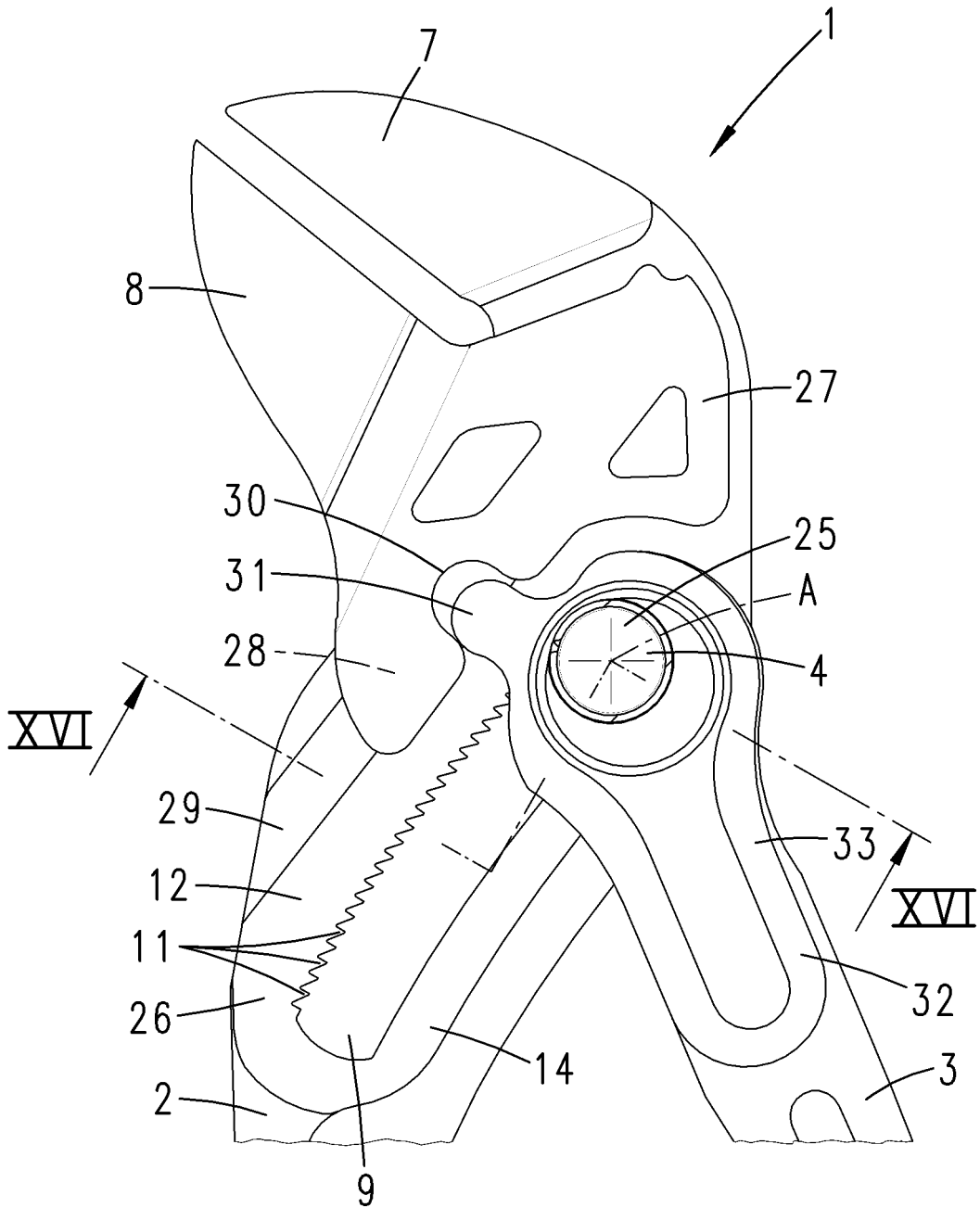


Fig. 1B

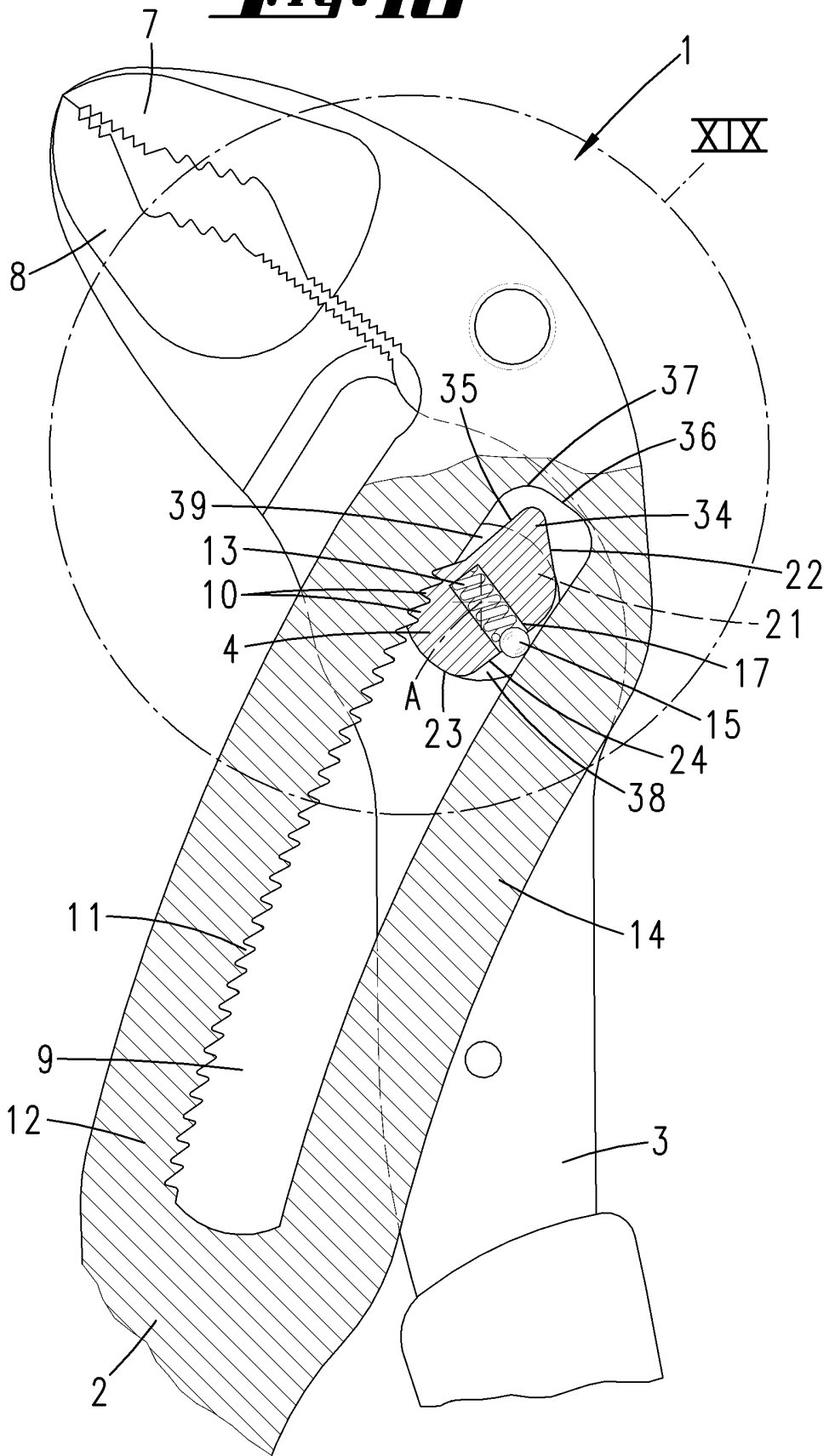


Fig. 20

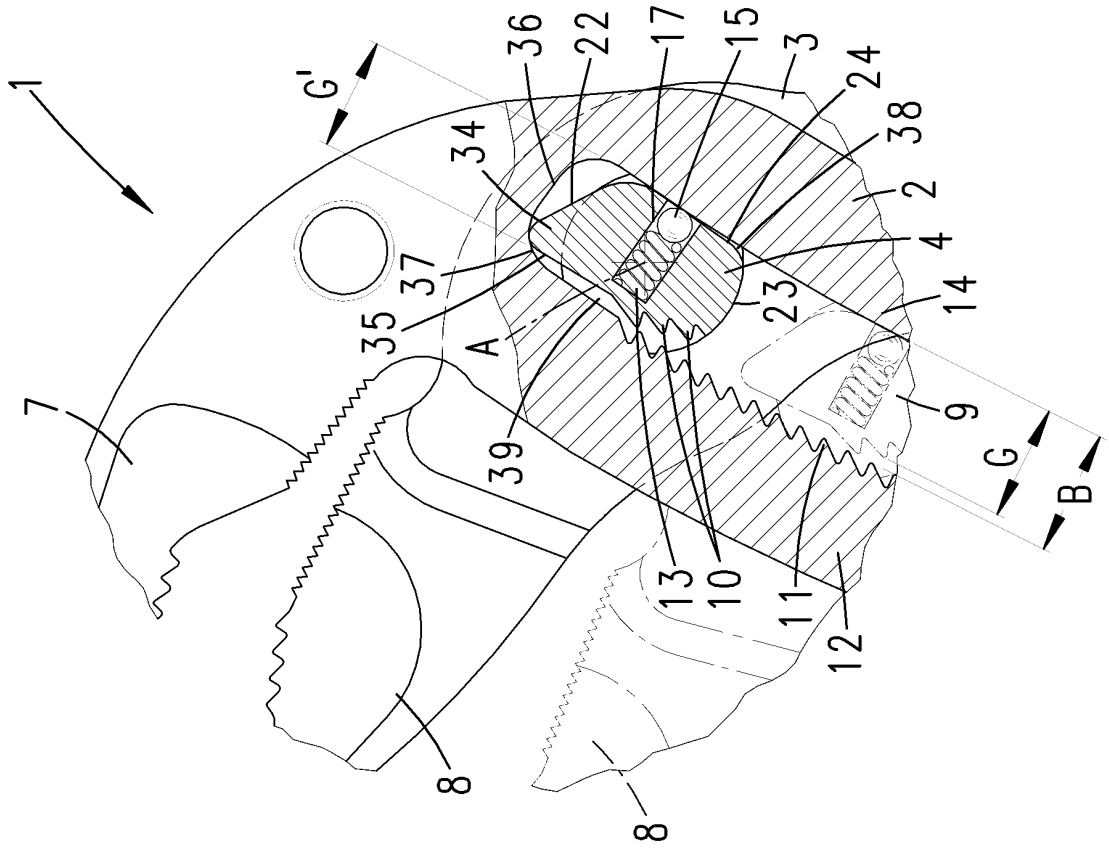


Fig. 19

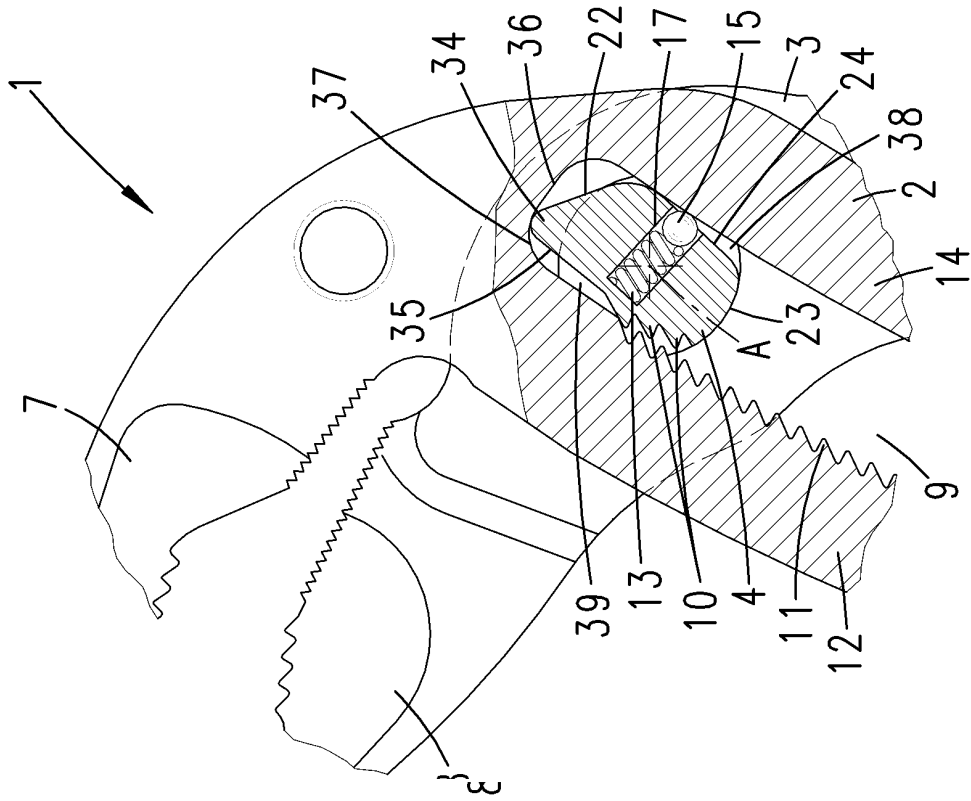


