



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: B25B 7/10

(21) Anmeldenummer: 97100103.7

(22) Anmeldetag: 03.08.1992

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(72) Erfinder: Putsch, Ralf
42349 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: 08.08.1991 DE 9109830 U
07.11.1991 DE 9113870 U

(74) Vertreter: Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
92113241.1 / 0 528 252

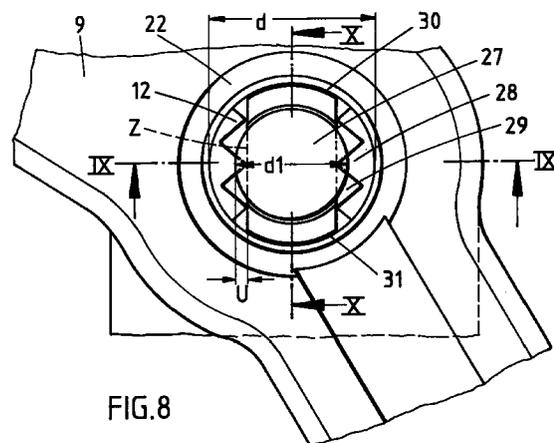
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 07.01.1997 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: Knipex-Werk C. Gustav Putsch
42349 Wuppertal (DE)

(54) **Zange mit zwei Zangenschenkeln**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zange (1) mit zwei Zangenschenkeln (2, 3), die mittels eines Gelenkbolzens (4) miteinander verbunden sind, wobei oberhalb des Kreuzungsbereichs das Zangenmaul (M) und unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln (2, 3) Griffabschnitte (7, 8) ausgebildet sind, wobei der eine, zur Veränderung der Größe des Zangenmaules (M) im Kreuzungsbereich relativ zum anderen Zangenschenkel (3) stufenweise verstellbare Zangenschenkel (2) einen Freiraum (F) mit zwei Schenkellängswänden (9) des anderen Zangenschenkels (3) durchsetzt, weiter ein Gelenkbolzen (4) in einer Bohrung (14) des anderen Zangenschenkels (3) passend geführt und quer zur Zangenlängsebene verlagerbar ist und zwei in Achsrichtung des Gelenkbolzens (4) benachbarte Querschnittsbereiche aufweist, von denen der eine im gekuppelten Zustand in formschlüssigem Eingriff zu den profilierten Flanken (Längsschlitzflanken (12)) eines im Kreuzungsbereich liegenden Längsschlitzes (11) des einen Zangenschenkels (2) tritt und der dünnere, einen Zwischenabschnitt (Z) zwischen dem formschlußerzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) bildende Querschnittsbereich frei im Längsschlitz (11) verschieblich ist. Zur Verbesserung hinsichtlich des Gelenkbolzens schlägt die Erfindung vor, daß der dünnere Querschnittsbereich aus einer rechteckigen Fläche besteht, wobei die Schmalseiten (30, 31) der Rechteckfläche abgerundet sind und periphere Abstütz- bzw. Führungszonen für den Gelenkbolzen (4) an der Bohrungswandung der Bohrung (14) der Schenkellängswände (9) bilden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zange mit zwei Zangenschenkeln, die mittels eines Gelenkbolzens miteinander verbunden sind, wobei oberhalb des Kreuzungsbereichs das Zangenmaul und unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln Griffabschnitte ausgebildet sind, bei welcher der eine, zur Veränderung der Größe des Zangenmaules im Kreuzungsbereich relativ zum anderen Zangenschenkel stufenweise verstellbare Zangenschenkel einen Freiraum des anderen Zangenschenkels durchsetzt, wobei der Gelenkbolzen in einer Bohrung des anderen Zangenschenkels passend geführt und quer zur Zangenlängsebene verlagerbar ist und zwei in Achsrichtung des Gelenkbolzens benachbarte Querschnittsbereiche aufweist, von denen der eine in gekuppeltem Zustand in formschlüssigen Eingriff zu den profilierten Flanken eines im Kreuzungsbereich liegenden Längsschlitzes des einen Zangenschenkels tritt und der dünnere Querschnittsbereich frei im Längsschlitz verschieblich ist.

Eine derart ausgebildete Zange ist aus der EP 0 116 305 bekannt, wobei der Gelenkbolzen sich aus einem profilierten Querschnittsbereich zum formschlüssigen Eingriff in entsprechend ausgebildete Flanken eines Zangenschenkels und aus einem wesentlich dünneren Querschnittsbereich zusammensetzt. An seinem Ende ist dem dünneren Querschnittsbereich ein Anschlagkragen angeformt, der bei Betätigung des Gelenkbolzens in axialer Richtung eine ihm zugewandte Außenseite eines anderen Zangenschenkels beaufschlagt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Zange im Hinblick auf den Gelenkbolzen zu verbessern.

Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist eine gattungsgemäße Zange geschaffen, bei welcher der dünnere Querschnittsbereich aus einer rechteckigen Fläche besteht, wobei die Schmalseiten der Rechteckfläche abgerundet sind und periphere Abstütz- bzw. Führungszonen für den Gelenkbolzen an der Bohrungswandung der Bohrung der Schenkellängswände bilden. Die Abstütz- und Führungsfunktion des Gelenkbolzens ist den abgerundeten Schmalseiten zugeordnet, bei insgesamt rechteckiger Ausgestaltung. Im weiteren ist auch vorgesehen, daß der Gelenkbolzen bei Betätigung einen Anschlag im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels erfährt. Hierbei ist so vorgegangen, daß der den Freiraum zum Durchsetzen des einen Zangenschenkels aufweisende Zangenschenkel eine an der Betätigungsseite des Gelenkbolzens angeordnete Ausnehmung aufweist, die bei Betätigung des Gelenkbolzens den Gelenkbolzenkopf aufnimmt und daß ein tiefenmäßig versenkt liegender Betätigungsanschlag für den Gelenkbolzenkopf vorgesehen ist. Die

baulichen Mittel sind hierbei einfach und zweckmäßig ausgebildet. Hierbei ist es besonders von Vorteil, daß der Gelenkbolzenkopf bei Betätigung unterhalb der Ebene der die Ausnehmung aufweisenden Zangenschenkelseite tritt. In Grundstellung tritt der Gelenkbolzenkopf nur wenig über die Ebene der die Ausnehmung aufweisenden Zangenschenkelseite hinaus, was ein Erasten des Gelenkbolzenkopfes erleichtert. Vorteilhafterweise sind hierbei die profilierten Flanken des einen Zangenschenkels als Anschlag ausgebildet. Hierbei erweist sich eine Federbelastung des Gelenkbolzens von der dem Gelenkbolzenkopf gegenüberliegenden Seite als besonders vorteilhaft, womit der Gelenkbolzen nach erfolgter Verstellung der Zangenmaulweite stets in seine Grundstellung zurückverlagert wird. Es ist somit in Grundstellung stets ein Formschluß zwischen dem Gelenkbolzen und dem die profilierten Flanken aufweisende Zangenschenkel gegeben. Alternativ hierzu kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß der Gelenkbolzen mittels eines im wesentlichen senkrecht zu seiner Verschieberichtung wirkenden Rastteiles verstellbar festsetzbar ist, womit die Grundstellung des Gelenkbolzens definiert ist. Ein Verlagern des Gelenkbolzens zum Zwecke der Änderung der Zangenmaulweite erfolgt somit entgegen der Wirkung eines Rastteils, welches im Bereich des die Ausnehmung aufweisenden Zangenschenkels vorgesehen sein kann. Eine Rückverlagerung des Gelenkbolzens erfolgt hierbei willensbetont, wobei letzterer bis zum Festsetzen durch das Rastteil manuell zurückverlagert wird. Vorteilhafterweise ist das Rastteil als eine federbelastete Kugel ausgebildet, welche in eine entsprechende Vertiefung des Gelenkbolzens eingreift. Als weitere vorteilhafte Ausbildung weist der Gelenkbolzen einen Zwischenabschnitt zwischen dem formschlußzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzenkopf auf, wobei der Zwischenabschnitt einen gleichbleibenden Querschnitt besitzt. Vorzugsweise entspricht hierbei der Querschnitt des Zwischenabschnittes der lichten Weite zwischen den profilierten Flanken des einen Zangenschenkels. Somit ist gewährleistet, daß der Gelenkbolzen stets dreh- und kippsicher gelagert ist, unabhängig von seiner axialen Lage. Der Gelenkbolzenkopf ist hierbei umfangmäßig im wesentlichen zusammenfallend mit einer kreisringförmigen Hüllfläche des Gelenkbolzens ausgebildet, was zur Folge hat, daß der Gelenkbolzen, unabhängig von seiner Betriebsstellung, eine sichere Lagerung in den Axialbohrungen der Gabelenden des anderen Zangenschenkels erfährt. Vorteilhafterweise ist die an der Betätigungsseite des anderen Zangenschenkels angeordnete Ausnehmung trichterförmig ausgebildet, wobei diese Ausnehmung in den Bereich der Axialbohrung übergeht. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein handhabungstechnisch günstiges Verlagern des Gelenkbolzens in Freigabestellung, zum Verändern der lichten Weite des Zangenmaules. Als besonders vorteilhaft erweist es sich hierbei, die Ausnehmung exzentrisch zum Gelenkbolzenkopf auszubilden, womit die

Ausnehmung eine ergonomisch günstigere Form aufweist, was eine verbesserte Handhabung bei der Verlagerung des Gelenkbolzens zur Folge hat. Dies wird zusätzlich dadurch unterstützt, daß die Ausnehmung etwa eine Daumengröße aufweist. Letztere kann auch leicht oval und wie bereits erwähnt exzentrisch zum Gelenkbolzen ausgebildet sein. Es wird hierdurch ein optimales Abrollen der Daumunterseite bei der Verlagerung des Gelenkbolzens ermöglicht. Um ein Abrutschen des Daumens bei Betätigung eines verschmutzten (bspw. ölerschmutzten) Gelenkbolzens zu vermeiden, ist des weiteren vorgesehen, daß der Gelenkbolzenkopf oberseitig strukturiert ist. Letzterer ist durch die genannte Maßnahme griffiger und somit handhabungstechnisch günstig ausgestaltet. Alternativ hierzu kann der Gelenkbolzenkopf auch als rundes, nach oben sphärisch gewölbtes Knopfteil ausgebildet sein. In einer vorteilhaften Weiterbildung füllt der Gelenkbolzenkopf im niedergedrückten Zustand die Öffnung in der Ausnehmung im wesentlichen vollständig aus. Der Gelenkbolzenkopf weist somit in der Projektion einen dem der Öffnung in der Ausnehmung entsprechenden Durchmesser auf. Des weiteren ist vorgesehen, daß der Gelenkbolzenkopf gesondert ausgebildet ist, was vorteilhafterweise dadurch realisiert ist, daß der Gelenkbolzenkopf an den Gelenkbolzenkörper angeschraubt ist. Es kann auch eine andere Zapfen-Verbindung vorgesehen sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist auch vorgesehen, daß die in dem anderen Zangenschenkel vorgesehene Ausnehmung einen solchen freien Durchmesser, bzw. der Gelenkbolzenkopf in bezug auf den freien Durchmesser der Ausnehmung mit einer solchen Abmessung ausgebildet ist, daß auch bei niedergedrücktem Gelenkbolzenkopf ein Durchblickspalt auf die profilierten Flanken des einen Zangenschenkels verbleibt. Diese Maßnahme erweist sich beispielsweise als vorteilhaft, wenn Verschmutzungen im Bereich der profilierten Flanken des einen Zangenschenkels auftreten. Die Verschmutzungen können ein vollständiges Niederdrücken des Betätigungskopfes so praktisch nicht hindern. Sie werden entweder in die Zwischenräume der Zahnprofilierungen, die sich beim Niederdrücken des Gelenkbolzenkopfes öffnen, abgedrängt oder zwischen den Rand des Gelenkbolzenkopfes und den Rand der umgebenden Ausnehmung. Hierzu ist es weiter vorteilhaft, daß der Gelenkbolzenkopf in der Projektion im Bereich seines größten Durchmessers einen Zahn der Flanken des Zangenschenkels (nur) bis auf etwa eine halbe Zahntiefe überdeckt. Der Auflagebereich des Gelenkbolzenkopfes auf der oberen Querfläche der Zahnprofilierung, welche den Anschlag beim Niederdrücken für den Gelenkbolzenkopf bilden, ist so sehr klein gehalten. Dies ist förderlich im Hinblick auf ein Abdrängen von Verschmutzungen in dem zuvor ausgeführten Sinne. Es ist weiter auch bevorzugt, daß der Gelenkbolzenkopf in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und rechteckigen Fläche gebildet ist, derart, daß die Breite des Rechteckes etwa

