



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int. Cl.⁷: **B25B 7/10**

(21) Anmeldenummer: **00107618.1**

(22) Anmeldetag: **08.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schulz Günther**
D-42897 Remscheid (DE)
• **Nilles Bodo**
D-42285 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **03.05.1999 DE 29907864 U**

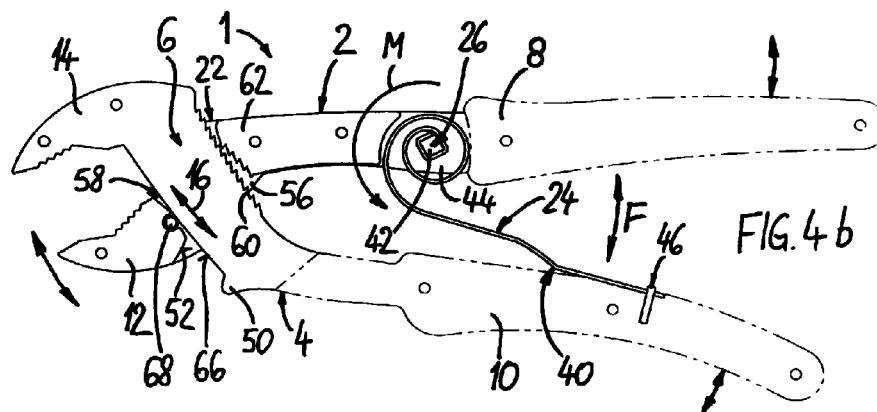
(74) Vertreter:
Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Postfach 13 01 13
42028 Wuppertal (DE)

(71) Anmelder: **Serenco Nederland AV**
3606 AG Maarssenbroek (NL)

(54) **"Wasserpumpenzange mit Einhandbedienung"**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wasserpumpenzange (1), bestehend aus zwei sich in einem Verbindungsbereich (6) kreuzenden Zangenteilen (2, 4), die jeweils aus einem Griffteil (8, 10) und einer Zangenbacke (12, 14) bestehen. Die Zangenteile (2, 4) sind in dem Verbindungsbereich (6) derart beweglich verbunden, daß einerseits zum Verstellen einer Backen-Öffnungsweite das erste Zangenteil (2) relativ zu dem zweiten Zangenteil (4) verschiebbar ist und andererseits die Zangenteile (2, 4) mit den Zangenbacken (12, 14) gegeneinander verschwenkbar sind. Es sind Sperrmittel (22) derart vorgesehen, daß bei Anlage der Zangenbacken (12, 14) an einem zu greifenden Werkstück eine weitergehende Verschiebung des ersten Zangenteils (2) blockiert wird. Zwischen den Zangenteilen (2, 4)

ist ein Federelement (24) derart angeordnet, daß die Zangenteile (2, 4) mit einer in Öffnungsschwenkrichtung der Zangenbacken (12, 14) wirkenden Lösefederkraft (F) beaufschlagt sind. Das Federelement (24) ist derart ausgebildet und mit den Griffteilen (8, 10) der beiden Zangenteile (2, 4) derart verbunden, daß das Federelement (24) zusätzlich zu der Erzeugung der Lösefederkraft (F) auch das erste Zangenteil (2) mit einem derart gerichteten Drehmoment (M) um einen Feder-Befestigungspunkt (26) beaufschlagt, daß nach einem manuellen Lösen die Zangenbacken (12, 14) selbsttätig in eine völlig geöffnete Öffnungsweite bewegt werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wasserpumpenzange, bestehend aus zwei sich in einem Verbindungsbereich kreuzenden Zangenteilen, die jeweils aus einem Griffteil und einer Zangenbacke bestehen, wobei die Zangenteile in dem Verbindungsbereich derart beweglich verbunden sind, daß einerseits zum Verstellen einer jeweils zum Greifen notwendigen bzw. optimalen Backen-Öffnungsweite das erste Zangenteil relativ zu dem zweiten Zangenteil verschiebbar ist und andererseits die Zangenteile zum Greifen mit den Zangenbacken gegeneinander verschwenkbar sind, wobei Sperrmittel derart vorgesehen sind, daß bei Anlage der Zangenbacken an einem zu greifenden Werkstück eine weitergehende Verschiebung des ersten Zangenteils blockiert wird, und wobei zwischen den Griffteilen der Zangenteile ein Federelement derart angeordnet ist, daß die Zangenteile mit einer in Öffnungsschwenkrichtung der Zangenbacken wirkenden Lösefederkraft beaufschlagt sind.

[0002] Eine derartige Wasserpumpenzange ist aus der DE-AS 2 031 661 bekannt. Diese Zange soll einfach und mit nur einer Hand bedienbar sein, was allerdings nur unvollständig erreicht wurde. Ausgehend von einer ganz geöffneten Öffnungsweite der Zangenbacken können diese zwar durch Einhandbetätigung, d. h. durch einfaches Zusammendrücken der Griffteile mit einer Hand, automatisch in die günstigste Klemmstellung in Kontakt mit dem zu klemmenden Gegenstand bzw. Werkstück gebracht werden, und in dieser Klemmstellung erfolgt auch automatisch ein Blockieren einer als Sperrmittel vorgesehenen, innerhalb einer Langlochöffnung verschiebbar und schwenkbeweglich angeordneten Sperrklinke. Wird allerdings der manuelle Druck gelöst, so führt dies lediglich dazu, daß die Klemmbakken den Gegenstand freigeben und die Sperrmittel gelöst werden. Die Zangenteile bleiben dann aber in dieser Stellung stehen, so daß sie manuell in die größte Öffnungsweite der Backen durch Relativverschiebung bewegt werden müssen, was nur mit zwei Händen möglich sein dürfte. Konstruktiv liegt dies daran, daß das zwischen den Griffteilen angeordnete Federelement als eine haarnadelartige Federklemme bzw. gewundene Schenkelfeder ausgebildet ist, deren eines Ende starr, unbeweglich mit dem einen Griffteil verbunden ist. Das andere Federende liegt aber nur derart lose an dem anderen Griffteil an, daß dieses Zangenteil relativ zu dem anliegenden Federende verschiebbar ist, wobei das Zangenteil um den Federanlagepunkt wippenartig schwenkbar ist. Hierdurch kann die Feder zwar die Griffteile zum Freigeben des geklemmten Gegenstandes und auch zum Lösen der Sperrmittel auseinanderdrücken, jedoch nicht eine Bewegung in die ganz geöffnete Backenstellung bewirken.