Fig. 21

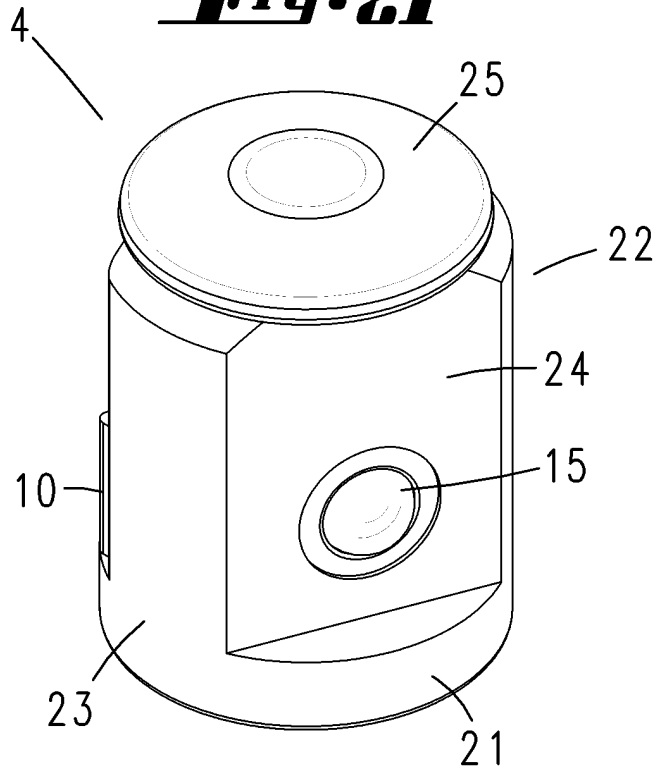


Fig. 22

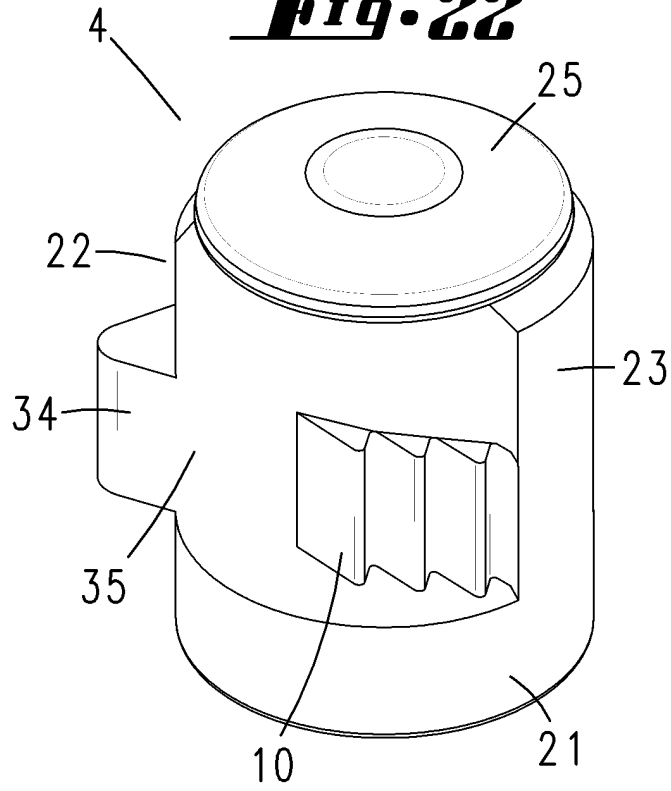


Fig. 23

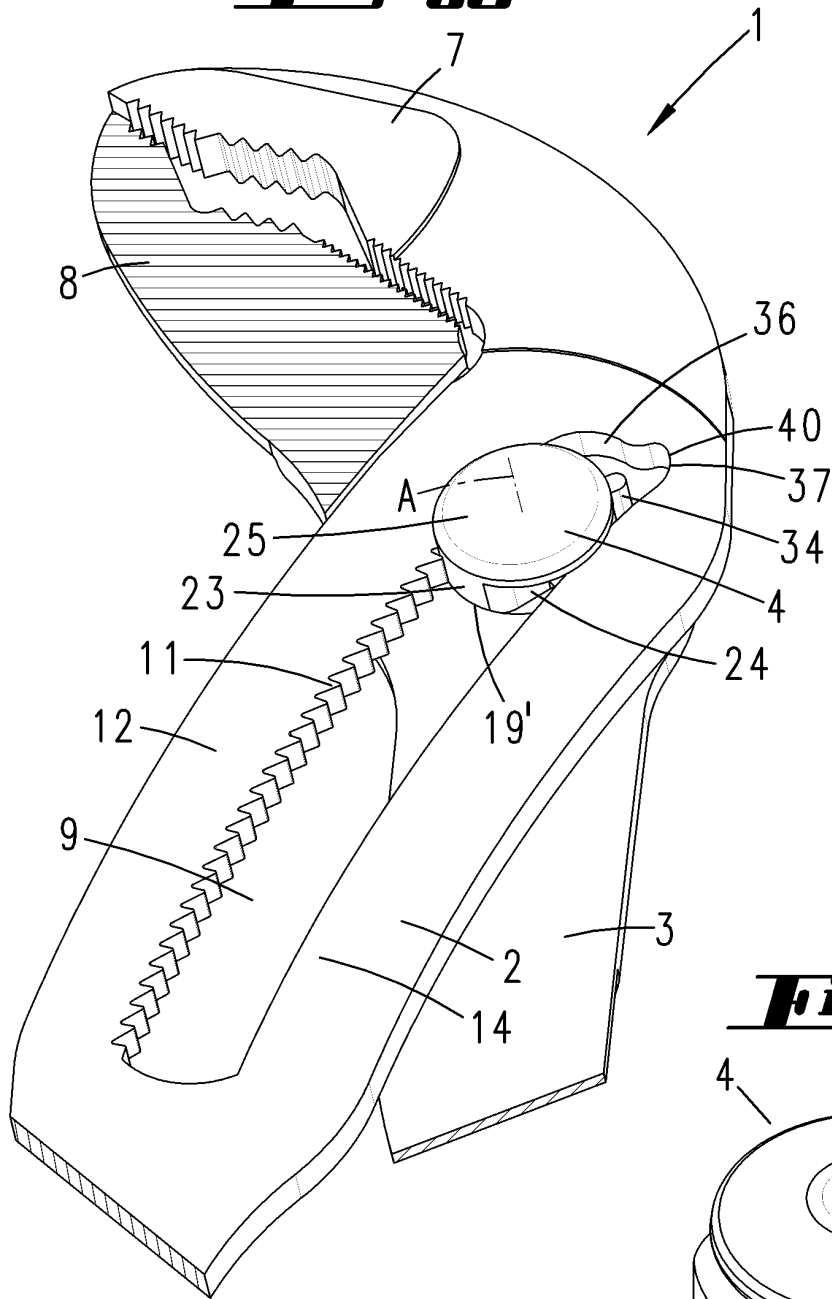


Fig. 24

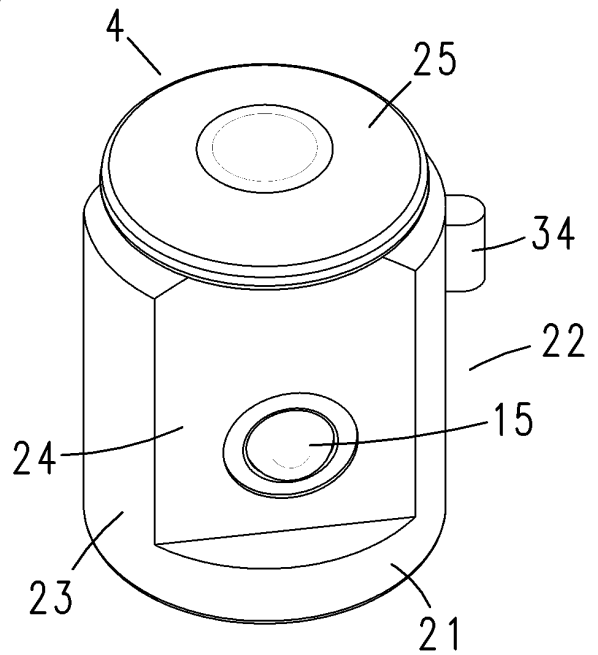