dem freien Abstand zwischen den Zahnflanken entspricht, seine Längserstreckung jedoch den Durchmesser der gerundeten Fläche übertrifft. Der Abschnitt des Gelenkbolzens bzw. des Gelenkbolzenkopfes, welcher der rechteckigen Fläche entspricht, erstreckt sich nur innerhalb der freien Fläche zwischen den Zahnflanken des einen Zangenschenkels. Die gerundete bzw. kreisrunde Fläche ist durch den Teil des Gelenkbolzens gebildet, welcher auch den Überstand bezüglich der Zahnprofilierung auf den Zahnflanken ausbildet, was eben den erwähnten Anschlag erbringt beim Niederdrücken. Die Schmalseiten der Rechteckfläche sind darüber hinaus bevorzugt abgerundet ausgebildet. Diese Schmalseiten wirken unmittelbar mit dem anderen Zangenschenkel, in welchen die Ausnehmung ausgebildet ist, zusammen. Hierzu ist es zweckmäßig, daß der Radius der Umfangslinie der Schmalseiten etwa dem Radius der Ausnehmung entspricht. Um im niedergedrückten Zustand auch ein Unterlaufen des anderen Zangenschenkels durch den Gelenkbolzenkopf zu verhindern, was bei toleranzmäßig ungünstigen Paarungen möglicherweise nicht ganz auszuschließen wäre, ist auch bevorzugt, daß ein Überstand der Rechteckfläche über die Kreisfläche im Profil- d. h. höhenmäßig - den angrenzenden kreisförmigen Abschnitt des Gelenkkopfes übertrifft. Diese Maßnahme wird besonders deutlich im Hinblick auf eine konkrete Ausführungsform, bei welcher der kreisförmige Abschnitt durch ein eigenes, knopfartiges Bauteil gebildet ist, welches eine kalottenförmig gekrümmte Oberfläche aufweist. Den Randbereich dieses knopfförmigen Bauteiles übertrifft der genannte Überstand, in einer Seitenansicht überragt das knopfartige Bauteil dagegen in seinem mittleren Bereich wieder den Über- bzw. beide Überstände.

Nachstehend ist die Erfindung des weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zange in Seitenansicht;
- Fig. 2 die andere Seitenansicht der Zange;
- Fig. 3 den Gelenkbolzen in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 4 einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 1 mit in strichpunktierter Darstellung veranschaulichter Lage des Gelenkbolzens in Freigabestellung;
- Fig. 5 den Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 die Rückansicht der Zange;
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Kreuzungsbereichs der Zangenschenkel zur Verdeutlichung der Blattfederzuordnung;

- Fig. 8 eine Draufsicht, ausschnittsweise, auf eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzens;
- Fig. 9 einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 8, geschnitten entlang der Linie IX-IX;
- Fig. 10 einen weiteren Schnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 8, geschnitten entlang der Linie X-X, bei niedergedrücktem Gelenkbolzen;
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung, etwa entsprechend Fig. 3, des Gelenkbolzens der weiteren Ausführungsform, bei entnommenem Knopfteil;
- Fig. 12 eine Teildarstellung gemäß Fig. 1 einer alternativen Ausführungsform;
- Fig. 13 einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 12 entlang der Linie XIII-XIII;
- Fig. 14 einen Schnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 12 entlang der Linie XIV-XIV;
- Fig. 15 eine Teildarstellung gemäß Fig. 1 einer weiteren alternativen Ausführungsform;
- Fig. 16 eine der Fig. 15 entsprechende Darstellung, jedoch eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzens und der Ausnehmung des einen Zangenschenkels betreffend;
- Fig. 17 den Schnitt gemäß der Linie XVII-XVII in Fig. 16;
- Fig. 18 eine weitere Teildarstellung entsprechend der Fig. 16, jedoch eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzenkopfes und der Ausnehmung des einen Zangenschenkels betreffend;
- Fig. 19 den Schnitt gemäß der Linie XIX-XIX in Fig. 18;
- Fig. 20 eine der Fig. 18 entsprechende Darstellung, jedoch eine Ausführungsform betreffend, bei der der Gelenkbolzen ohne einen Gelenkbolzenkopf ausgebildet ist;
- Fig. 21 den Schnitt gemäß der Linie XXI-XXI in Fig. 20;
- Fig. 22 eine Rückansicht der Zange gemäß Fig. 2, jedoch eine weitere Ausführungsform betreffend, wobei der Gelenkbolzen mittels eines Rastteiles in der Grundstellung gehalten

ist;

Fig. 23 den Schnitt gemäß der Linie XXIII-XXIII in Fig. 22;

Fig. 24 eine der Fig. 23 entsprechende Darstellung, jedoch in niedergedrückter Stellung des Gelenkbolzens.

Die Zange 1 besitzt zwei kreuzend zueinanderliegende Zangenschenkel 2 und 3. Letztere sind im Kreuzungsbereich über einen Gelenkbolzen 4 gegeneinander gelenkig verbunden. Die Zangenschenkel 2 und 3 bilden auf der Seite oberhalb und unterhalb je einen Griffabschnitt 7 bzw. 8 aus. Die Fuge des Zangenmaules M steht schräg ca 45° zu den Griffabschnitten 7, 8. Der Zangenschenkel 2 durchsetzt einen seiner Dicke entsprechenden Freiraum F des Zangenschenkels 3. Der Freiraum F ist als in der Schenkel-Schwenkebene liegender Schlitz gestaltet, der beiderseits zwei etwa gleich dicke Schenkellängswände 9 aufweist. Letztere sind von größerer Breite als die des Griffabschnittes.

Auch der durchsetzende Zangenschenkel 2 weist im Bereich des Freiraumes F eine die Breite des Griffabschnittes 7 deutlich überschreitende Breite auf. Dieser Durchtrittsbereich ist mit 10 bezeichnet. Er steht etwa im rechten Winkel zur Zangenbacke 5.

Zur Veränderung der Größe des Zangenmaules M läßt sich der durchsetzende Zangenschenkel 3 stufenweise verstellen. Die entsprechende Verstelleinrichtung besteht aus einem vom Gelenkbolzen 4 durchgriffenen Längsschlitz 11 in dem durchsetzenden Zangenschenkel 2. Der Längsschlitz 11 ist an seinen parallel zueinander verlaufenden Längsschlitzflanken 12 profiliert. Es handelt sich um eine sägezahnartige Profilierung. Die einzelnen Zahnspalten sind mit 13 bezeichnet und erstrecken sich, wie der Gelenkbolzen 4, quer zur Schwenkbetätigungsebene der Zangenschenkel 2, 3.

Der in einer Bohrung 14, welche deckungsgleich zum Längsschlitz 11 liegt, passend geführte Gelenkbolzen 4 ist, axial gesehen, im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Hierbei setzt sich der Gelenkbolzen 4 aus einem zylindrisch geformten Gelenkbolzenkopf 15 und einem Gelenkbolzenrundteil 16 zusammen, wobei der Gelenkbolzenkopf 15 mittels einer Schraube 17 fest mit dem Gelenkbolzenrundteil 16 verbunden ist. Beide Teile weisen hierbei im wesentlichen den gleichen Durchmesser auf. Das Gelenkbolzenrundteil 16 ist an diametral einander gegenüberliegenden Seiten symmetrisch abgeflacht, wobei dieser Bereich a einerseits vom Gelenkbolzenkopf 15 und andererseits von einem Gelenkbolzenkragen 18 des Gelenkbolzenrundteiles 16 begrenzt ist. Die Dicke des Gelenkbolzenrundteiles 16 im Bereich a entspricht dem lichten Abstand y des Längsschlitzes 11 zwischen den Längsschlitzflanken 12, wobei die Länge des Bereiches a in etwa der Addition der Breite des Durchtrittsbereichs 10 des Zangenschenkels 2 und

einer Schenkellängswand 9 des Zangenschenkels 3 entspricht.

Im Bereich des Gelenkbolzenrundteil-Abschnittes a sind diesem an den abgeflachten Seiten 19, 20 jeweils zwei vom Gelenkbolzenkragen 18 ausgehende Zähne 21 zum formschlüssigen Eingriff in die Zahnlücken 13 beider Längsschlitzflanken 12 angeformt. Die Länge der Zähne 21 entspricht hierbei in etwa einem Dreiviertel der Breite x der Längsschlitzflanken 12.

Der so gestaltete Querschnittsbereich a des Gelenkbolzenrundteiles 16 dient somit einerseits zur Erzielung des Formschlusses zwischen dem Gelenkbolzen 4 und dem Zangenschenkel 2 und andererseits bei Verlagerung des Gelenkbolzens 4 in Richtung z zur Sicherung des Gelenkbolzens 4 gegen Eigendrehung.

An der Betätigungsseite des Gelenkbolzens 4 ist in der Schenkellängswand 9 des Zangenschenkels 3 eine von der Bohrung 14 ausgehende Ausnehmung 22 angeordnet. Diese Ausnehmung 22 ist in Form einer Ansenkung realisiert, unter Belassen eines Restabschnittes der Bohrung 14. Die Ausnehmung 22 ist mit-hinkreisförmig ausgebildet.

Entgegen der Verlagerungsrichtung z steht der Gelenkbolzen 4 mit Ausnahme des in den Fig. 22 bis 24 gezeigten Ausführungsbeispiels unter Federbelastung, also im Sinne der Aufrechterhaltung des Formschlußeingriffs der Profilierungen. Hierzu ist der Gelenkbolzen 4 von dem einen vollen Querschnitt aufweisenden freien Ende her von einer Blattfeder 23 beaufschlagt. Letztere sitzt an der Außenseite der dortigen Schenkellängswand 9. Der Zuordnungsbereich der Blattfeder 23 weist zu ihrer versenkten Zuordnung eine form-entsprechende Rinne 24 auf. Die Blattfeder 23 nimmt einen dem Zangenschenkel 3 angepaßten Verlauf, wobei der Endbereich der Blattfeder 23 in Richtung auf den Gelenkbolzen 4 abgewinkelt ist. Wie Fig. 7 entnehmbar, übergreift das freie Ende der Blattfeder 23 eine sektorförmige Vertiefung 25 auf der Stirnseite des Gelenkbolzens 4. Die Sektorform berücksichtigt den Schwenkwinkelbedarf der Zangenschenkel 2, 3 unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Gelenkbolzen 4 auch im entkuppelten Zustand undrehbar zu dem den Längsschlitz 11 tragenden Zangenschenkel 2 gehalten ist. Eine Relativbewegung, d. h. Drehbewegung des Gelenkbolzens 4 findet nur in bezug auf den durchsetzten Zangenschenkel 3 statt. Zur Fixierung der Blattfeder 23 dient eine das andere Ende durchsetzende Schraube 26 oder ein sonstiges Befestigungselement.

In gekuppelter Stellung bilden die stehengebliebenen kreisförmigen Mantelwandabschnitte 16' des Gelenkbolzenrundteiles 16 periphere Abstütz- bzw. Führungszonen für den Gelenkbolzen 4 an der Bohrungswandung der Bohrung 14 der rechtsseitigen Schenkellängswand 9.

Auf der anderen Seite des Längsschlitzes 11, also der linksseitigen Schenkellängswand 9, liegt dagegen die volle zylindrische Mantelwandung des Gelenkbolzenrundteiles 16 gestützt und geführt an der Bohrungswandung der Bohrung 14 an.