[0003] Nun ist weiterhin zwar aus der US-PS 4,651,598 bzw. der parallelen EP 0 218 760 B1 eine insofern "echte" Einhand-Wasserpumpenzange

bekannt, als diese nach einem Klemmvorgang auch automatisch wieder in eine voll geöffnete Position zurückkehrt. Dies wird allerdings durch konstruktiv außerordentlich aufwendige Mittel erreicht. Anstatt eines einfachen Federelementes (wie bei der obigen, gattungsbildenden Druckschrift) ist bei dieser bekannten Einhand-Zange zwischen den Griffteilen ein spezieller, starrer Steuerarm angeordnet. Dieser Steuerarm ist an dem einen Griffteil schwenkbar angelenkt und mit dem anderen Griffteil verschiebbar verbunden. Für die automatischen Bewegungsabläufe ist zudem eine spezielle Federeinrichtung mit mehreren einzelnen Federelementen vorgesehen. Diese Konstruktion führt somit zu einem sehr großen Aufwand für Bauteile und deren Montage, wodurch in der Folge insgesamt recht hohe Herstellungskosten verursacht werden, zumal die Federelemente zum Teil innerhalb der Griffe untergebracht sind.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem eingangs beschriebenen Stand der Technik eine solche Wasserpumpenzange mit "echter" Einhandfunktion zu schaffen, die sich durch eine besonders einfache Konstruktion und geringen Herstellungsaufwand, insbesondere wenige Einzelteile und einfache Montierbarkeit, auszeichnet.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Federelement derart ausgebildet und mit den Griffteilen der beiden Zangenteile derart verbunden ist, daß das Federelement zusätzlich zu der Erzeugung der Lösefederkraft auch das erste Zangenteil mit einem derart gerichteten Drehmoment um einen Feder-Befestigungspunkt beaufschlagt, daß nach einem manuellen Lösen (Loslassen der Griffteile zum Beenden eines Greifvorgangs) die Zangenbacken selbsttätig durch entsprechendes Verschieben des ersten Zangenteils relativ zu dem zweiten Zangenteil in eine völlig geöffnete Öffnungsweite bewegt werden. Erfindungsgemäß sind somit die beiden Griffteile ausschließlich durch ein einfaches, einteiliges Federelement verbunden, welches aber durch seine erfindungsgemäße Ausgestaltung und seine besondere Befestigungsverbindung mit den Griffteilen vorteilhafterweise eine Mehrfachfunktion erhält. So erzeugt das Federelement weiterhin die Lösekraft, die nach einem manuellen Lösen bzw. Loslassen die Griffteile zum Öffnen der Zangenbacken auseinanderdrückt, jedoch beaufschlagt das Federelement erfindungsgemäß zusätzlich das erste Zangenteil derart mit einem Drehmoment, daß dadurch im Verbindungsbereich eine Verschiebung der Teile bis in die ganz geöffnete, größtmögliche Öffnungsweite der Zangenbacken bewirkt wird.

[0006] Eine besonders einfache und preiswerte Konstruktion besteht darin, daß das Federelement als einteilige gebogene Bandfeder ausgebildet und mit ihrem ersten Federende starr an dem Griffteil des zweiten Zangenteils sowie mit einem zweiten Federende

eines zur Erzeugung des Drehmomentes spiralförmig gebogenen Federabschnittes an dem Griffteil des ersten Zangenteils starr, d. h. einerseits drehmoment-schlüssig und andererseits auch in Längsrichtung des Griffteils gesehen unbeweglich, befestigt ist. Dabei erzeugt der spiralförmige Federabschnitt nach Art einer Uhrenfeder das zum Erreichen der vollständig geöffneten Position vorgesehene Drehmoment, wobei der übrige, sich zwischen den Griffteilen erstreckende Federabschnitt hauptsächlich die Lösefederkraft erzeugt. Vorteilhafterweise ist das erfindungsgemäße Federelement dabei insgesamt derart elastisch verformbar, daß alle funktionswesentlichen Relativbewegungen der Zangenteile hierdurch bewirkt werden oder zumindest möglich sind.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0008] Anhand von mehreren, in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht einer ersten, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wasserpumpenzange in einer gänzlich zusammengedrückten, kleinstmöglichen Greifposition,
- Fig. 2 die Ansicht nach Fig. 1 mit teilweise weggebrochenen Bestandteilen zur besseren Einsicht auf funktionswesentliche Elemente,
- Fig. 3 einen Querschnitt eines Griffteils in der Ebene III-III gemäß Fig. 2,
- Fig. 4a - c verkleinerte Darstellungen analog zu Fig. 2 in unterschiedlichen Verstellpositionen der Backen-Öffnungsweite,
- Fig. 5a - c Darstellungen ähnlich Fig. 4a - c in unterschiedlichen Greifpositionen,
- Fig. 6 eine Darstellung analog zu Fig. 1 einer weiteren Ausführungsform der Wasserpumpenzange mit einer Ausführungsvariante im Bereich der Sperrmittel,
- Fig. 7a - 10b Teildarstellungen der Wasserpumpenzange mit weiteren Ausführungsvarianten im Bereich der Sperrmittel und
- Fig. 11 eine Darstellung analog zu Fig. 2 in einer Ausführungsvariante.