Fig. 25

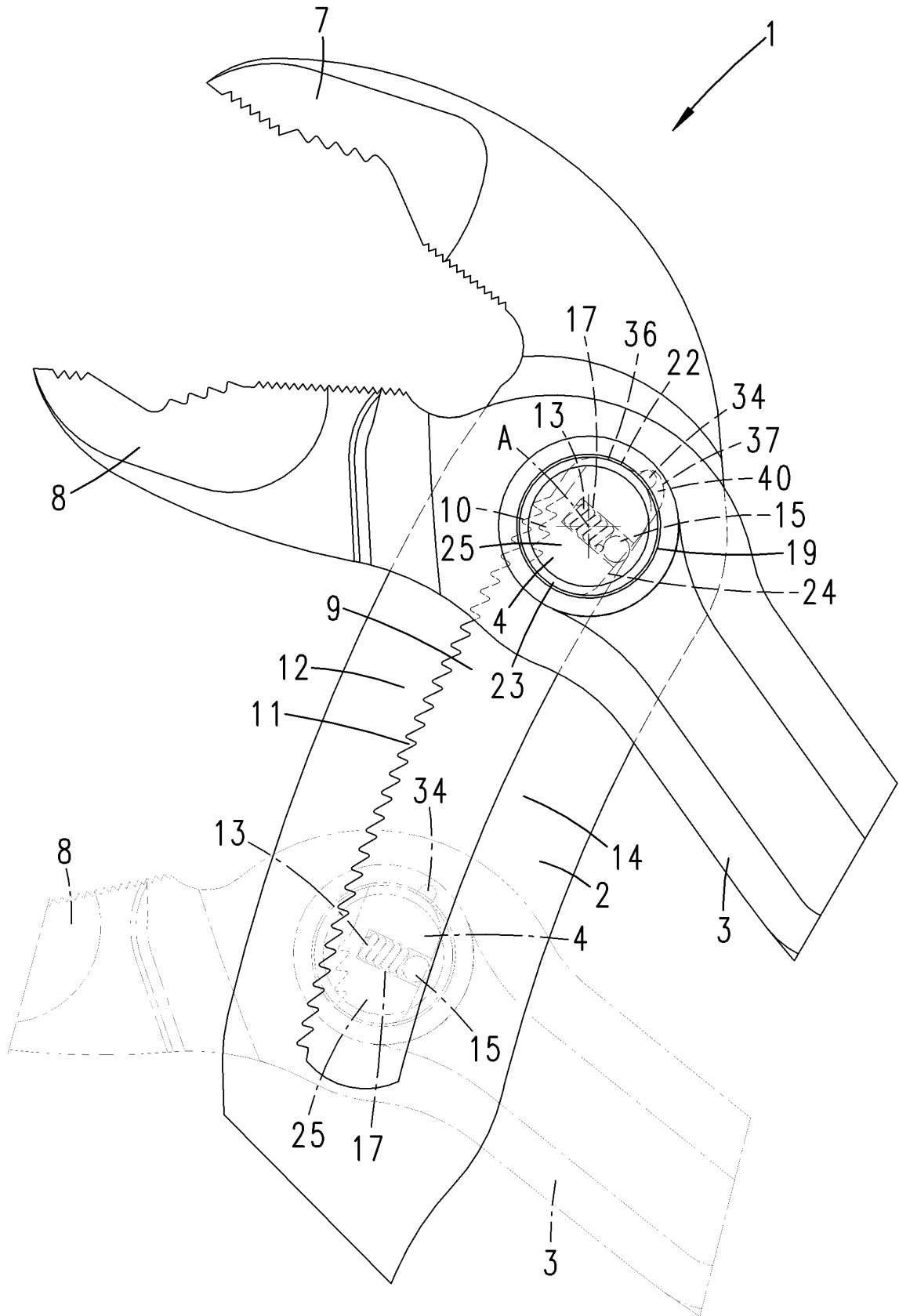


Fig. 26

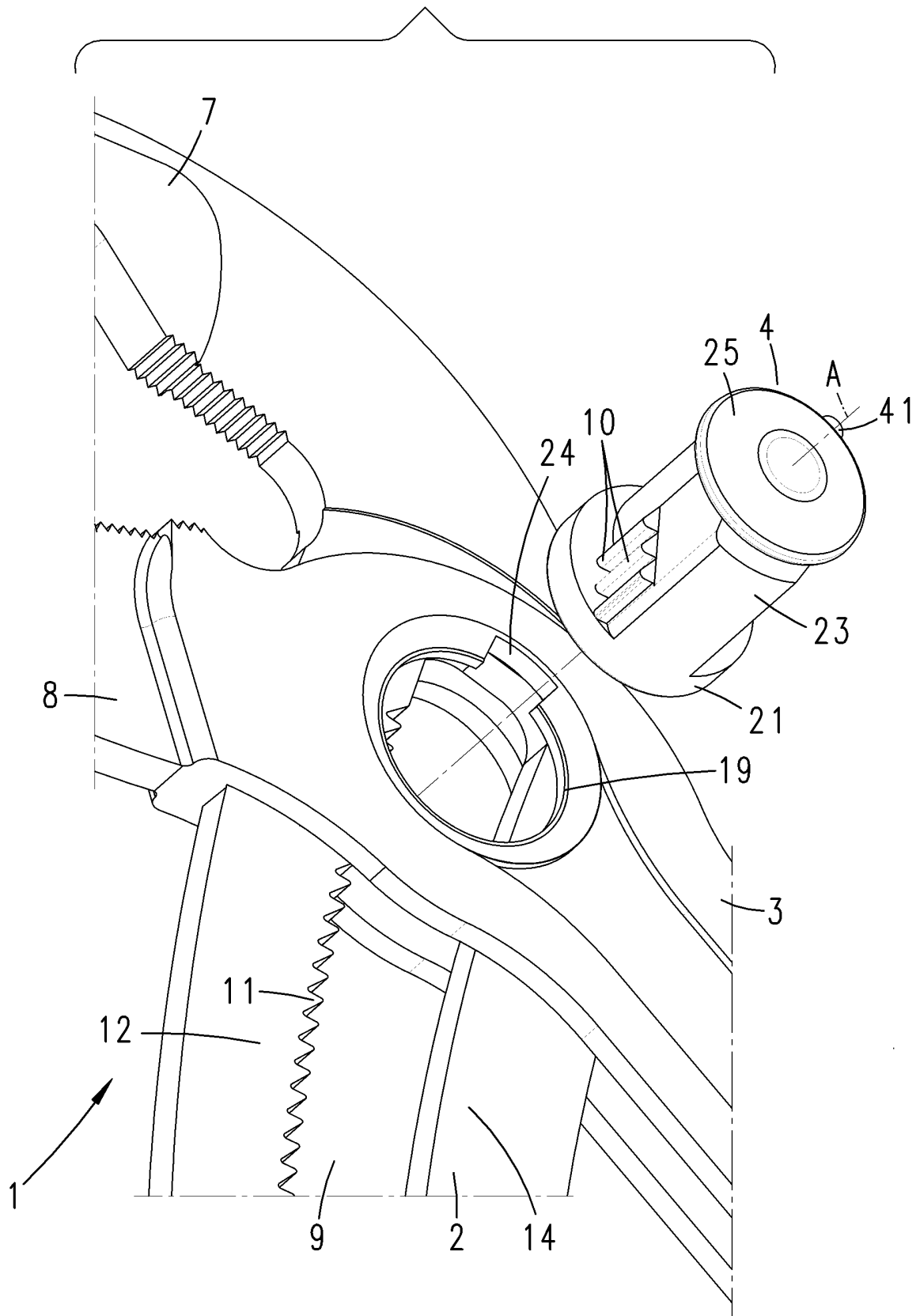


Fig. 27

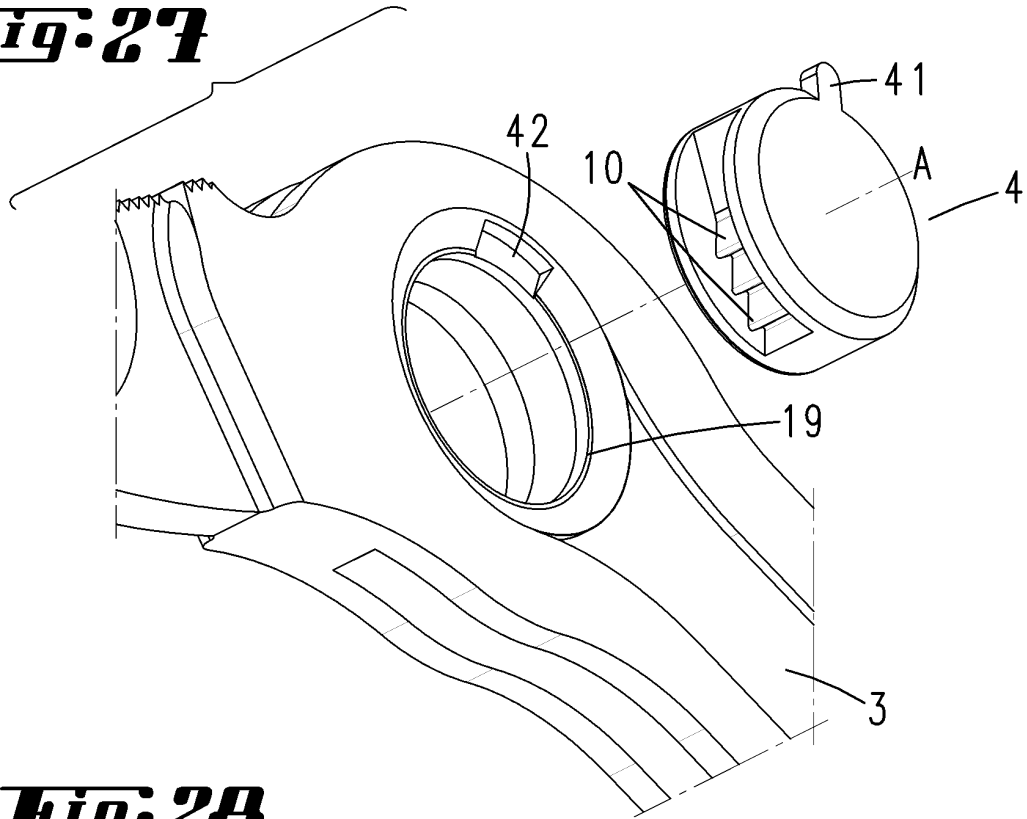


Fig. 28

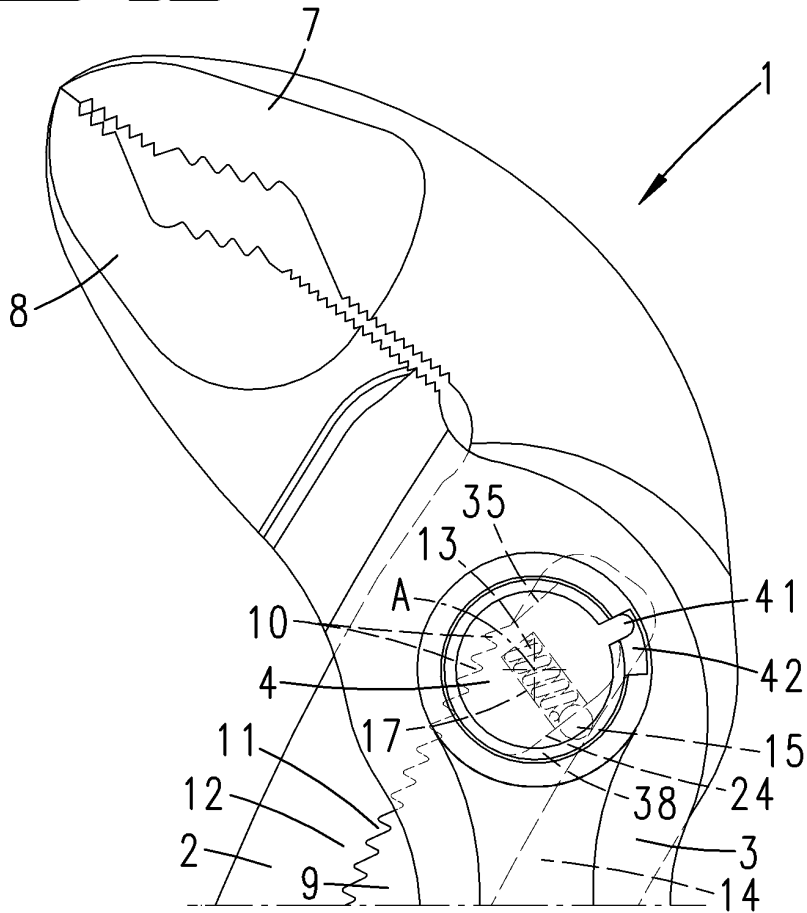