In entkuppelter Stellung übernimmt die Mantelwandung des Gelenkbolzenkopfes 15 die Abstützung und Führung innerhalb der Bohrung 14 der rechtsseitigen Schenkellängswand 9 und die Mantelwandabschnitte 16' die Abstützung und Führung an der Bohrungswandung der anderen Seite. Somit ist gewährleistet, daß der Gelenkbolzen 4 in jeder Stellung kippsicher gelagert ist.

Die Verstellhandhabung der Zange ist wie folgt: zur Aufhebung der bisher verwendeten Maulweite ist es lediglich erforderlich, den Gelenkbolzen 4 von der den Gelenkbolzenkopf 15 aufweisenden Seite her axial, d. h. quer zur Bewegungsebene der Zangenschenkel 2, 3 entgegen Federwirkung zu verlagern. Hierbei wird der Gelenkbolzenkopf 15 von der Ausnehmung 22 aufgenommen und mit Aufschlag des Gelenkbolzenkopfes 15 auf die profilierten Längsschlitzflanken 12 (deren obere Stirnfläche) des Längsschlitzes 11 ist der Formschlußeingriff zwischen den Zähnen 21 des Gelenkbolzens 4 und den Zahnlücken 13 des Längsschlitzes 11 aufgehoben. Der Gelenkbolzen 4 kann nun zusammen mit dem ihn verlagernden Zangenschenkel 3 in Erstreckungsrichtung des Längsschlitzes 11 verschoben werden. Durch Loslassen des Gelenkbolzenkopfes 15 bewirkt die Feder 23 die erneute Herbeiführung des gewünschten Formschlußeingriffs der Profilierungen, wobei der Gelenkbolzenkragen 18 als Anschlag an den Längsschlitzflanken 12 dient.

Mit Bezug zu den Fig. 8 bis 11 ist eine weitere Ausführungsform des Gelenkbolzens veranschaulicht. Soweit gleiche Teile nicht gesondert erläutert sind, wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

Die Ausnehmung 22 bzw. genauer deren kleinster Durchmesser d (bei, wie im Ausführungsbeispiel, kreisförmiger Ausbildung), welcher kleinster Durchmesser desgleichen den freien Durchmesser darstellt, ist so gewählt, daß bei niedergedrücktem Gelenkbolzen 4 ein Durchblickspalt s (vgl. Auch Fig. 9) auf die profilierten Längsschlitzflanken 12 verbleibt. Wie sich insbesondere aus der Draufsicht gemäß Fig. 8 ergibt, können etwa unterhalb des überstehenden Bereiches U des Knopfteils 27 und der Stirnfläche 28 der Längsschlitzflanke 12 sich befindende Schmutzteilchen in die Zwischenräume 29 abgedrängt werden bzw. nach oben hinausgeworfen werden.

Wie sich gleichfalls insbesondere aus Fig. 8 ergibt, überdeckt das Knopfteil 27 in der Projektion im Bereich seines größten Durchmessers d1 einen Zahn der Längsschlitzflanken 12 etwa in halber Zahntiefe.

Der Gelenkbolzenkopf 15 besteht bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 8 bis 11 in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und einer rechteckigen Fläche. Die gerundete Fläche wird durch das gesonderte Knopfteil 27 gebildet. Die Überlagerung ist weiter derart, daß die Breite des Rechteckes etwa dem freien Abstand y zwischen den Längsschlitzflanken 12 entspricht, die Längserstreckung jedoch den Durchmesser d1 des Knopfteiles 27 übertrifft.

Überdies sind die Schmalseiten 30, 31 des Gelenk-

bolzenkopfes 15 abgerundet ausgebildet. Die Rundung entspricht hierbei der inneren freien Rundung der Ausnehmung 22.

Die Ausnehmung 22 setzt sich im einzelnen aus einem Kegelausschnitt 32, welcher einen Neigungswinkel vom ca. 30° aufweist, und einem zylindrischen Abschnitt 33 zusammen.

Wie sich insbesondere aus den Fig. 10 und 11 ergibt (wobei in Fig. 11 der Gelenkbolzen 4 ohne das Knopfteil 27 dargestellt ist) sind die Schmalseiten 30, 31 so hochgezogen, daß sie jedenfalls im Randbereich im Profil, d. h. höhenmäßig, den angrenzenden Randbereich 34 des Knopfteil 27 übertreffen, Überstand U1. Das Knopfteil 27 ist bezüglich der Schmalseiten 30, 31 versenkt in dem Gelenkbolzen 4 angeordnet. Bei der gleichfalls in Fig. 10 dargestellten niedergedrückten Stellung ist deutlich, daß dieser Überstand U1 hindert, daß etwa der Gelenkbolzen 15 bzw. ein Randbereich 34 des Knopfteil 27 sich beim Verschieben unter die Bohrung 14 des Zangenschenkels 9 schiebt.

Im übrigen gilt bezüglich der Ausführungsform nach den Fig. 9 bis 11, daß der Zwischenabschnitt Z zwischen dem formschlußzeugenden Querschnittsbereich (Zähne 21) und dem Gelenkbolzenkopf 15 mit gleichbleibendem Querschnitt sich sogar noch im Bereich des Knopfteil 27 fortsetzt und dieses zumindest teilweise überragt, nämlich an den Schmalseiten 30 und 31.

In Fig. 12 ist hinsichtlich der Ausnehmung 22, welche das Knopfteil 27 umgibt, eine Abwandlung dargestellt. Die Ausnehmung 22 ist hierbei so ausgebildet, daß sich eine ellipsenförmige Randlinie 35 ergibt. Die Ellipse ist jedoch insoweit unregelmäßig, als die Brennpunkte durch unterschiedliche große Kreise erzeugt sind und die Ellipse im unteren Bereich hier einer Parabel gleicht, im oberen dagegen im wesentlichen einem exakten Halbkreis. Im oberen Bereich der Ellipse ist das Knopfteil 27 konzentrisch zu einem Brennpunkt bzw. einem Mittelpunkt der Halbkreislinie 35a angeordnet.

Die Begrenzungslinie 35 ist weiter im Bereich der stärksten Krümmung der Parabel nicht ausgeprägt, aufgrund einer Durchdringung mit einem Langloch 36 im Zangenschenkel 3.

Insgesamt ergibt sich jedoch eine ergonomisch sehr vorteilhafte Gestaltung der das Knopfteil 27 umgebenden Ausnehmung. Auch ergibt sich eine geringere Neigung hinsichtlich sich möglicherweise festsetzenden Schmutzes oder dergleichen. Diese Ausnehmung läßt sich vorteilhaft durch Schmieden herstellen.

Die Ausnehmung 37 der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform der Zange 1 ist exakt kreisrund ausgebildet, wobei der Mittelpunkt AM exzentrisch zum Mittelpunkt GM des Gelenkbolzens 4 angeordnet ist. Auch hier ergibt sich eine ergonomisch sehr vorteilhafte Gestaltung der Ausnehmung 37, da letztere bei Verlagerung des Gelenkbolzens 4 eine optimale Auflage für die Daumenunterseite bietet. Es ist auch denkbar, die Ausnehmung 37 ellipsenförmig (ähnlich wie die in Fig. 12 dargestellte Ausnehmung) auszugestalten, wobei

der obere Bereich der Ellipse konzentrisch zu dem Mittelpunkt GM des Gelenkbolzens 4 angeordnet ist.

Der Gelenkbolzenkopf 38 ist in dem in den Fig. 16 und 17 dargestellten Ausführungsbeispiel als rundes, nach oben sphärisch gewölbtes Knopfteil 39 ausgebildet. Wie insbesondere aus Fig. 17 zu erkennen, setzt sich auch hier die Ausnehmung 22 aus einem Kegelausschnitt 32 und einem zylindrischen Abschnitt 33 zusammen. Im übrigen gilt bei dieser Ausführungsform, daß der Gelenkbolzenkopf 38 im niedergedrückten Zustand den zylindrischen Abschnitt 33 der Ausnehmung 22 in seiner Projektion im wesentlichen vollständig ausfüllt.

In den Fig. 18 und 19 sind hinsichtlich der Gestaltung des Gelenkbolzenkopfes 40 und der Ausnehmung 22, welche den Gelenkbolzen 4 umgibt, eine Abwandlung dargestellt. Die Ausnehmung 22 weist wie in den vorherigen Ausführungsbeispielen einen Kegelausschnitt 32 und einen zylindrischen Abschnitt 33 auf, wobei jedoch der Kegelausschnitt 32 einen Neigungswinkel von ca. 60° besitzt. Der Gelenkbolzenkopf 40 ist als oberseitig strukturiertes Kopfteil 41 ausgebildet. Diese Strukturierung setzt sich aus mehreren konzentrisch und höhenversetzt zueinander angeordneten, kreisrunden Abschnitten zusammen, so daß eine stufenpyramidenförmige Oberfläche des Kopfteil 41 gebildet ist. Diese Gestaltung des Kopfteil 41 dient in erster Linie zur sicheren Handhabung der Zange 1 bei einer Änderung der Zangenmaulweite. Einem Abrutschen des Daumens bei einem verschmutzten Gelenkbolzenkopf 40 ist somit erfolgreich entgegengewirkt.

In den in den Fig. 15 bis 19 dargestellten Ausführungsformen bilden die profilierten Flanken eine Anschlagbegrenzung für den zu betätigenden Gelenkbolzen 4, wobei sich dieser mit der Unterseite des Gelenkbolzenkopfes 38 bzw. 40 an den genannten Längsschlitzflanken 12 abstützt.

In den Fig. 20 und 21 ist jedoch eine Ausführungsform dargestellt, bei der der Gelenkbolzen 4 keinen der genannten Gelenkbolzenköpfe aufweist. Hier ist eine Begrenzung des Verschiebeweges des Gelenkbolzens 4 lediglich durch die begrenzte Eindringtiefe des betätigenden Daumens gegeben. Auch hier dienen die Längsschlitzflanken 12 als Anschlagbegrenzung, wobei sinnbildlich die Daumenunterseite der Unterseite eines Gelenkbolzenkopfes entspricht.

Die in den bisher genannten Ausführungsbeispielen genannten Gelenkbolzen 4 sind alle von der dem Gelenkbolzenkopf gegenüberliegende Seite mittels der Feder 23 in Richtung auf die Grundstellung belastet.

Eine Alternative hierzu zeigen die Ausführungsbeispiele in den Fig. 22 bis 24. Hierbei ist der Gelenkbolzen 4 mittels eines senkrecht zur Verschieberichtung des Gelenkbolzens 4 wirkenden Rastteil 42 festsetzbar. Dieses Rastteil 42 setzt sich im wesentlichen aus einer Druckfeder 43 und einer Rastkugel 44 zusammen.

Die Druckfeder 43 ist hierbei in dem der Ausnehmung 22 gegenüberliegenden Schenkellängswand 9 in einer in Richtung auf die Bohrung 14 offenen Sackbohrung 45 gelagert und belastet die Kugel 44 in Richtung

auf den zylindrischen Endabschnitt des Gelenkbolzens 4. Der Gelenkbolzen 4 ist in diesem Bereich mit einer entsprechenden Vertiefung 46 zum Eintritt der Kugel 44 in Grundstellung versehen.