[0009] In den verschiedenen Figuren der Zeichnungen sind gleiche bzw. sich funktionell entsprechende

Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und brauchen daher in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben zu werden.

[0010] Wie sich zunächst aus Fig. 1 und 2 ergibt, besteht eine erfindungsgemäße Wasserpumpenzange 1 aus einem ersten Zangenteil 2 und einem zweiten Zangenteil 4. Diese beiden Zangenteile 2, 4 kreuzen sich in einem Verbindungsbereich 6. Jedes Zangenteil 2, 4 besteht aus einem zu einer Seite von dem Verbindungsbereich 6 ausgehenden Griffteil 8 bzw. 10 sowie einer vom Verbindungsbereich 6 zur anderen Seite weisenden Zangenbacke 12 bzw. 14. Die Zangenteile 2, 4 sind in dem Verbindungsbereich 6 derart beweglich verbunden, daß einerseits zum Verstellen einer Backen-Öffnungsweite das erste Zangenteil 2 relativ zu dem zweiten Zangenteil 4 verschiebbar ist. Diese Verschiebewegung ist in den Fig. 4a - 4c jeweils durch einen Doppelpfeil 16 veranschaulicht. Daraus ist auch gut erkennbar, daß durch diese Verschiebung die lichte Öffnungsweite zwischen den Zangenbacken 12 und 14 variierbar ist. Andererseits sind die Zangenteile 2, 4 zum Greifen mit den Zangenbacken 12, 14 gegeneinander verschwenkbar. Dieser Greifvorgang ist in den Fig. 5a - 5c veranschaulicht, wobei das zum klemmenden Halten eines Werkstückes 18 bzw. zu dessen Loslassen erforderliche Verschwenken der Zangenbacken 12 und 14 in Fig. 5 c durch Doppelpfeile 20 veranschaulicht ist. Dabei sind für den Greifvorgang Sperrmittel 22 derart vorgesehen, daß bei Anlage der Zangenbacken 12, 14 an dem zu greifenden Werkstück 18 eine weitergehende Verschiebung des ersten Zangenteils 2 relativ zu dem zweiten Zangenteil 4 blockiert wird. Weiterhin ist zwischen den Zangenteilen 2, 4 ein Federelement 24 derart angeordnet, daß die Zangenteile 2, 4 mit einer zum Lösen der Klemmwirkung in Öffnungsschwenkrichtung der Zangenbacken 12, 14 wirkenden Lösefederkraft F beaufschlagt sind. Diese Lösefederkraft F löst auch nach einem Greifvorgang die Sperrmittel 22. Die Lösefederkraft F ist in den Zeichnungsfiguren jeweils zwischen den Griffteilen 8 und 10 eingezeichnet, und zwar mit ihrer Wirkrichtung zum Auseinanderdrücken der Griffteile 8 und 10.

[0011] Erfindungsgemäß ist das Federelement 24 nun derart ausgebildet und mit den Griffteilen 8, 10 der beiden Zangenteile 2, 4 derart verbunden, daß das Federelement nicht nur die Lösefederkraft F erzeugt, sondern erfindungsgemäß auch das erste Zangenteil 2 mit einem derart gerichteten Drehmoment M um einen Feder-Befestigungspunkt 26 beaufschlagt, daß nach einem manuellen Lösen, d. h. Loslassen der Griffteile 8, 10 zum Beenden eines Greifvorgangs, die Zangenbacken 12, 14 durch entsprechendes Verschieben der Zangenteile in Doppelpfeilrichtung 16 selbsttätig in eine völlig geöffnete Öffnungsweite bewegt werden. Diese federbedingte Grundstellung ist in Fig. 4c dargestellt. Ausgehend von dieser vollständig geöffneten, durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung und Anordnung des Federelementes 24 jedenfalls automatisch erreichten

Grundstellung wird durch eine übliche manuelle Druckbetätigung der Griffteile 8 und 10 in Richtung der in Fig. 4 c eingezeichneten Pfeile 28 erreicht, daß das erste Zangenteil 2 nach Art einer Wippe um einen vom Befestigungspunkt 26 des Federelementes 24 gebildeten Drehpunkt gedreht bzw. verschwenkt wird. Diese durch einen Pfeil 30 veranschaulichte Drehbewegung ist dem erfindungsgemäßen Drehmoment M entgegengerichtet. Da in diesem Zustand die Sperrmittel 22 nicht blockiert sind, wird eine Verschiebewegung im Verbindungsbereich 6 in Doppelpfeilrichtung 16 bewirkt, wodurch sich die Öffnungsweite der Zangenbacken 12, 14 verkleinert. Die Öffnungsweite wird solange verkleinert, bis die Zangenbacken 12, 14 an einem Werkstück zur Anlage gelangen. Ab diesem Moment erfolgt eine weitere Verschwenkung der Zangenteile 2, 4 nur noch um den jeweiligen Anlagepunkt der Zangenbacken 12, 14 an dem Werkstück 18. Dies hat dann ein Eingreifen bzw. Blockieren der Sperrmittel 22 zur Folge; siehe hierzu den in Fig. 5a - c sowie auch in Fig. 7b, 8b, 9b und 10b jeweils eingezeichneten Pfeil 32. Die Sperrmittel 22 bilden dann ein Widerlager derart, daß durch verstärkten Druck auf die Griffteile 8, 10 in Pfeilrichtung 28 das Werkstück 18 fest zwischen den Zangenbacken 12, 14 geklemmt werden kann.