Fig. 29

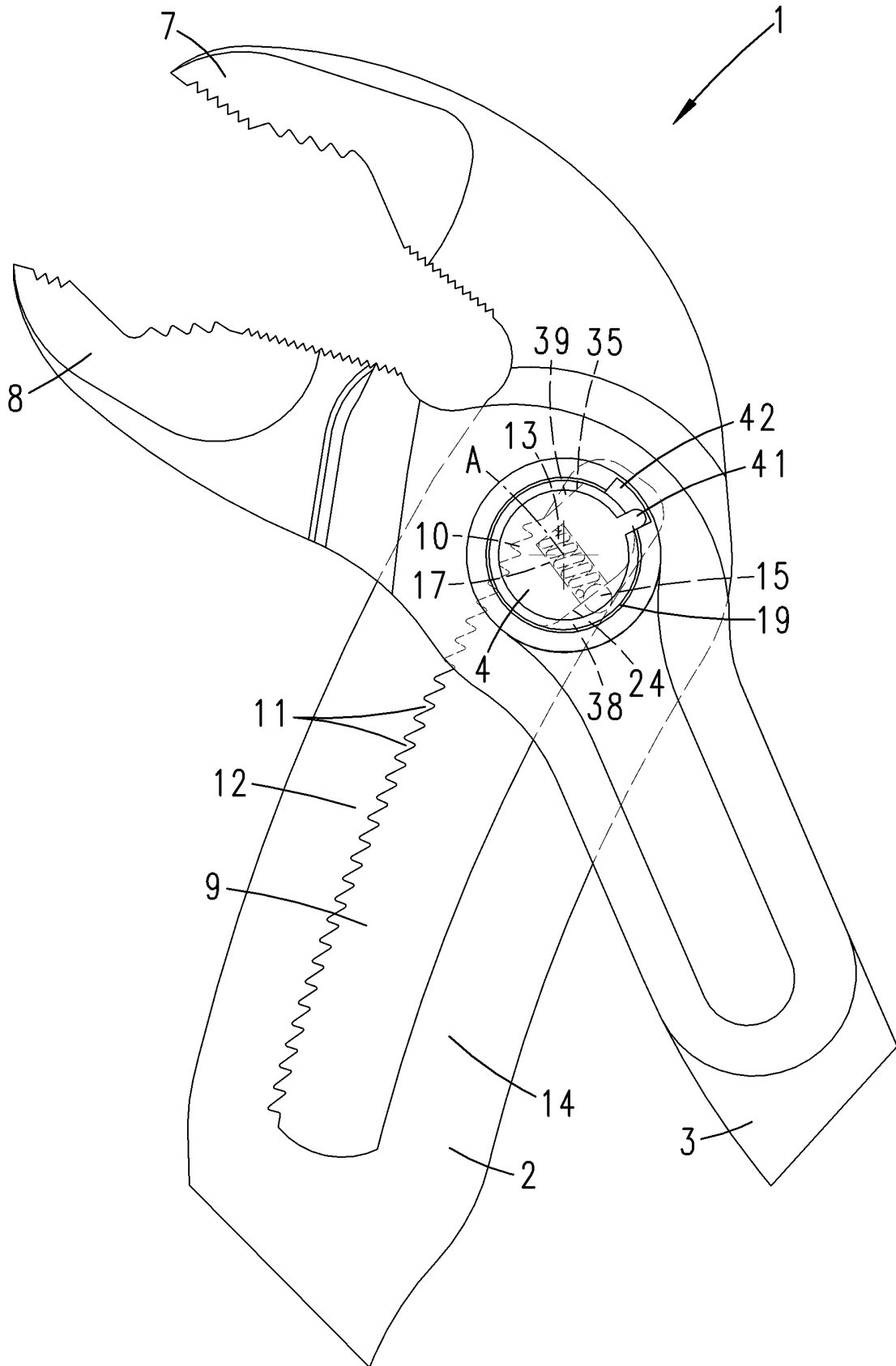


Fig. 32

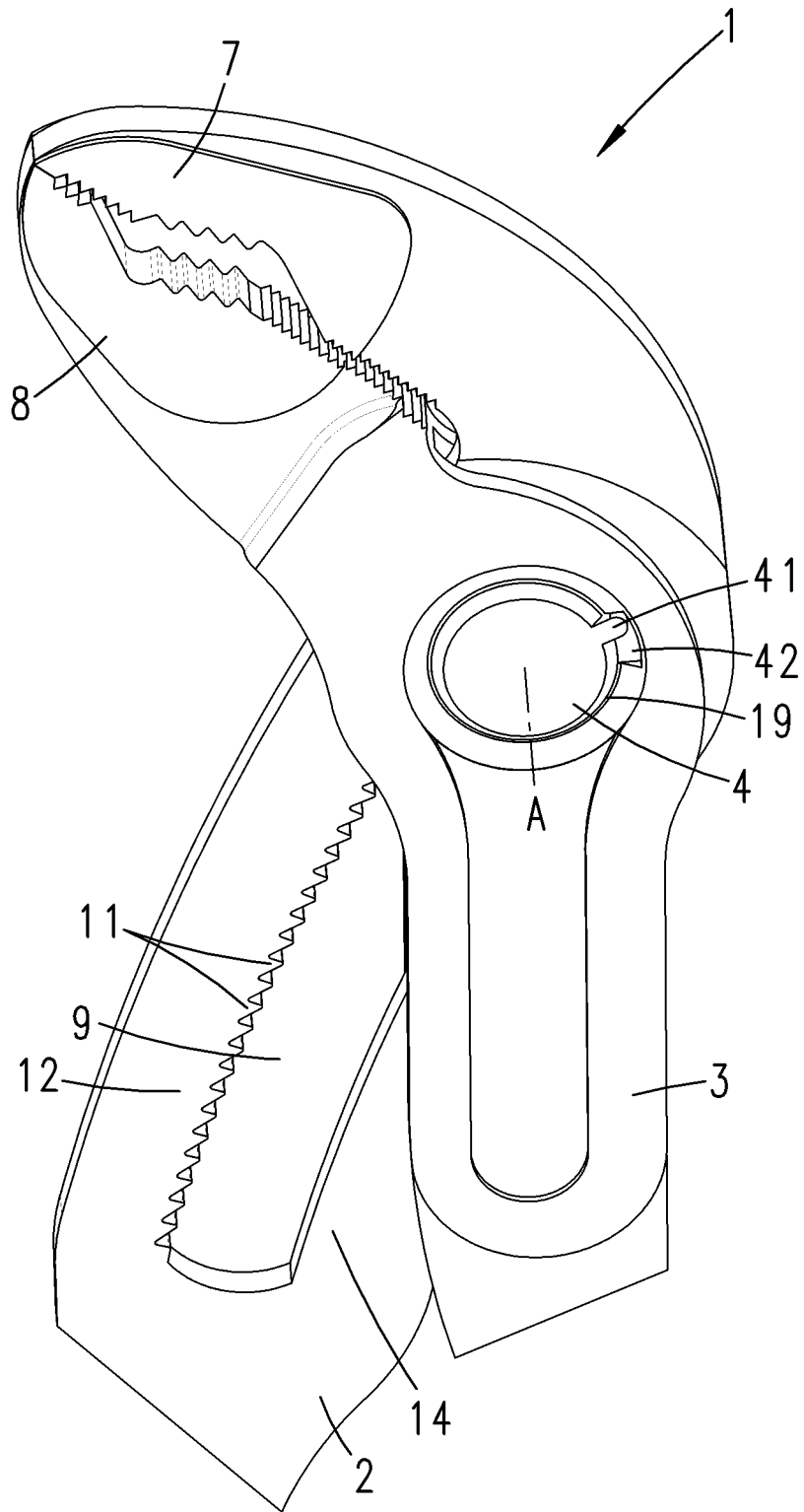


Fig. 33

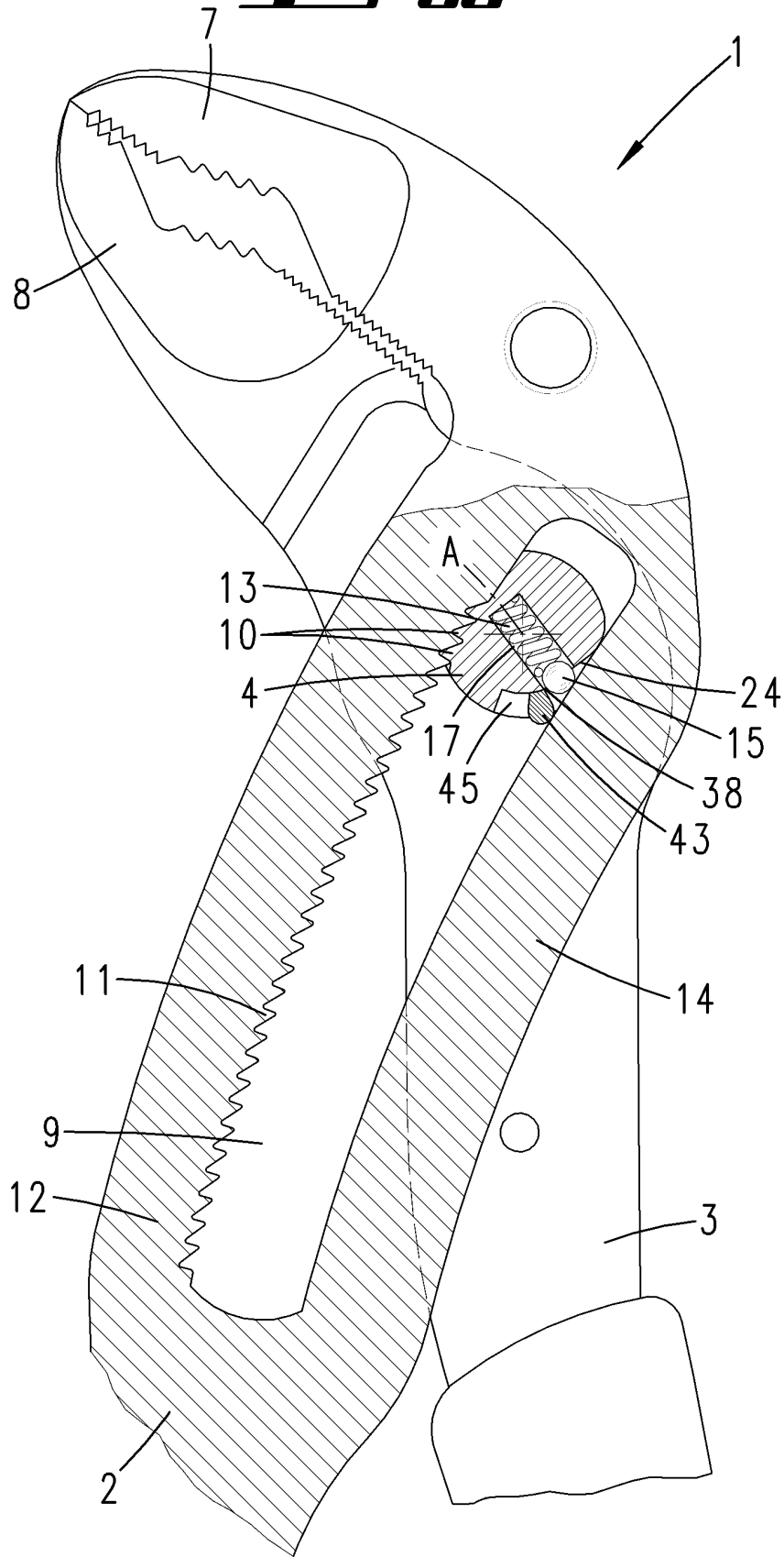


Fig. 34

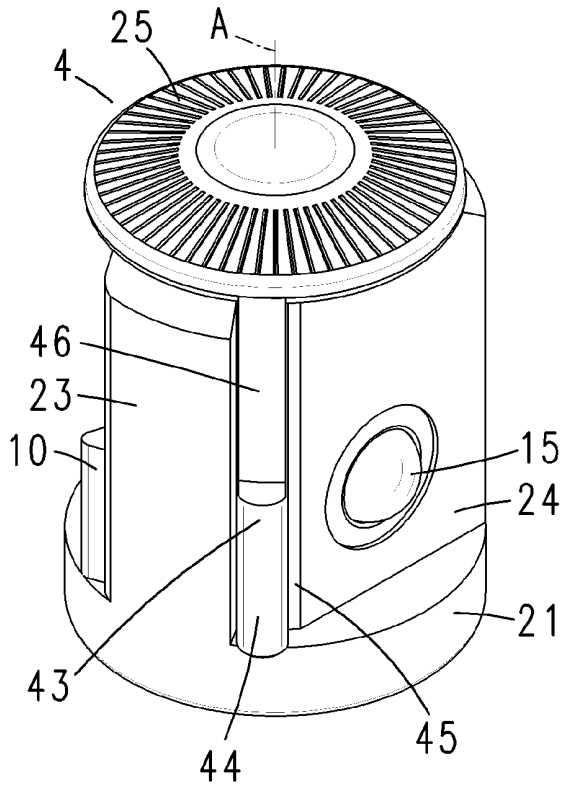