Die Grundstellung des Gelenkbolzens 4 ist somit eindeutig definiert. Eine unbeabsichtigte Lösung des Formschlusses zwischen den Zähnen 21 des Gelenkbolzens 4 und den profilierten Längsschlitzflanken 12 wird hiermit erfolgreich entgegengewirkt. Zum Verstellen der Zangenmaulweite wird der Gelenkbolzen 4 von der den Gelenkbolzenkopf 38 aufweisenden Seite her axial verlagert, wobei die Rastkugel 44 außer Eingriff mit der Ausnehmung 46 tritt (vgl. Fig. 24). Eine Rückverlagerung des Gelenkbolzens 4 in die Grundstellung erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel manuell mittels Daumenbetätigung. Hierbei wird der Gelenkbolzen 4 soweit zurückverlagert bis das Rastteil 42 den Gelenkbolzen 4 festsetzt.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der andere Zangenschenkel 3 einseitig, auf der Betätigungsseite des Gelenkbolzens 4 mit einer Ausnehmung 22 ausgebildet ist, in welche der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 bei Betätigung aufnehmbar ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher ein tiefenmäßig versenkt liegender Betätigungsanschlag für den Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 vorgesehen ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die profilierten Flanken den Anschlag bilden.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher eine Federbelastung des Gelenkbolzens 4 von der dem Gelenkbolzen 15, 38, 40 gegenüberliegenden Seite gegeben ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzen 4 mittels eines im wesentlichen senkrecht zu seiner Verschieberichtung wirkenden Rastteiles 42 verstellbar festsetzbar ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher das Rastteil 42 eine federbelastete Kugel 44 ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Zwischenabschnitt Z den Bereich zwischen dem formschlußberzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzen 15 mit gleichbleibendem Querschnitt ausfüllt.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von

Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 umfangmäßig im wesentlichen zusammenfallend mit einer kreisringförmigen Hüllfläche des Gelenkbolzens 4 ausgebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der andere Zangenschenkel 3 einseitig, auf der Betätigungsseite des Gelenkbolzens 4 mit einer Ausnehmung 22 ausgebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 bei Betätigung in die Ausnehmung 22 aufnehmbar ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Ausnehmung 22 trichterförmig ausgebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Ausnehmung 22 exzentrisch zum Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 ausgebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Ausnehmung 22 etwa eine Daumengröße aufweist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 oberseitig strukturiert ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 im niedergedrückten Zustand die Öffnung in der Ausnehmung 22 im wesentlichen vollständig ausfüllt.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher ein enger Durchmesser der Ausnehmung 22 den Durchmesser (gegebenenfalls Abstand Schmalseiten 30, 31) des Gelenkbolzenkopfes 15, 38, 40 übertrifft.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 gesondert ausgebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 an ein Gelenkbolzengrundteil 16 zur Bildung des Gelenkbolzens 4 zapfenverbunden ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Ausnehmung 22 mit einem solchen freien Durchmesser d bzw. der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 in bezug auf den

freien Durchmesser d der Ausnehmung 22 mit einer solchen Abmessung ausgebildet ist, daß auch bei niedergedrücktem Gelenkbolzen 4 ein Durchblickspalt s auf die profilierten Längsschlitzflanken 12 des einen Zangenschenkels 2 verbleibt.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 in einer Projektion im Bereich seines größten Durchmessers bezüglich der Längsschlitzflanke (12) des einen Zangenschenkels 2 bis etwa auf halbe Zahntiefe überdeckt.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 in seiner Grundfläche aus der Überlagerung einer gerundeten und einer rechteckigen Fläche gebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher eine Längserstreckung des Gelenkbolzenkopfes 15, 38, 40 den Durchmesser d_1 der gerundeten Fläche übertrifft.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der Radius der Umfangslinie der Schmalseiten 30, 31 etwa dem Radius der Ausnehmung 22 in deren engstem Durchmesser d entspricht.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher ein Überstand U_1 der Rechteckfläche über die Kreisfläche im Profil (in der Höhe) den angrenzenden kreisförmigen Abschnitt 34 des Gelenkkopfes 15 übertrifft.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher der kreisförmige Abschnitt durch das in den Gelenkbolzenkopf 15, 38, 40 eingesenkte Knopfteil 27, 39 gebildet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Ausnehmung 22 so ausgebildet ist, daß sich eine ellipsenförmige Randlinie 35 ergibt, wobei das Knopfteil 27, 39 konzentrisch zu einem Brennpunkt P angeordnet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Randlinie 35 aus einem Halbkreisbogen 35a und einer Parabel 35b zusammengesetzt ist, wobei die Krümmung in einem untersten Umkehrpunkt der Parabel 35b stärker ist als die Krümmung des Halbkreisbogens 35a.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher das Knopfteil 27, 39 konzentrisch zu dem Mittelpunkt des Halbkreisbogens 35a angeordnet ist.

Gegenstand der Erfindung, der allein oder in Verbindung mit den zuvor erläuterten Gegenständen von Bedeutung ist, ist auch eine Zange, bei welcher die Randlinie 35 der Ausnehmung 22 im Bereich der stärksten Parabelkrümmung nicht ausgebildet ist, aufgrund einer Durchdringung der Ausnehmung (22) mit einer langlochartigen Längsausnehmung 36 im Zangenschenkel 3.

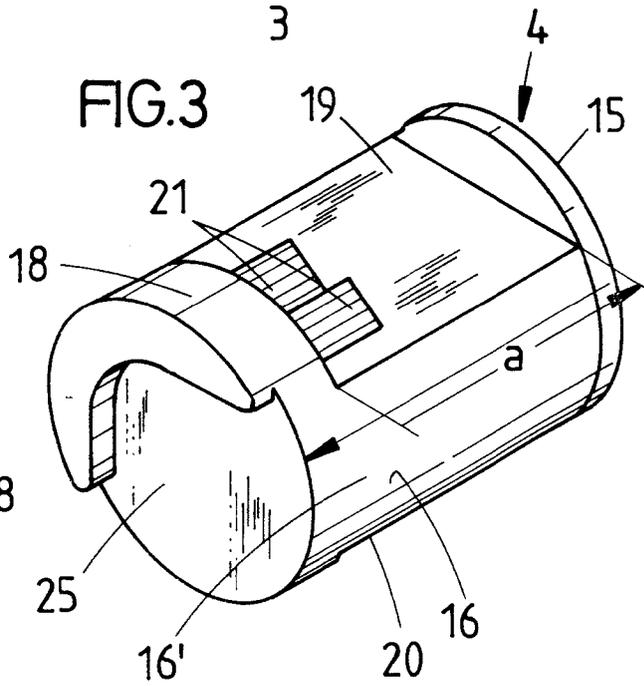
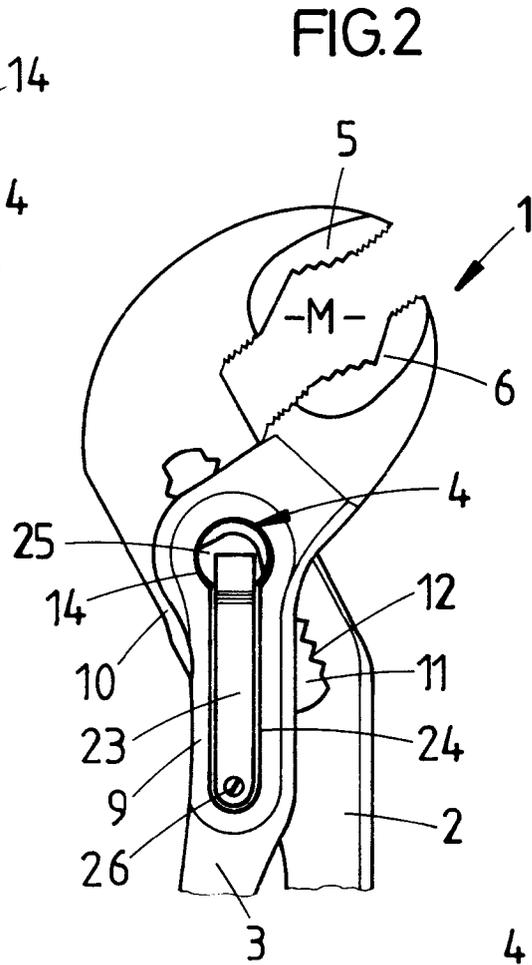
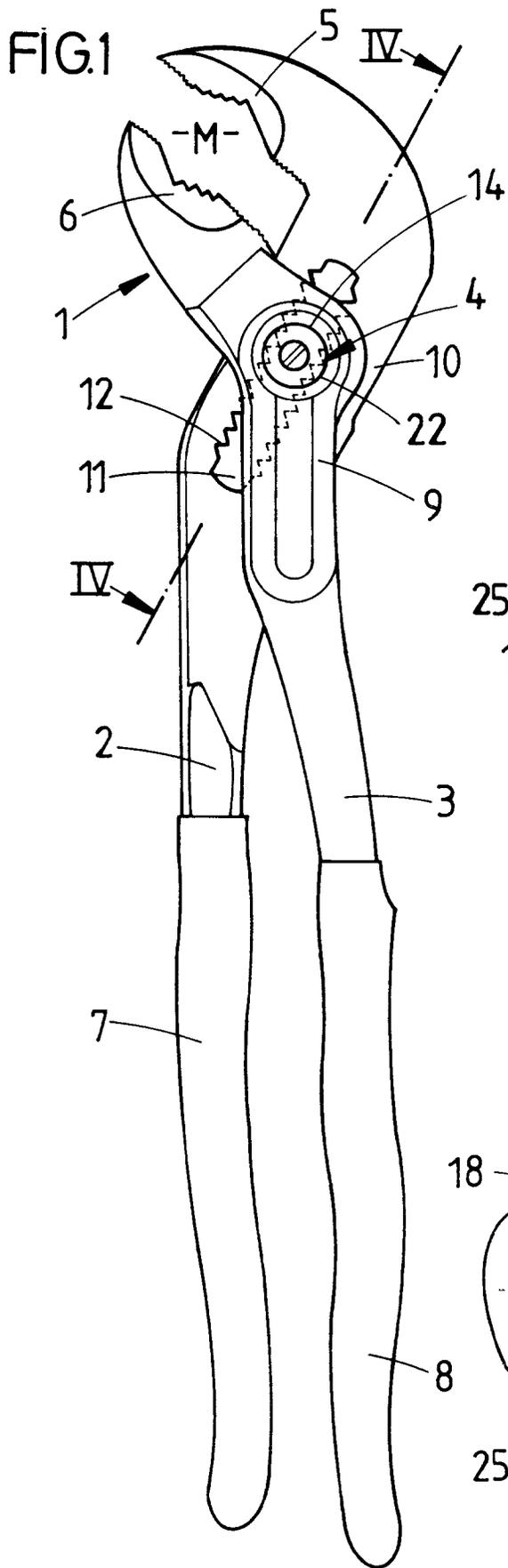
Alle offenbaren Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