[0012] Ein nachfolgendes Lösen, d. h. Loslassen der Griffteile 8, 10 bewirkt durch die Lösefederkraft F eine Rückverschwenkung in Pfeilrichtung 34 (Fig. 5b) zum Lösen der Sperrmittel 22, so daß dann durch die Wirkung des erfindungsgemäßen Federelementes 24 das erste Zangenteil 2 sich drehmomentbedingt wieder um den Feder-Befestigungspunkt 26 zurückdreht, was im Verbindungsbereich 6 eine entsprechende Rückverschiebung bewirkt, bis die vollständig geöffnete Stellung der Zangenbacken 12, 14 wieder erreicht ist.

[0013] In bevorzugter Ausgestaltung ist das Federelement 24 als einteilige gebogene Bandfeder aus Federstahl ausgebildet und mit ihrem ersten Federende 24a starr an dem Griffteil 10 des zweiten Zangenteils 4 befestigt. An dieses erste Federende 24a schließt sich ein im wesentlichen gerader, sich frei zwischen den Griffteilen 8, 10 etwa in Richtung des Verbindungsbereichs 6 der Zangenteile 2, 4 erstreckender Federabschnitt 36 an. Dieser Federabschnitt 36 geht einstückig in einen zur Erzeugung des Drehmomentes M spiralförmig gebogenen Federabschnitt 38 über, dessen das zweite Federende 24b des Federelementes 24 bildendes Ende an dem Griffteil 8 des ersten Zangenteils 2 starr befestigt ist, und zwar in dem Befestigungspunkt 26. Vorzugsweise ist etwa in der Mitte des im wesentlichen geraden Federabschnittes 36 ein Knick 40 derart gebildet, daß in einem bestimmten Bewegungsbereich der Federabschnitt 36 bis zum Knick 40 an dem Griffteil 10 anliegt und zwar hauptsächlich im zusammengedrückten Zustand der Griffteile 8, 10. Der Abschnitt des Federelementes 24 zwischen dem Befestigungsende 24 a und dem Knick 40 hebt sich erst im Bereich kurz vor der Öffnungsstellung von dem Griffteil 10 etwas ab.

Diese Ausgestaltung dient einerseits zur Erhöhung der Federkraft sowie auch zur Steuerung der Kinematik. Der spiralförmige Federabschnitt 38 verläuft ausgehend von dem starr, drehmomentschlüssig mit dem Griffteil 8 des ersten Zangenteils 2 verbundenen, zweiten Federende 24b mit zunehmendem Krümmungsradius und mit insbesondere etwa ein bis zwei Spirallwindungen um den Feder-Befestigungspunkt 26 herum und geht dann stetig und einstückig in den etwa geraden Federabschnitt 36 über.

[0014] In den dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispielen ist der Feder-Befestigungspunkt 26 von einem Bolzen 42 gebildet, der in einem zur Aufnahme des spiralförmigen Federabschnittes 38 vorgesehenen Freiraum 44 des Griffteils 8 befestigt ist. Dieser Bolzen 42 weist einen von der Kreisform abweichenden, insbesondere polygonalen (wie dargestellt quadratischen) Querschnitt auf, wobei das zweite Federende 24 b den Bolzen 42 formschlüssig und dadurch drehmomentfest eng umschließt. Das erste Federende 24a kann mit dem Griffteil 10 des zweiten Zangenteils 4 verschraubt oder auf andere geeignete Weise starr befestigt sein, und zwar insbesondere in einem Verbindungspunkt 46, der im Bereich der dem freien Griffende zugekehrten Hälfte der Länge des Griffteils 10 liegt. Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Verbindungspunkt 46 etwa im Übergangsbereich zwischen dem mittleren und letzten Drittel der Länge des Griffteils 10 liegt. Demgegenüber ist der Feder-Befestigungspunkt 26 des ersten Zangenteils 2 im Bereich der dem Verbindungsbereich 6 zugekehrten Hälfte der Länge des Griffteils 8 angeordnet, insbesondere im Bereich des dem Verbindungsbereich 6 zugekehrten Drittels der Länge des Griffteils 8 und hier vorzugsweise nahe am Übergang zum mittleren Drittel. Somit liegt der Verbindungspunkt 46 näher am freien Griffende, während der Befestigungspunkt 26 näher in Richtung des Verbindungsbereichs 6 liegt. Dieser Versatz der Anbindungspunkte der Federenden 24a, b ist für die Kinematik der Zangenteile 2, 4 von Bedeutung.

[0015] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung wird die völlig geöffnete Öffnungsweite durch Anschlagmittel 48 begrenzt (siehe Fig. 4c). Hierzu weist das zweite Zangenteil 4 ein vorzugsweisenockenartiges Anschlagelement 50 auf, welches mit einer Anschlagfläche 52 im Bereich der Zangenbacke 12 des ersten Zangenteils 2öffnungsbegrenzend zusammenwirkt.

[0016] Mit Vorteil bestehen die Zangenteile 2, 4 hauptsächlich aus gestanzten Blechteilen, und zwar jeweils aus zwei die grundsätzliche Zangenteilform definierenden, kongruenten Blechteilen 54 und 56. Es wird hierzu auch auf den Schnitt in Fig. 3 hingewiesen. Im Bereich der Zangenbacken 12, 14 sind zwischen diesen beiden Blechteilen 54, 56 weitere Blechteile entsprechend der Form der Backen angeordnet, so daß sich hier jeweils ein solides Blechpaket ergibt. Dabei werden die Blechteile bevorzugt miteinander verschraubt, indem sich Schraubenelemente 57 senkrecht durch die

Teile hindurch erstrecken. Es können aber auch Niet-Verbindungen vorgesehen sein. Die Blechteil-Ausführung ermöglicht eine besonders preiswerte Herstellung.