Fig. 35

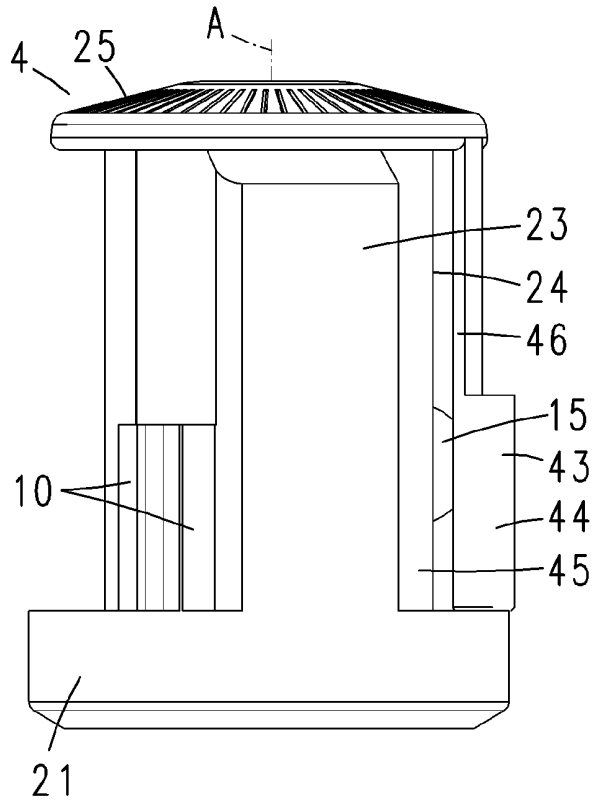


Fig. 36

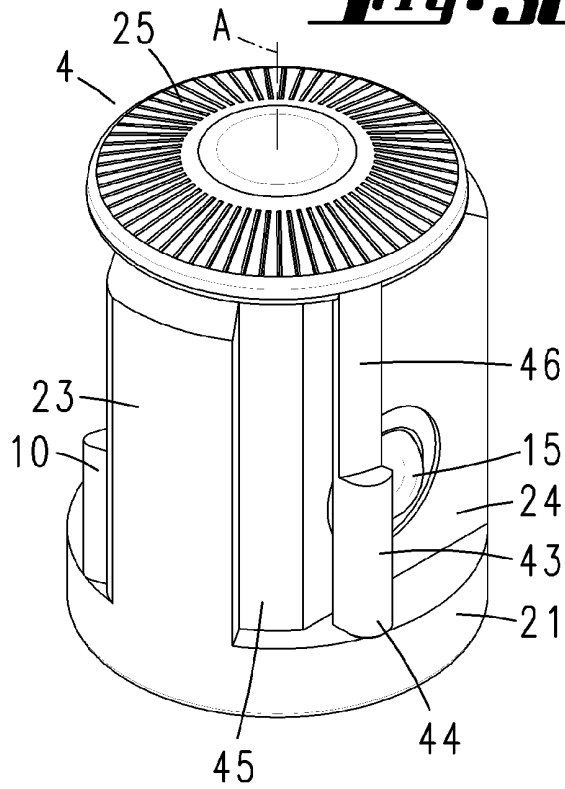


Fig. 37

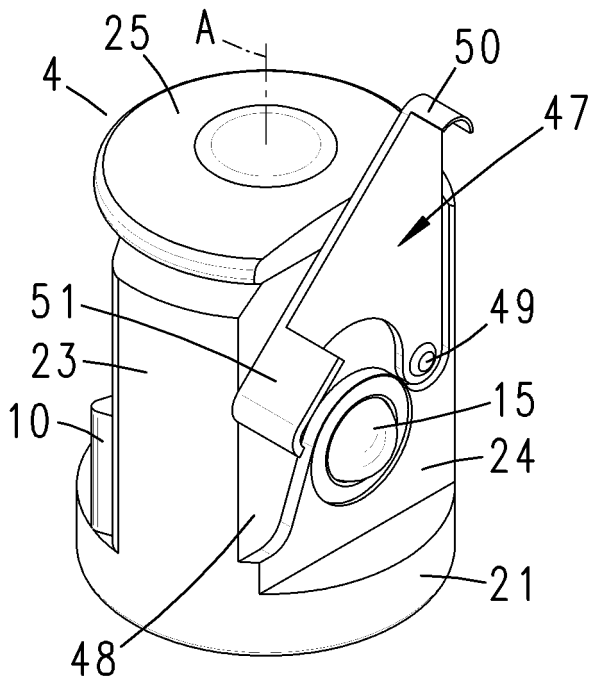


Fig. 38

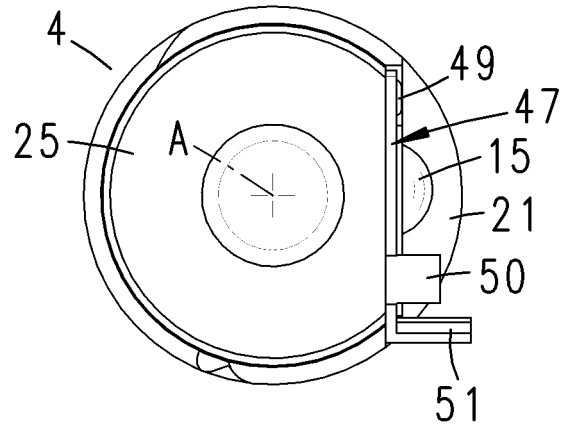