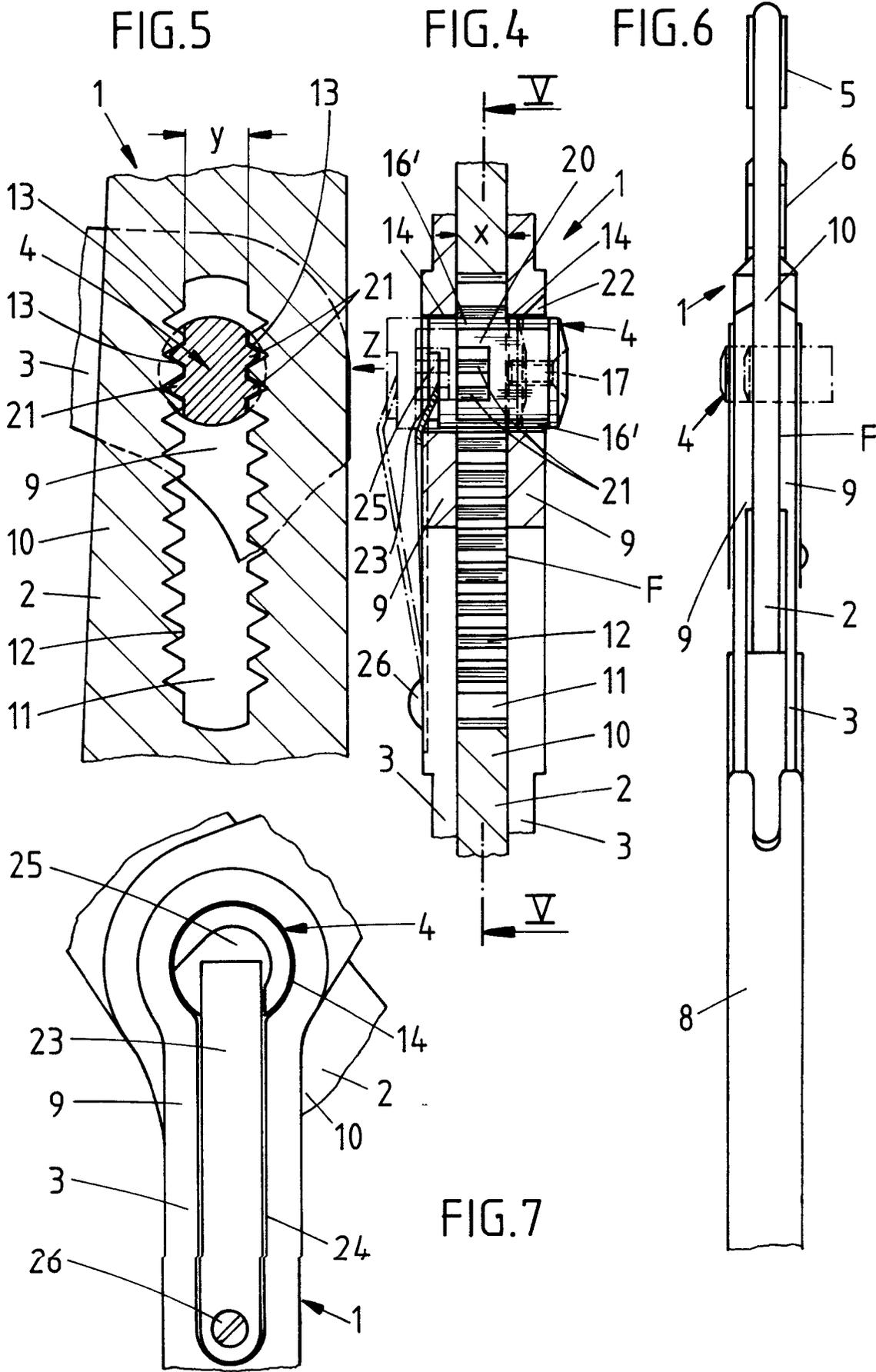
Patentansprüche

1. Zange (1) mit zwei Zangenschenkeln (2, 3), die mittels eines Gelenkbolzens (4) miteinander verbunden sind, wobei oberhalb des Kreuzungsbereichs das Zangenmaul (M) und unterhalb des Kreuzungsbereichs an den Zangenschenkeln (2, 3) Griffabschnitte (7, 8) ausgebildet sind, wobei der eine, zur Veränderung der Größe des Zangenmaules (M) im Kreuzungsbereich relativ zum anderen Zangenschenkel (3) stufenweise verstellbare Zangenschenkel (2) einen Freiraum (F) mit zwei Schenkellängswänden (9) des anderen Zangenschenkels (3) durchsetzt, weiter der Gelenkbolzen (4) in einer Bohrung (14) des anderen Zangenschenkels (3) passend geführt und quer zur Zangenschenkelachse verlagert ist und zwei in Achsrichtung des Gelenkbolzens (4) benachbarte Querschnittsbereiche aufweist, von denen der eine im gekuppelten Zustand in formschlüssigem Eingriff zu den profilierten Flanken (Längsschlitzflanken (12) eines im Kreuzungsbereich liegenden Längsschlitzes (11) des einen Zangenschenkels (2) tritt und der dünnere, einen Zwischenabschnitt (Z) zwischen dem formschlußzeugenden Querschnittsbereich und dem Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) bildende Querschnittsbereich frei im Längsschlitz (11) verschieblich ist, dadurch gekennzeichnet, daß der dünnere Querschnittsbereich aus einer rechteckigen Fläche besteht, wobei die Schmalseiten (30, 31) der Rechteckfläche abgerundet sind und periphere Abstütz- bzw. Führungszonen für den Gelenkbolzen (4) an der Bohrungswandung der Bohrung (14) der Schenkellängswände (9) bilden.
2. Zange nach Anspruch 1 oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dünnere Querschnittsbereich einerseits von dem Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) und andererseits von einem Gelenkbolzenkragen (18) des Gelenkbolzengrundteiles (16) begrenzt ist.

3. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des dünneren Querschnittsbereiches dem lichten Abstand (y) des Längsschlitzes (11) zwischen den Längsschlitzflanken (12) entspricht, wobei die Länge des dünneren Querschnittsbereiches in etwa der Addition der Breite des Durchtrittsbereiches (10) des Zangenschenkels (2) und einer Schenkellängswand (9) des Zangenschenkels (3) entspricht. 5 10
4. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß dem dünneren Querschnittsbereich an den abgeflachten Seiten (19, 20) jeweils zwei vom Gelenkbolzenkragen (18) ausgehende Zähne (21) zum formschlüssigen Eingriff in die Zahnlücken (13) beider Längsschlitzflanken (12) angeformt sind. 15 20
5. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zähne (21) etwa einem Dreiviertel der Breite (x) der Längsschlitzflanken (12) entspricht. 25
6. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß in entkuppelter Stellung die Mantelwandung des Gelenkbolzenkopfes (15, 38, 40) die Abstützung und Führung innerhalb der Bohrung (14) der rechtsseitigen Schenkellängswand (9) und die Mantelwandabschnitte (16') die Abstützung und Führung an der Bohrungswandung der anderen Seite übernimmt. 30 35
7. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) ein Knopfteil (27, 39) aufweist. 40
8. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) als rundes, nach oben sphärisch gewölbtes Knopfteil (27, 39) ausgebildet ist. 45
9. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt dünneren Querschnittes zwischen dem formschlußerzeugenden Querschnittsbereich (Zähne 21) und dem Gelenkbolzenkopf (15, 38, 40) sich mit gleichbleibenden Querschnitt in dem Bereich des Knopfteil (27, 39) fortsetzt. 50 55
10. Zange nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der dünnere Quer-

schnittsbereich das Knopfteil (27, 39) an den Schmalseiten (30) und (31) überragt.