[0017] Was nun speziell die erste, bevorzugte Ausführungsform nach Fig. 1 - 5c betrifft, so sind hierbei die beiden Blechteile 54, 56 des ersten Zangenteils 2 in dem Verbindungsbereich 6 derart voneinander beabstandet, daß eine Durchführöffnung 58 für das kreuzende zweite Zangenteil 4 gebildet ist. In diesem Bereich liegen die beiden Blechteile 54, 56 des zweiten Zangenteils 4 bevorzugt direkt aufeinander, wodurch sich eine reduzierte Dicke ergibt, so daß das zweite Zangenteil 4 sich durch die Durchführöffnung 58 erstrecken kann. Bei dieser Ausführungsform bestehen nun die Sperrmittel 22 vorzugsweise einerseits aus einer Verzahnung 60 an dem von den Zangenbacken 12, 14 wegweisenden Seitenrand des durch die Durchführöffnung 58 geführten zweiten Zangenteils 4 sowie andererseits aus einem mit der Verzahnung 60 zusammenwirkenden Sperrelement 62 des ersten Zangenteils 2. Dabei ist das Sperrelement 62 vorteilhafterweise starr, d. h. relativ zu dem ersten Zangenteil 2 unbeweglich, zwischen den Blechteilen 54, 56 des ersten Zangenteils 2 angeordnet. Es ist hierbei vorteilhaft, wenn das Sperrelement als Füllstück im Bereich zwischen der Verzahnung 60 und dem zur Unterbringung des spiralförmigen Federabschnittes 38 verbleibenden Freiraum 44 befestigt ist. Sinnvollerweise besitzt hierbei das Sperrelement 62 auf seiner dem Freiraum 44 zugekehrten Seite eine dem Verlauf des spiralförmigen Federabschnittes 38 angepaßte, gekrümmte Randkante 62a (siehe beispielsweise Fig. 2). Das Sperrelement 62 weist auf seiner gegenüberliegenden, der Verzahnung 60 des zweiten Zangenteils 4 zugekehrten Seite mit Vorteil eine entsprechende, komplementäre Gegenverzahnung 64 auf. Das Zusammenwirken dieser Gegenverzahnung 64 mit der Verzahnung 60 ist insbesondere anhand der Fig. 5a - c leicht nachvollziehbar.

[0018] Gemäß Fig. 2 bildet ein von der Verzahnung 60 wegweisender, also in Richtung der Zangenbacken 12, 14 weisender Seitenrand des zweiten Zangenteils 4 eine Führungsbahn 66 für ein Führungselement 68 des ersten Zangenteils 2. Vorzugsweise ist das Führungselement 68 - wie dargestellt - als Rollkörper ausgebildet, es kann alternativ aber auch ein Gleitkörper vorgesehen sein. Bei den sich aus Fig. 4a - c ergebenden Verstellbewegungen der Backen-Öffnungsweite bewegt sich das Führungselement 68 über die Führungsbahn 66, und zwar bevorzugt sehr leichtgängig mit Rollreibung (oder alternativ mit Gleitreibung). Die Verlaufsform der Führungsbahn 66 ist in Anpassung an die gewünschte Kinematik gestaltet.

[0019] Was nun die weiteren Ausführungsvarianten gemäß Fig. 6 - 11 betrifft, so sind hier zunächst gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 - 5 versehen. Es werden deshalb im folgenden nur noch die wesentlichen Unterschiede erläutert.

[0020] Bei den Ausführungen nach Fig. 6 bis 10b ist

zunächst im Verbindungsbereich 6 eine "umgekehrte" Kreuzung der Zangenteile 2, 4 vorgesehen. Dies bedeutet, daß hierbei die Blechteile 54, 56 des zweiten Zangenteils 4 zur Bildung einer Durchführöffnung 58 beabstandet sind, wobei sich dann das erste Zangenteil 2 durch diese Durchführöffnung 58 erstreckt. Dementsprechend liegen die beiden Blechteile 54, 56 des ersten Zangenteils 2 im Verbindungsbereich 6 dicht aneinander.

[0021] Die Ausführung nach Fig. 6 unterscheidet sich zudem von den Fig. 1 - 5 durch eine andere Ausgestaltung der Sperrmittel 22. Hierbei weist das zweite Zangenteil 4 im Verbindungsbereich 6 in jedem Blechteil eine kongruente Langlochöffnung 70 auf, in der (mindestens) ein mit dem ersten Zangenteil 2 verbundenes Führungselement 72 entsprechend der Verschiebewegung zum Verstellen der Backen-Öffnungsweite geführt ist.

[0022] Gemäß Fig. 6 - 9b bestehen hierbei die Sperrmittel 22 einerseits aus einer Verzahnung 74 des den Zangenbacken 12, 14 nächstliegenden Lochrandes der Langlochöffnung 70 des zweiten Zangenteils 4 sowie andererseits aus dem auch als Sperrelement fungierenden und hierzu mit der Verzahnung 74 zusammenwirkenden Führungselement 72. Dazu kann das Führungselement 72 für seine Funktion als Sperrelement eine entsprechende, komplementäre Gegenverzahnung 76 aufweisen. Der gegenüberliegende, von den Zangenbacken 12, 14 entfernt liegende Lochrand der Langlochöffnung 70 bildet mit Vorteil eine Führungsbahn 78 für das Führungselement 72. Das Führungselement 72 gleitet bei den Verstellbewegungen der Backen-Öffnungsweite auf der Führungsbahn 78.