Fig. 39

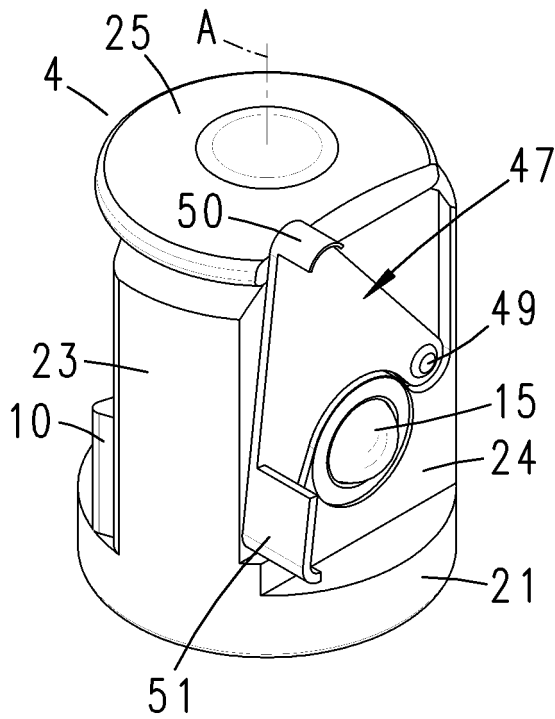


Fig. 41

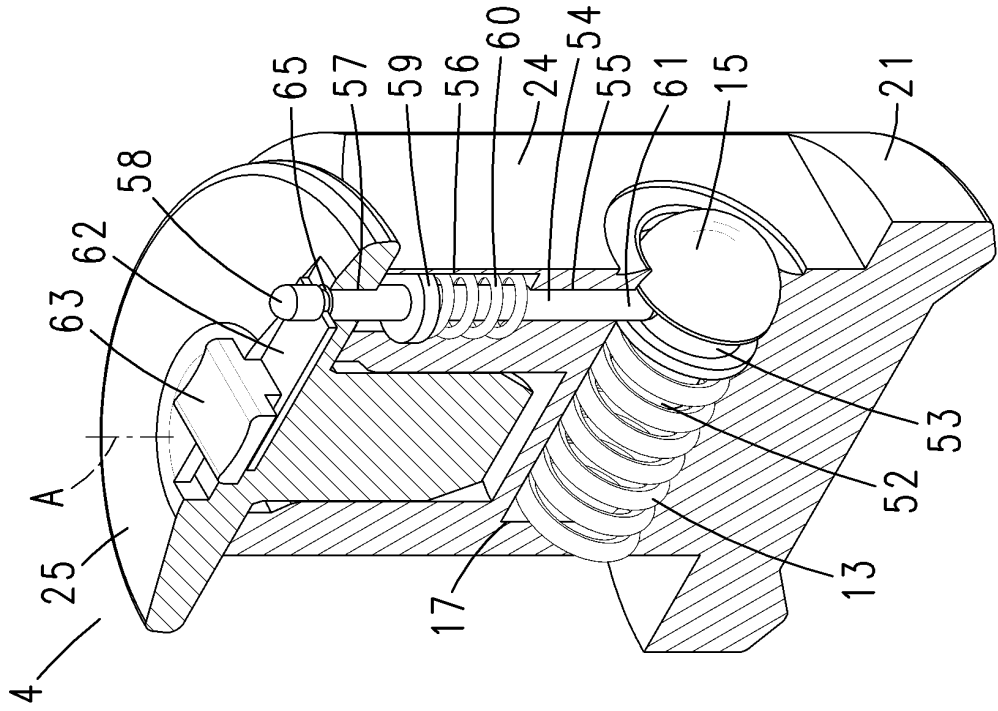


Fig. 40

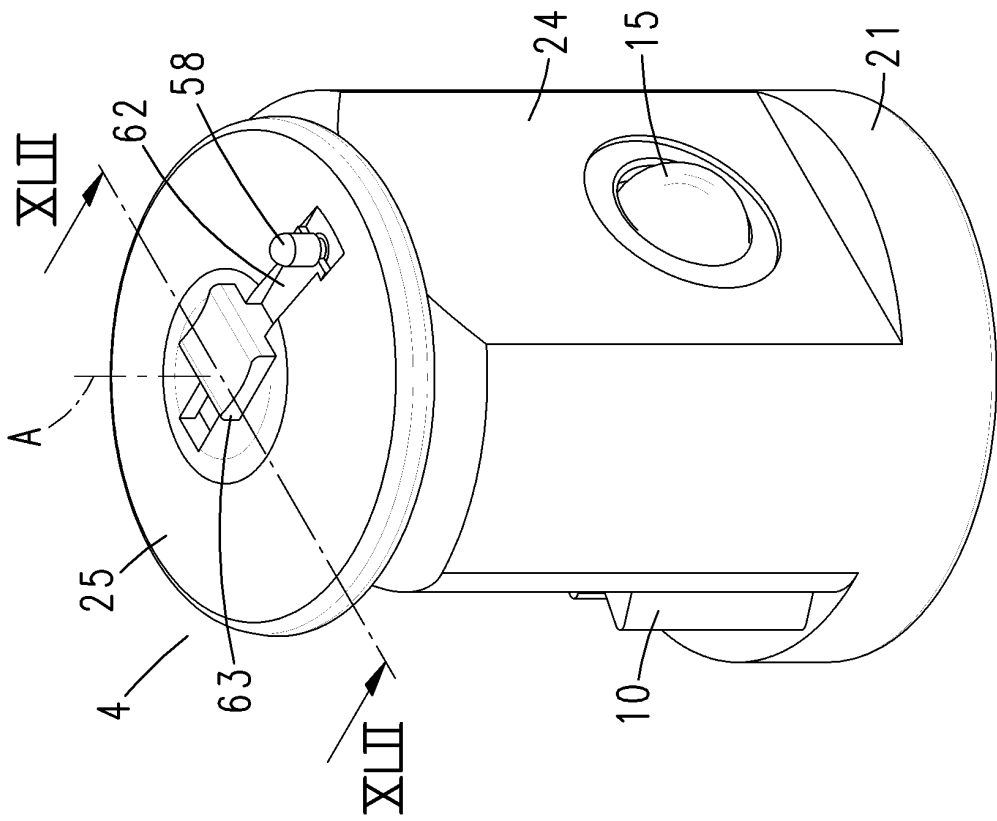


Fig. 4.2