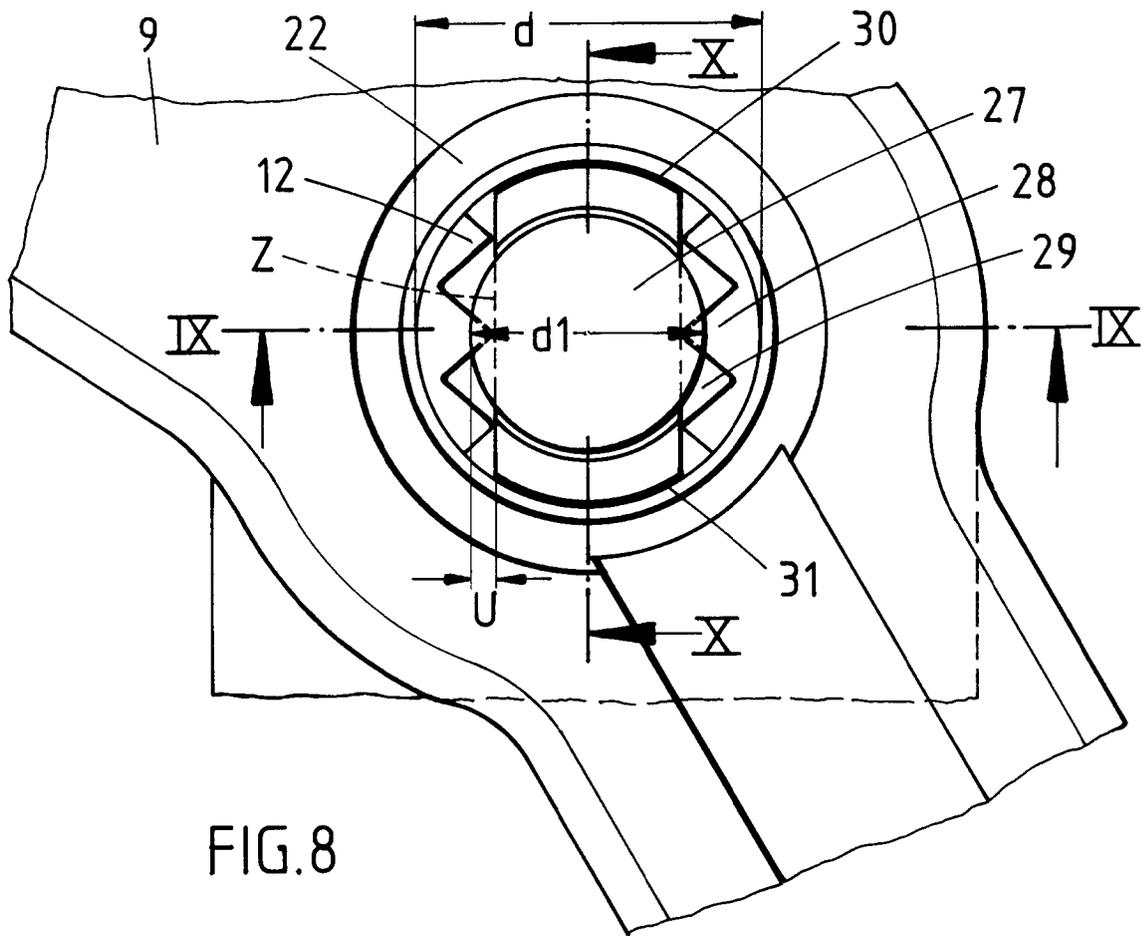


FIG. 8

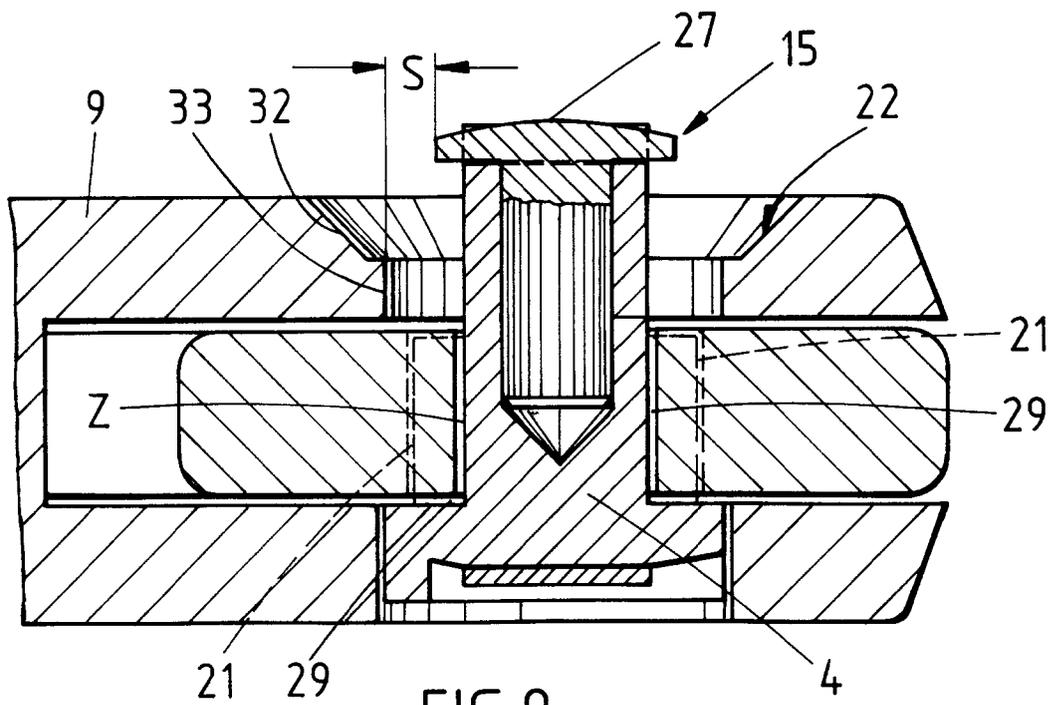


FIG. 9

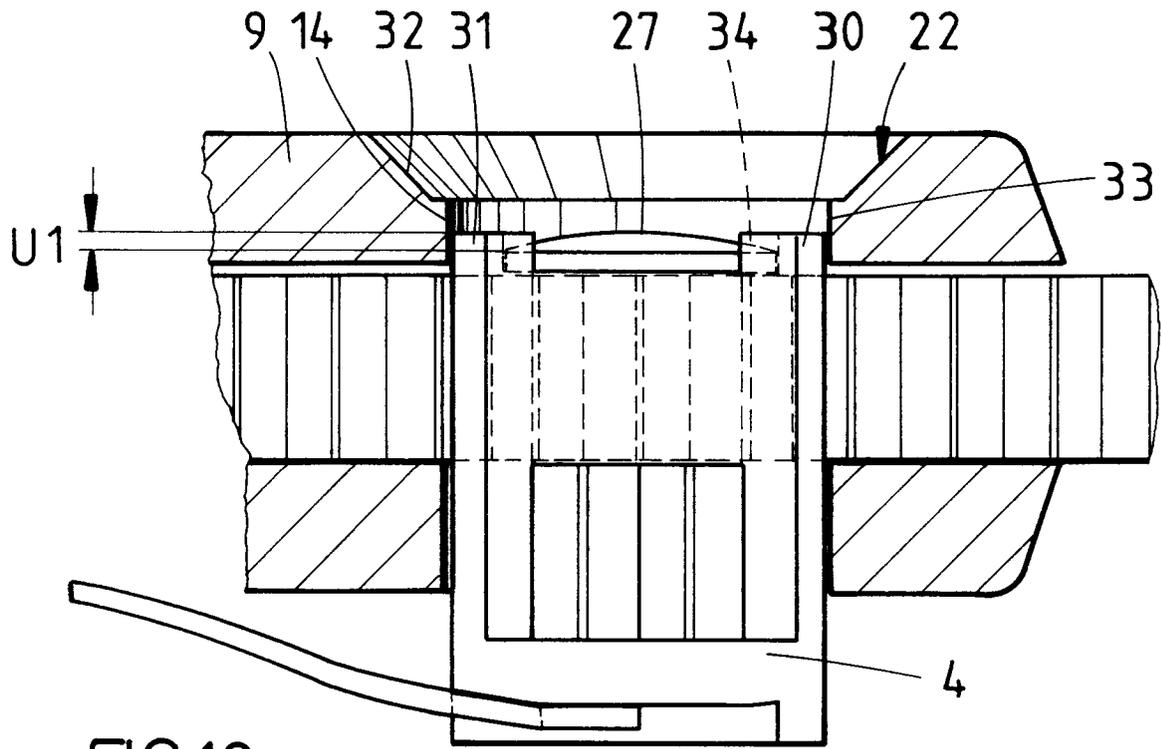


FIG. 10

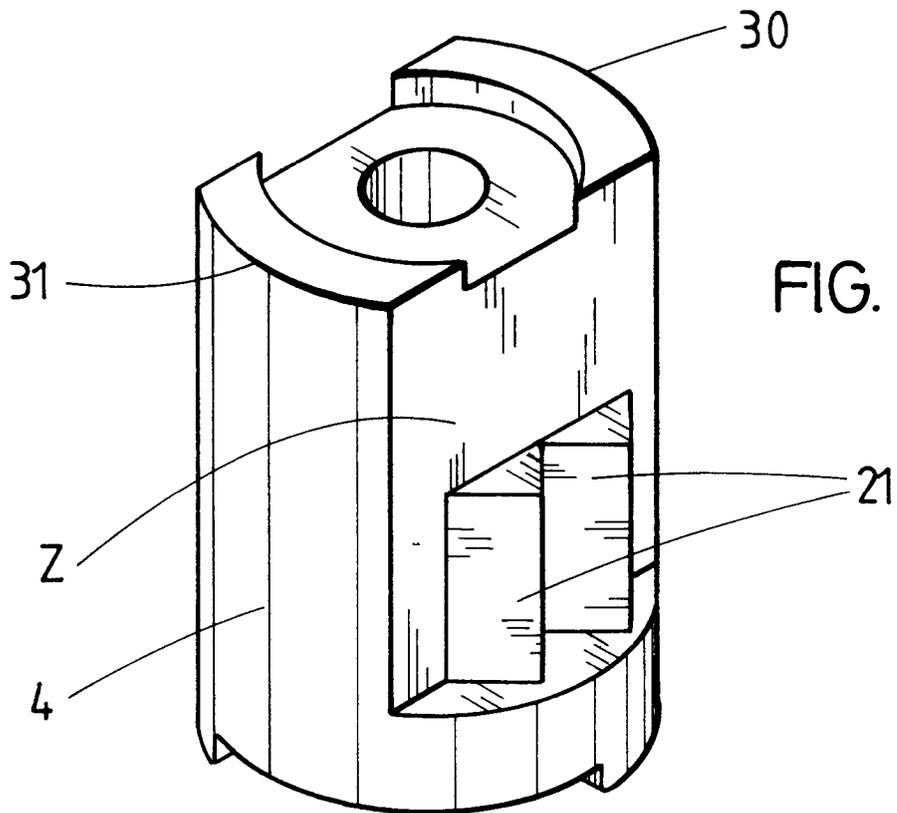


FIG. 11

FIG. 12

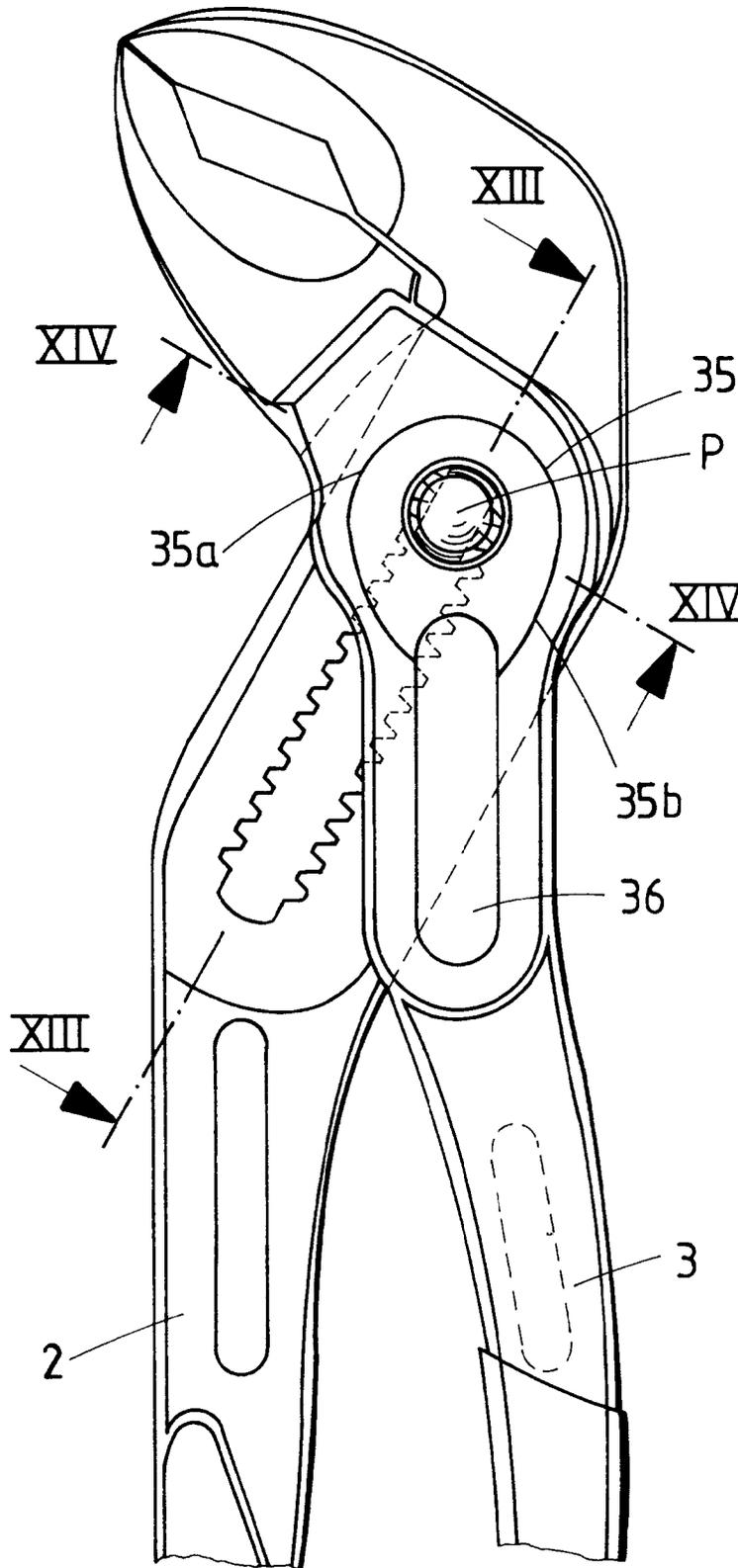
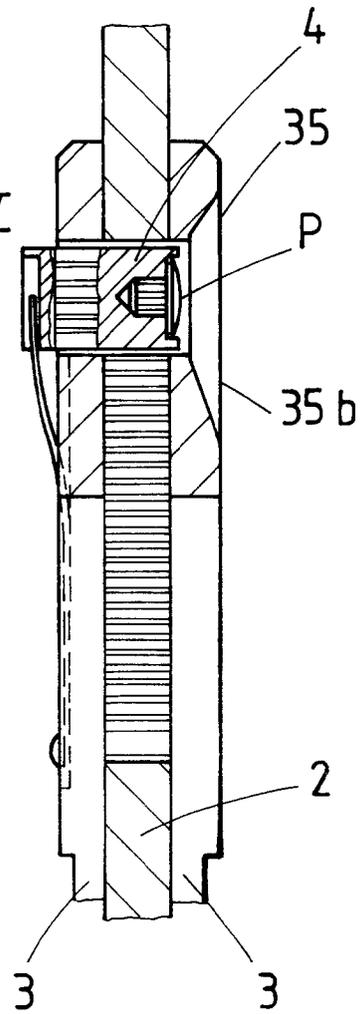