[0023] In der Ausführungsform nach Fig. 6 ist das Führungselement 72 als schwenkbeweglich gelagerte Sperrklinke ausgebildet, die hierbei vorzugsweise auch mit einemnockenartigen Ansatz 80, der auf der der Gegenverzahnung 76 gegenüberliegenden Seite gebildet ist, mit einer Riffelung 81 der Führungsbahn 78 derart zusammenwirkt, daß beim Klemmen ein Eingreifen der Sperrklinke in die Verzahnung 74 unterstützt wird.

[0024] Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 7a und 7b ist das Führungselement 72 starr, unbeweglich mit dem ersten Zangenteil 2 verbunden. Das Eingreifen in die Verzahnung 74 erfolgt ausschließlich durch die Schwenkbewegung der Zangenteile bei Anlage der Zangenbacken 12, 14 an einem Werkstück.

[0025] Im Falle der Fig. 8a und 8b ist das Führungselement 72 derart schwimmend gelagert, daß es hauptsächlich in Querrichtung der Langlochöffnung 70 relativ zu dem ersten Zangenteil 2 beweglich ist. Auch bei der Ausführung nach Fig. 9a und 9b handelt es sich um eine schwimmende Lagerung des Führungselementes 72, hier allerdings derart, daß es in Quer- und Längsrichtung der Langlochöffnung 70 relativ zu dem Zangenteil 2 beweglich ist. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß sich das Führungselement 72 für seine Funktion als Sperrelement selbsttätig so ausrichten

kann, daß ein optimales Eingreifen in die Verzahnung 74 erfolgt.

[0026] Was nun noch die Ausführungsform nach Fig. 10a und 10b betrifft, so sind hierbei die Sperrmittel 22 ähnlich zur Ausführung nach Fig. 1 - 5 ausgebildet. Dies bedeutet, daß die Sperrmittel 22 im Grunde außerhalb des Verbindungsbereichs 6 liegen. An dem von den Zangenbacken 12, 14 wegweisenden Seitenrand des die Durchführöffnung bildenden zweiten Zangenteils 4 ist eine Verzahnung 82 vorgesehen. Das erste Zangenteil 2 weist in seinem außerhalb des Verbindungsbereich 6 bzw. der Durchführöffnung des zweiten Zangenteils 4 liegenden Bereich ein starr verbundenes Sperrelement 84 auf, welches insbesondere über eine komplementäre Gegenverzahnung 86 mit der Verzahnung 82 zusammenwirkt. Hierbei hat das Führungselement 72 ausschließlich eine Führungsfunktion innerhalb der Langlochöffnung 70 insbesondere im Zusammenwirken mit der Führungsbahn 78. Dazu ist das Führungselement 72 hierbei vorzugsweise stift- oder bolzenförmig ausgebildet.

[0027] Abschließend sollen noch einige vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale erläutert werden, die für alle Ausführungsformen gleichermaßen anwendbar sind.

[0028] Die in Fig. 11 veranschaulichte Ausführung entspricht im wesentlichen den Fig. 1 und 2. Unterschiedlich ist nur die Art der starren Befestigung des ersten Federendes 24a an dem Griffteil 10. Bei dieser Ausführungsvariante weist der Griffteil 10 eine nach innen, in Richtung des anderen Griffteils 8 offene Ausnehmung 87 auf, in die das Federende 24a eingreift. Dabei ist das Federende 24a ösenartig gebogen und mit einem sich senkrecht zur Schwenk-Bewegungsebene durch Öffnungen des Griffteils 10 und durch das ösenartige Federende 10 erstreckenden Bolzen oder Stift 88 befestigt.

[0029] Dabei kann sich auch der oben erwähnte Knick 40 erübrigen. Vorzugsweise liegt der Federabschnitt 36 im Randbereich der Ausnehmung 87 am Griffteil 10 an, so daß im Grunde dieser Berührungspunkt 89 - was die oben definierte Lage relativ zur Länge des Griffteils 10 betrifft - den eigentlichen Verbindungspunkt 46 bildet. Der Vorteil dieser Ausführung liegt vor allem in der einfacheren Montage im Vergleich zu der Ausführung z. B. nach Fig. 2 oder 6. Als Bolzen- oder Stiftelement 88 kann eine federnde Spannhülse verwendet werden, die lediglich eingepreßt zu werden braucht.

[0030] Gemäß Fig. 1 ist zur Anschlagdämpfung zwischen den bei einem Greifvorgang eventuell kollidierenden Griffteilen 8, 10 an mindestens einem der beiden Griffteile - wie dargestellt bevorzugt an dem Griffteil 10 - an dessen dem anderen Griffteil 8 zugekehrter Innenseite ein gummielastisches Pufferelement 90 angeordnet. Vorzugsweise ist dieses Pufferelement 90 derart an dem Griffteil 10 des zweiten Zangenteils 4 befestigt, daß es gleichzeitig auch ein Befestigungselement (insbesondere eine Schraube) des ersten

Federendes 24 a des Federelementes 24 abdeckt.

[0031] Wie sich insbesondere aus Fig. 3 ergibt, bestehen die Zangenteile auch im Bereich der Griffteile 8, 10 aus jeweils zwei beabstandeten Blechteilen 54, 56, wobei vorzugsweise für jedes Griffteil ein zusätzlicher Füllkörper 92 aus Kunststoff vorgesehen ist. Jeder Füllkörper 92 weist einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt derart auf, daß jedes Blechteil 54 bzw. 56 bündig in einer entsprechenden Ausnehmung des Füllkörpers 92 liegt. Die Füllkörper 92 können dabei mit Vorteil ergonomisch geformt sein, was zu einer guten und bequemen Handhabbarkeit der erfindungsgemäßen Zange 1 beiträgt.