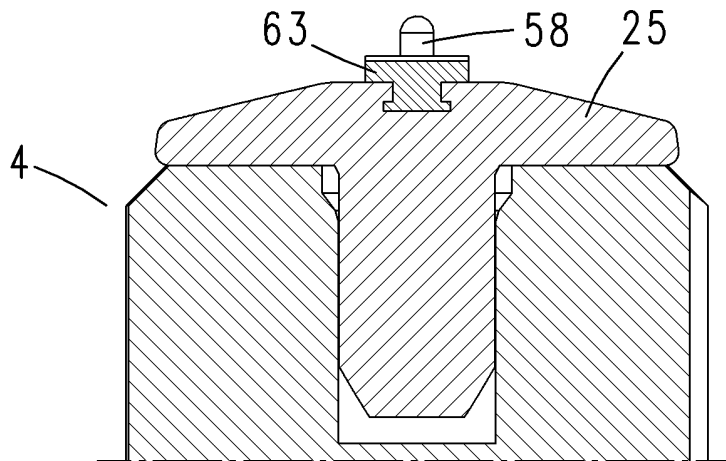


Fig. 4.3

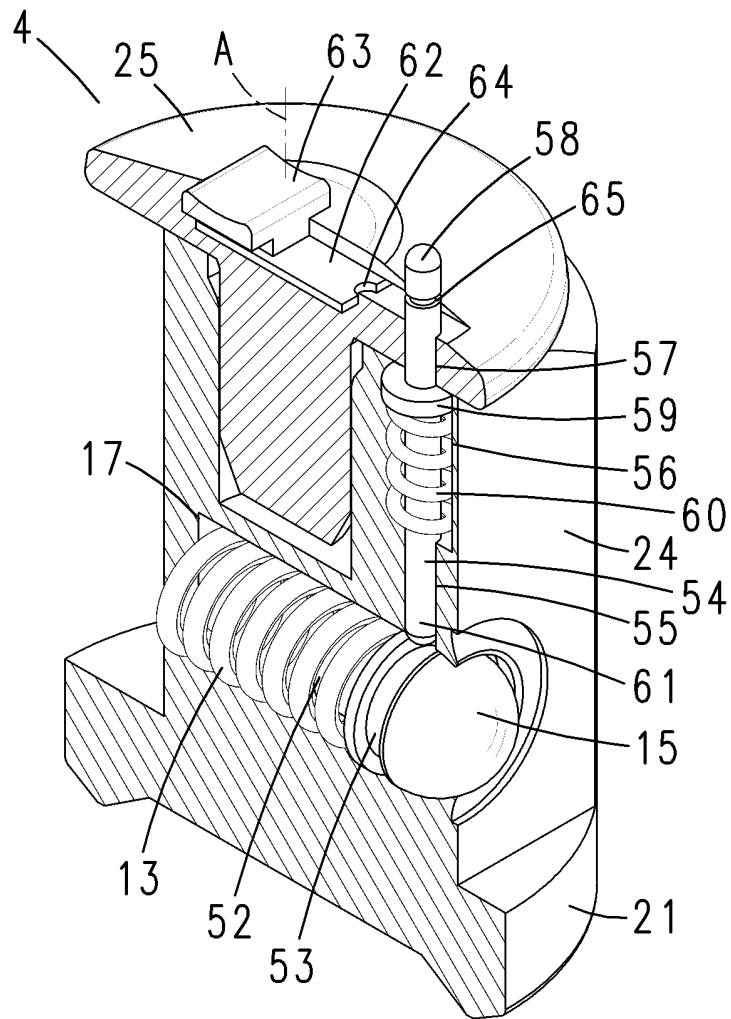
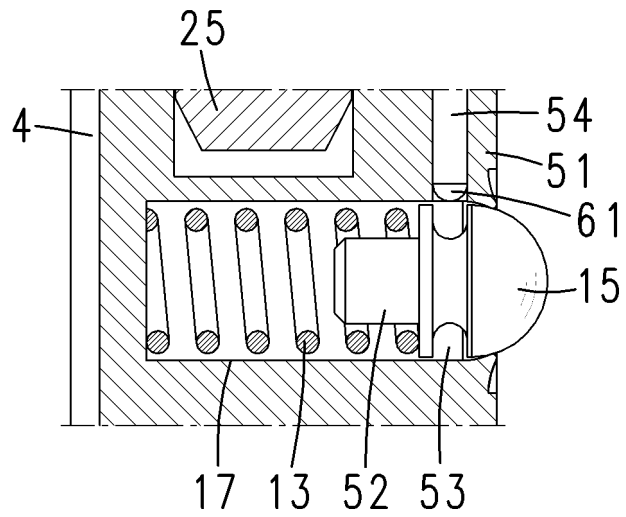


Fig. 4



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

- GB 10112 A [0002]
- EP 528252 A1 [0002] [0008] [0044]
- WO 2004103646 A2 [0003]
- DE 29907864 U1 [0004]
- EP 1245338 A [0004]
- US 4048878 A [0004]
- DE 958459 [0005]
- WO 2008049850 A1 [0009]
- EP 0421107 B1 [0057]