FIG. 13



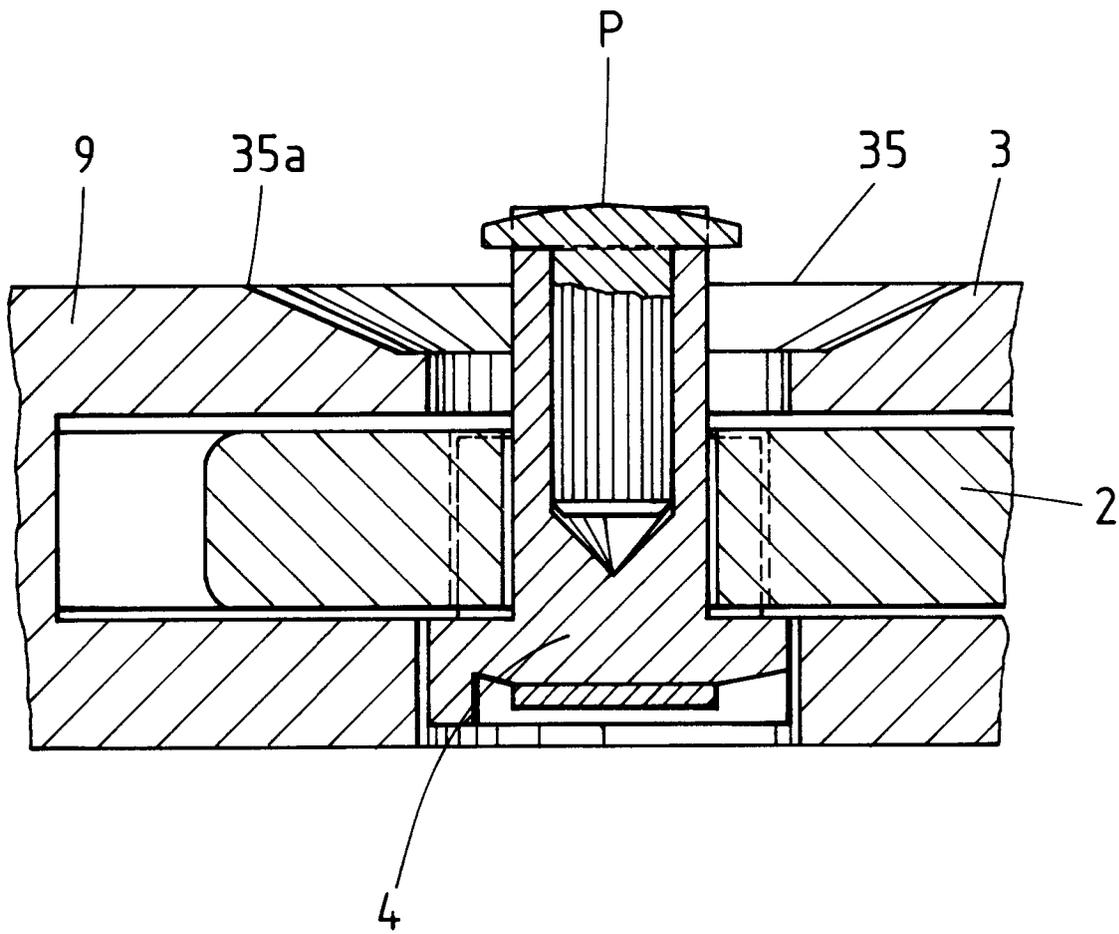


FIG.14

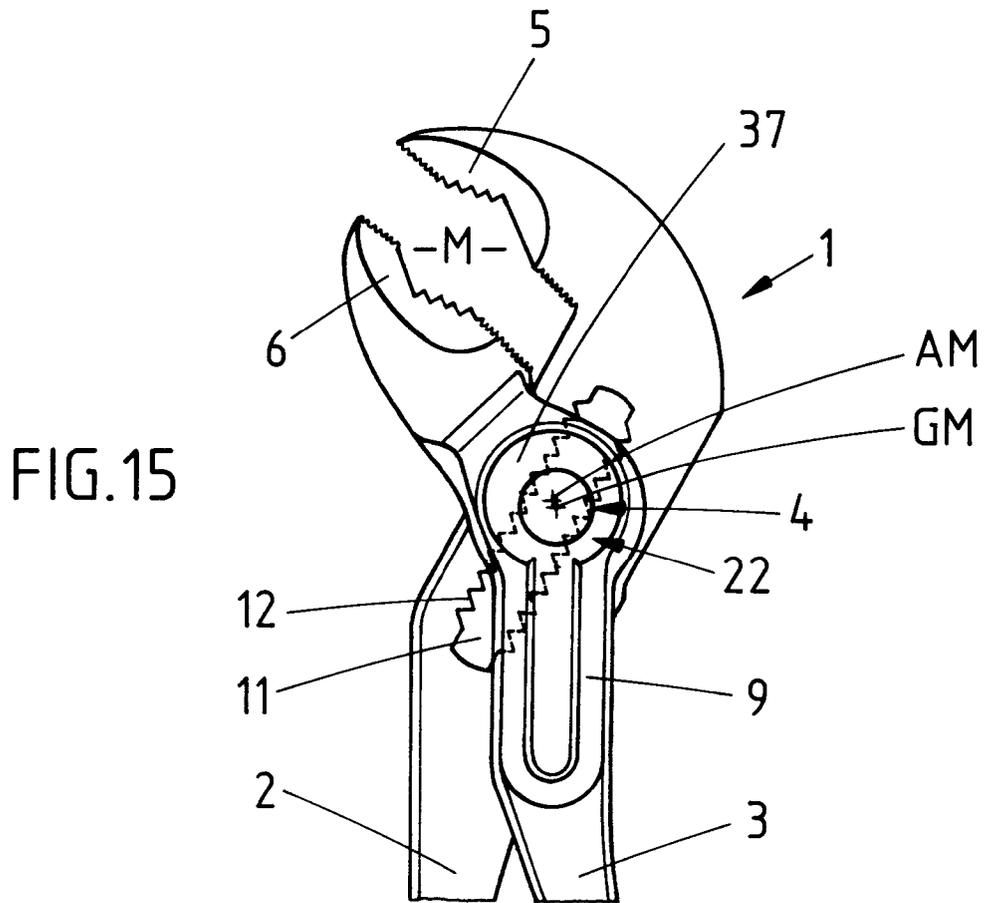


FIG.16

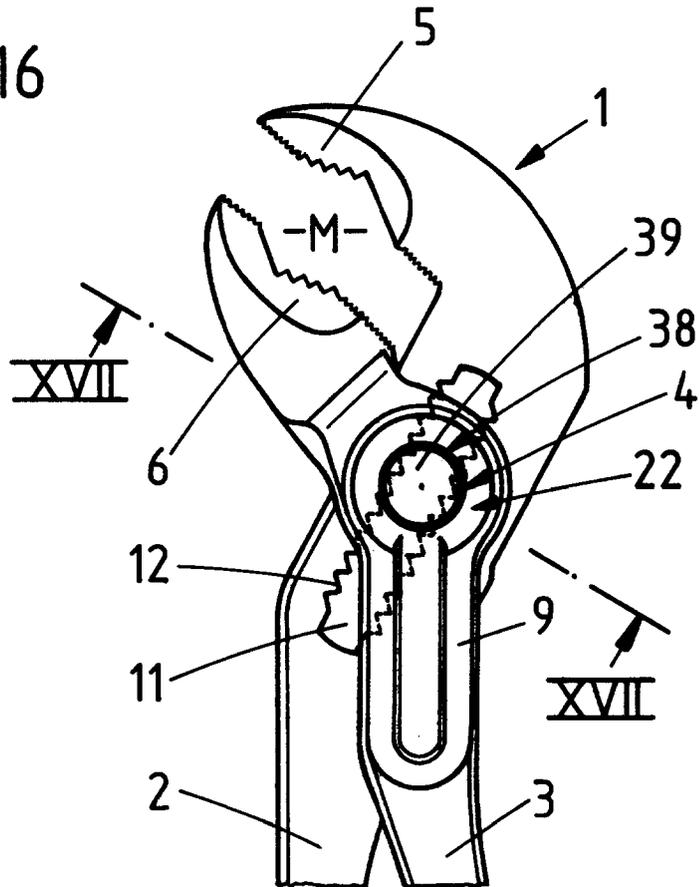
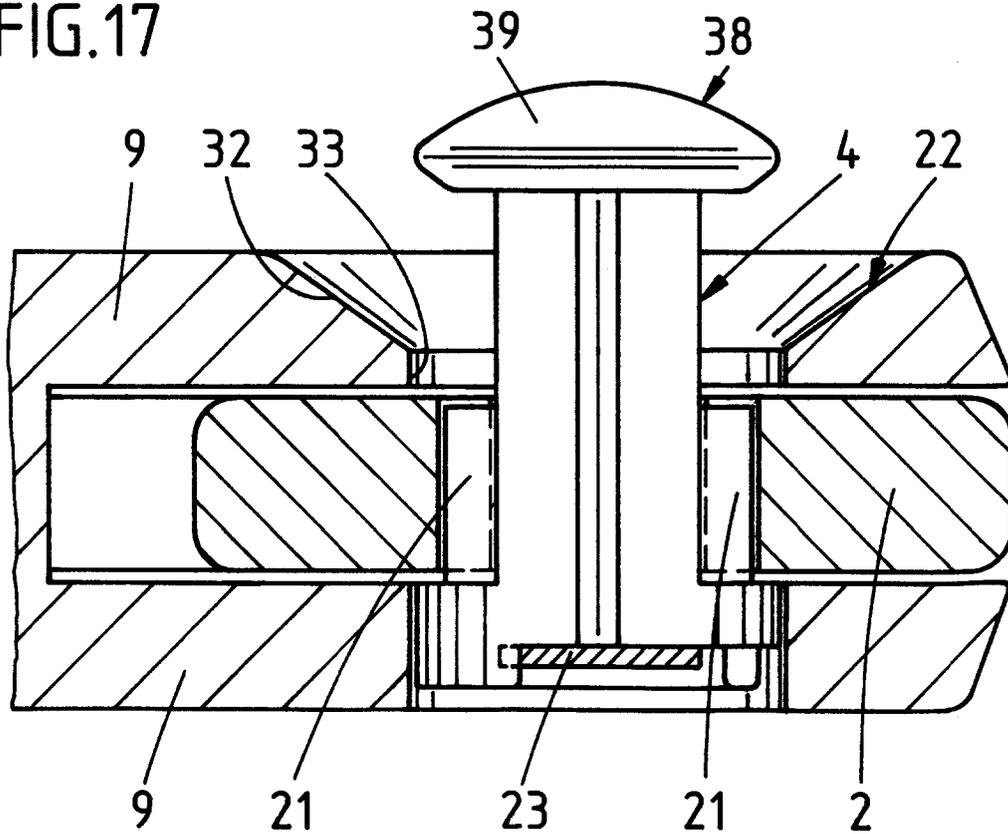
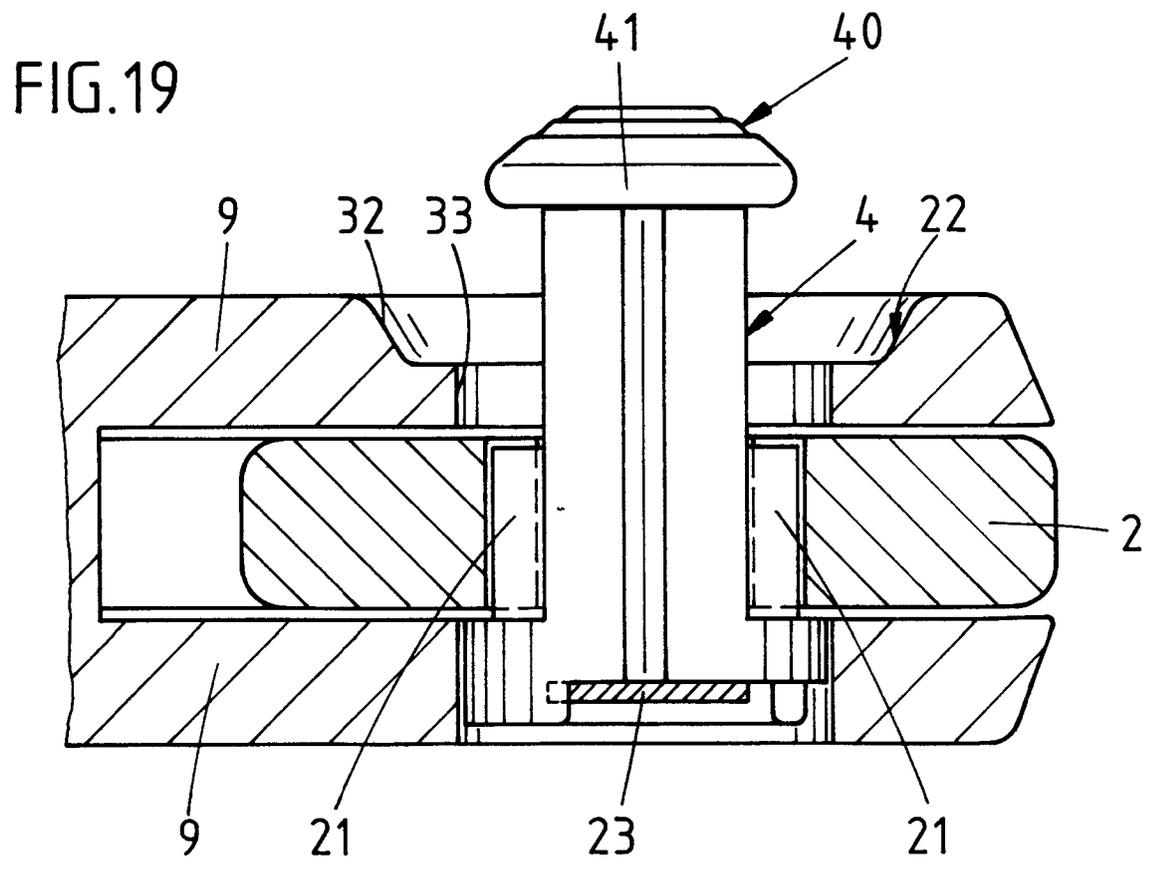
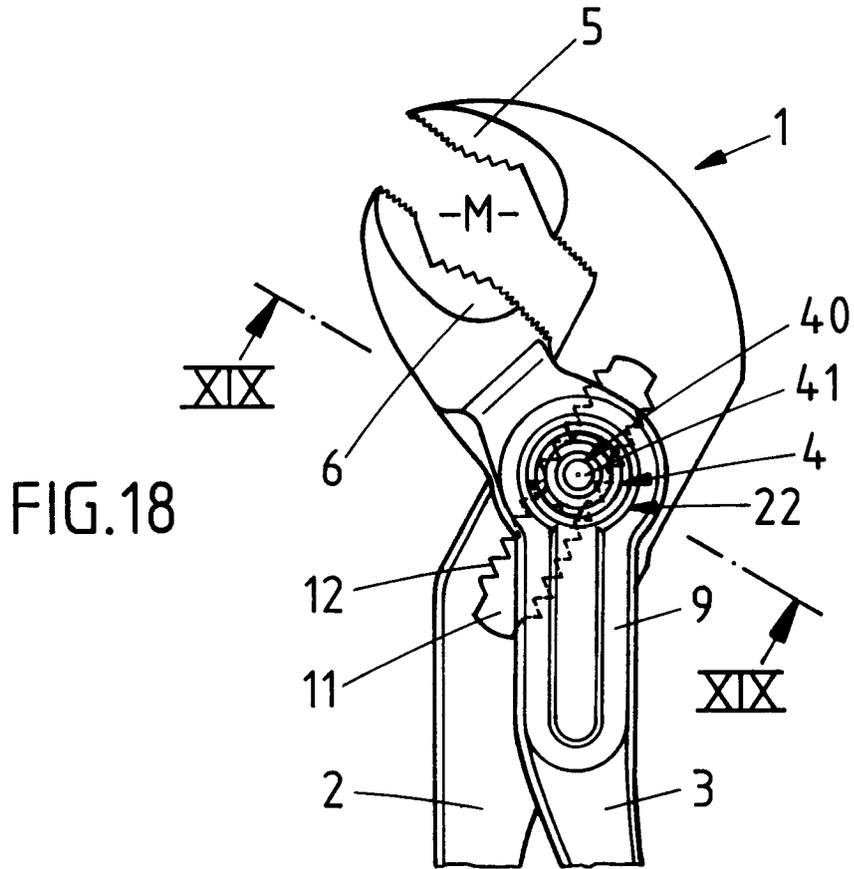