[0032] In einer nicht dargestellten Weiterbildung der Erfindung können im Verbindungsbereich 6 verstellbare Anschlagmittel derart vorgesehen sein, daß die völlig geöffnete bzw. maximal mögliche Öffnungsweite (vgl. Fig. 4c) voreinstellbar bzw. begrenzt ist. Dies kann zum klemmenden Halten von kleineren Gegenständen vorteilhaft sein, weil die Zange 1 dann nicht immer aus ihrer größtmöglichen Öffnungsweite heraus zusammengedrückt zu werden braucht.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

Patentansprüche

1. Wasserpumpenzange (1), bestehend aus zwei sich in einem Verbindungsbereich (6) kreuzenden Zangenteilen (2, 4), die jeweils aus einem Griffteil (8, 10) und einer Zangenbacke (12, 14) bestehen, wobei die Zangenteile (2, 4) in dem Verbindungsbereich (6) derart beweglich verbunden sind, daß einerseits zum Verstellen einer Backen-Öffnungsweite das erste Zangenteil (2) relativ zu dem zweiten Zangenteil (4) verschiebbar ist und andererseits die Zangenteile (2, 4) mit den Zangenbacken (12, 14) gegeneinander verschwenkbar sind, wobei Sperrmittel (22) derart vorgesehen sind, daß bei Anlage der Zangenbacken (12, 14) an einem zu greifenden Werkstück eine weitergehende Verschiebung des ersten Zangenteils (2) blockiert wird, und wobei zwischen den Zangenteilen (2, 4) ein Federelement (24) derart angeordnet ist, daß die Zangenteile (2, 4) mit einer in Öffnungsschwenk-

richtung der Zangenbacken (12, 14) wirkenden Lösefederkraft (F) beaufschlagt sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Federelement (24) derart ausgebildet und mit den Griffteilen (8, 10) der beiden Zangenteilen (2, 4) derart verbunden ist, daß das Federelement (24) zusätzlich zu der Erzeugung der Lösefederkraft (F) auch das erste Zangenteil (2) mit einem derart gerichteten Drehmoment (M) um einen Feder-Befestigungspunkt (26) beaufschlagt, daß nach einem manuellen Lösen die Zangenbacken (12, 14) selbsttätig in eine völlig geöffnete Öffnungsweite bewegt werden.

2. Wasserpumpenzange nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Federelement (24) als einteilige gebogene Bandfeder ausgebildet und mit einem ersten Federende (24a) starr an dem Griffteil (10) des zweiten Zangenteils (4) sowie mit einem zweiten Federende (24b) eines zur Erzeugung des Drehmoments (M) spiralförmig gebogenen Federabschnittes (38) an dem Griffteil (8) des ersten Zangenteils (2) starr befestigt ist.

3. Wasserpumpenzange nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich an das erste, mit dem zweiten Zangenteil (4) starr verbundenen Federende (24a) des Federelementes (24) ein im wesentlichen gerader, sich frei zwischen den Griffteilen (8, 10) etwa in Richtung des Verbindungsbereichs (6) der Zangenteile (2, 4) erstreckender Federabschnitt (36) anschließt, und daß dieser etwa gerade oder schwach gekrümmte Federabschnitt (36) einstückig in den spiralförmigen, endseitig über das zweite Federende (24b) mit dem ersten Zangenteil (2) verbundenen Federabschnitt (38) übergeht.

4. Wasserpumpenzange nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der spiralförmige Federabschnitt (38) ausgehend von dem starr, drehmomentschlüssig mit dem Griffteil (8) des ersten Zangenteils (2) verbundenen zweiten Federende (24b) mit zunehmendem Krümmungsradius und mit insbesondere etwa ein bis zwei Spiralwindungen um den Feder-Befestigungspunkt (26) verläuft.

5. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Feder-Befestigungspunkt (26) von einem in einem Freiraum (44) des Griffteils (8) befestigten Bolzen (42) mit von der Kreisform abweichendem, insbesondere polygonalem Querschnitt gebildet ist, wobei das zweite Federende (24b) den Bolzen (42) vorzugsweise formschlüssig und dadurch drehmo-

mentfest eng umschließt.

6. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß das erste Federende (24a) mit dem Griffteil (10) des zweiten Zangenteils (4) in einem Verbindungspunkt (46) verschraubt ist, vernietet oder verstiftet und zwar bevorzugt im Bereich der dem freien Griffende zugekehrten Hälfte der Länge des Griffteils (10).

7. Wasserpumpenzange nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verbindungspunkt (46) etwa im Übergang zwischen dem mittleren und letzten Drittel der Länge des Griffteils (10) liegt.

8. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Feder-Befestigungspunkt (26) des ersten Zangenteils (2) im Bereich der dem Verbindungsbereich (6) zugekehrten Hälfte der Länge des Griffteils (8) angeordnet ist, insbesondere im Bereich des dem Verbindungsbereich (6) zugekehrten Drittels der Länge des Griffteils (8).

9. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die völlig geöffnete Öffnungsweite durch Anschlagmittel (48) begrenzt wird.

10. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß das zweite Zangenteil (4) ein vorzugsweisenockenartiges Anschlagelement (50) aufweist, das mit einer Anschlagfläche (52) im Bereich der Zangenbacke (12) des ersten Zangenteils (2) öffnungsbegrenzend zusammenwirkt.

11. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zangenteile (2, 4) hauptsächlich aus Metallblechteilen bestehen.