FIG.17





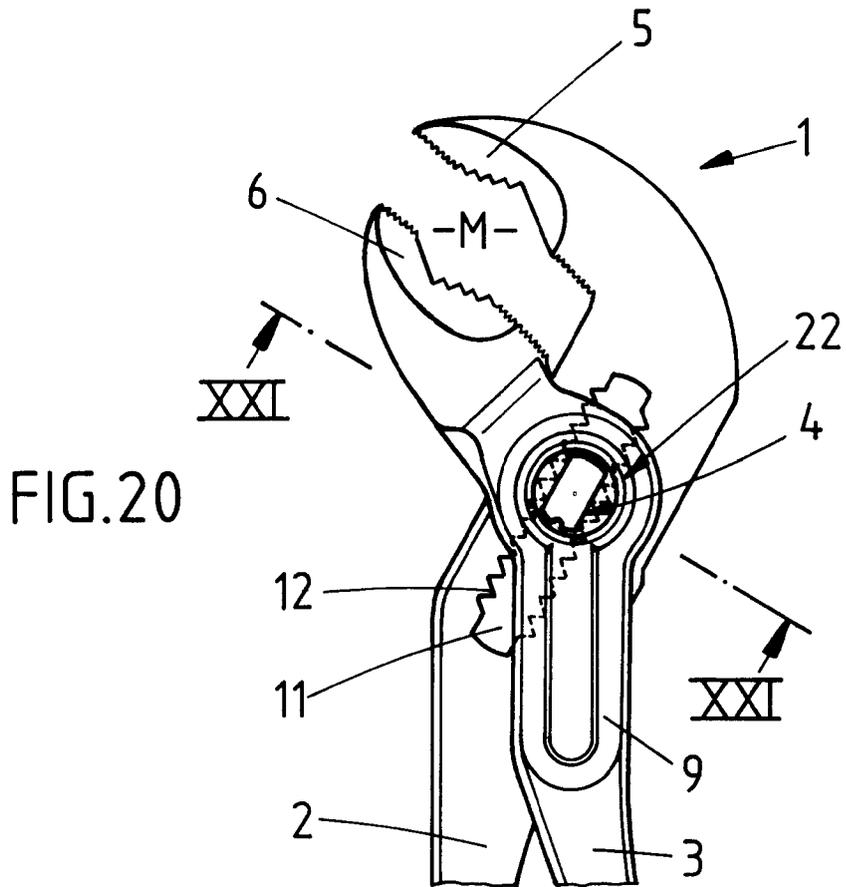
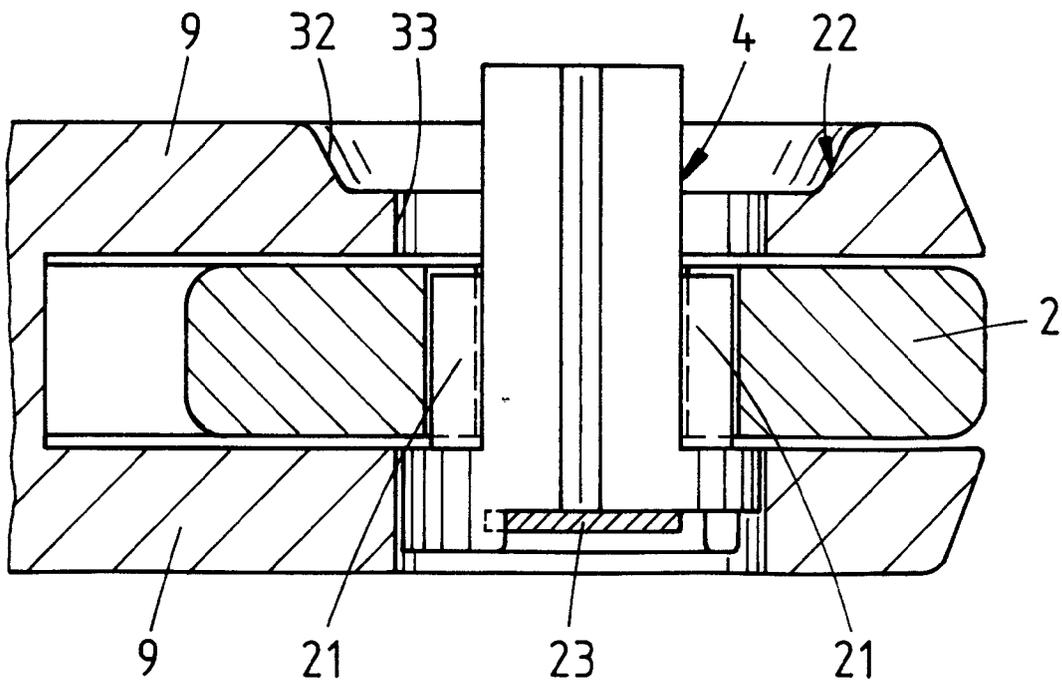


FIG.21



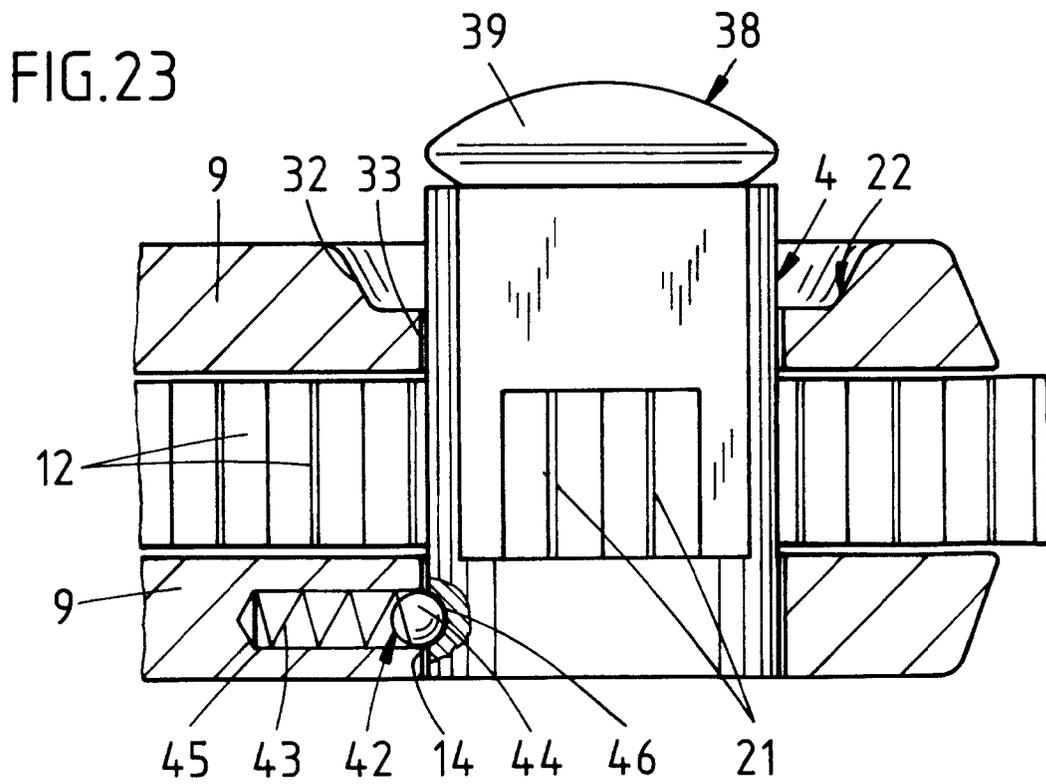
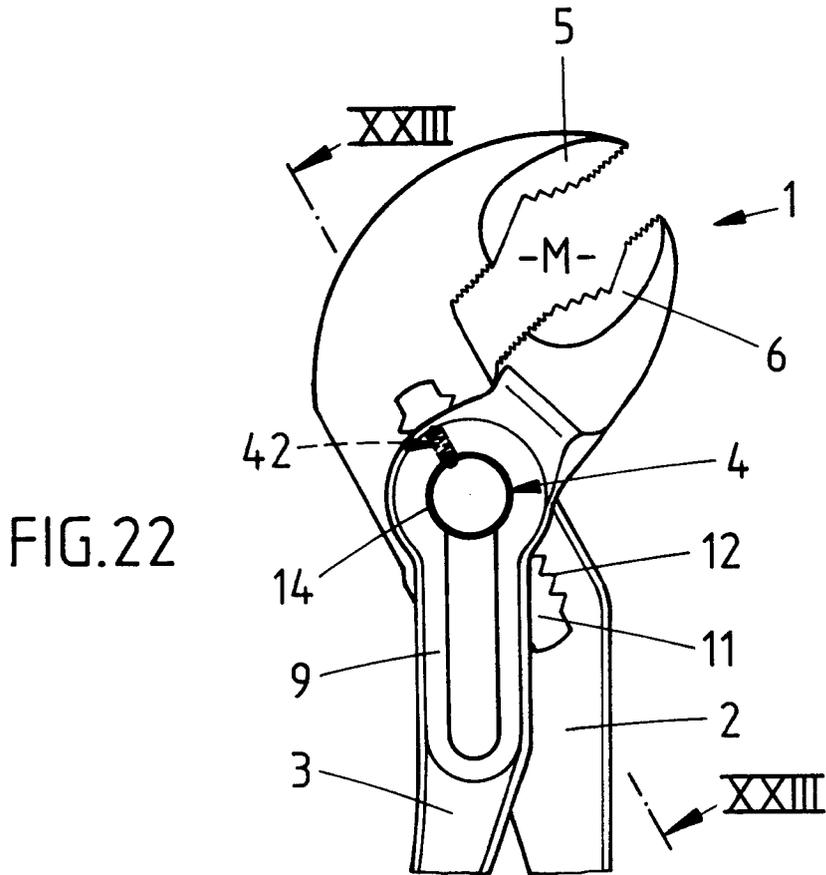


FIG.24