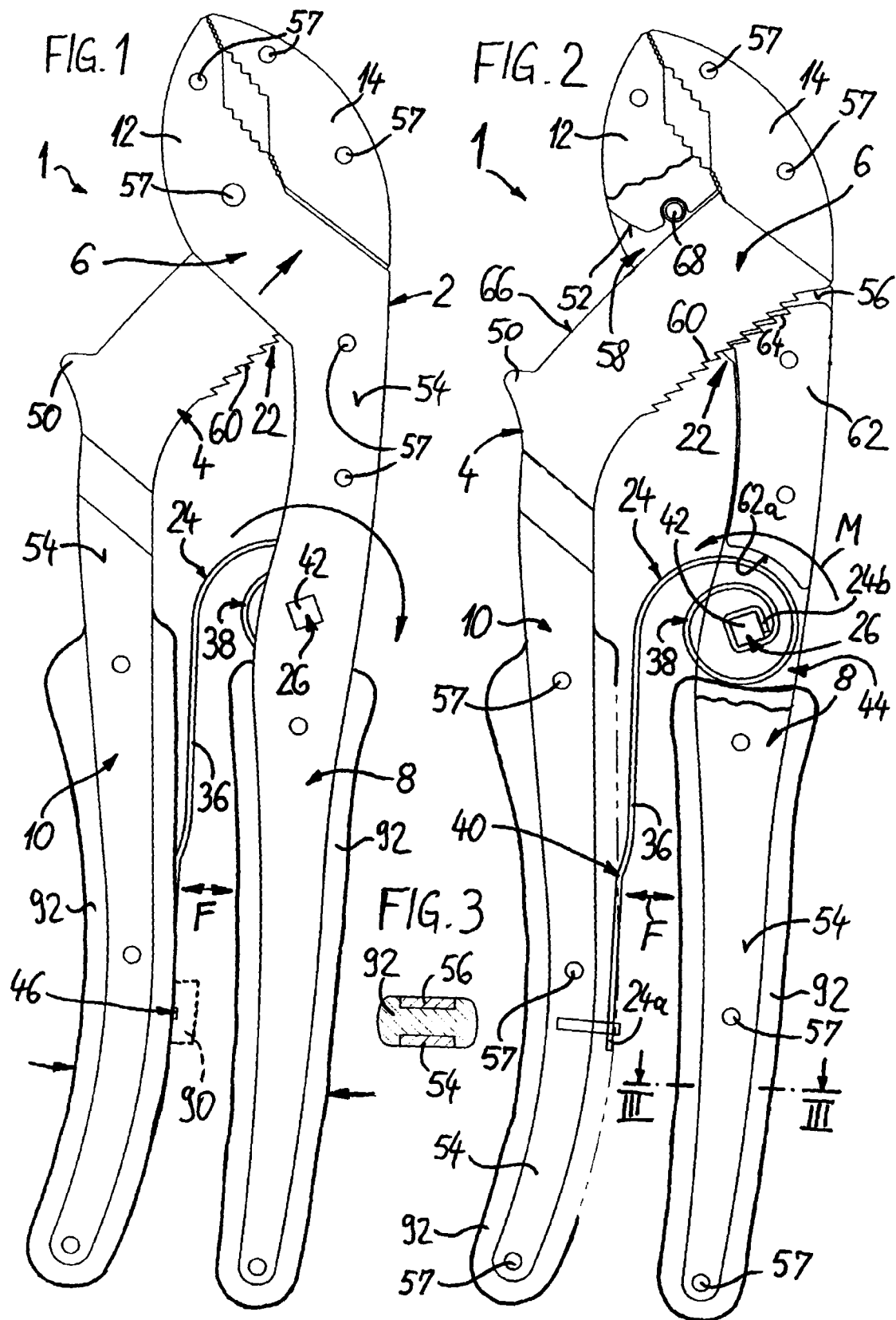
12. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

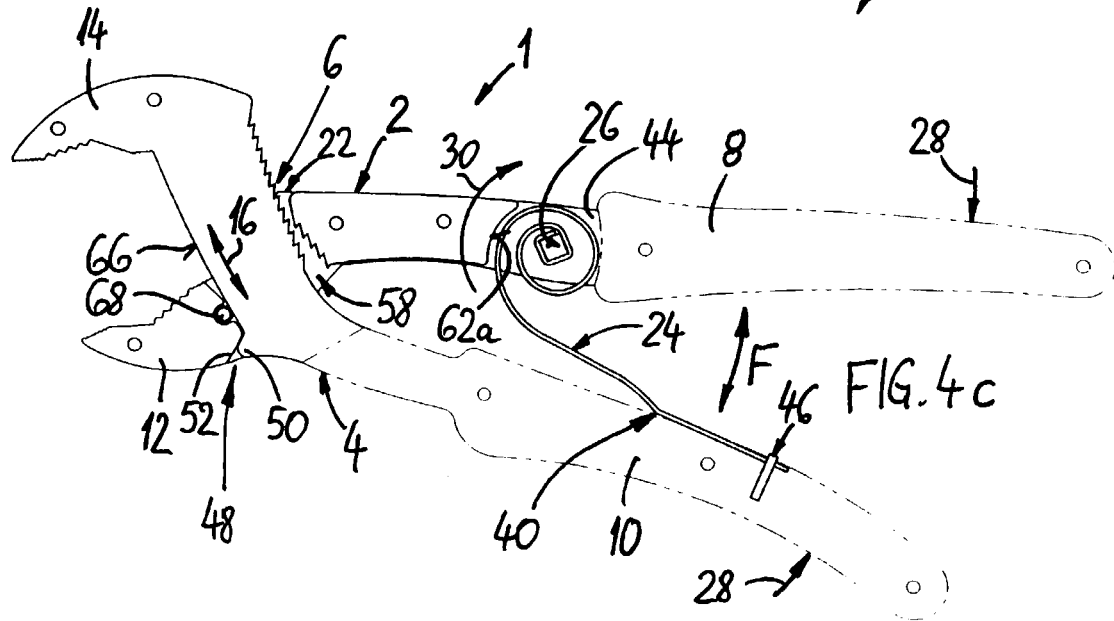
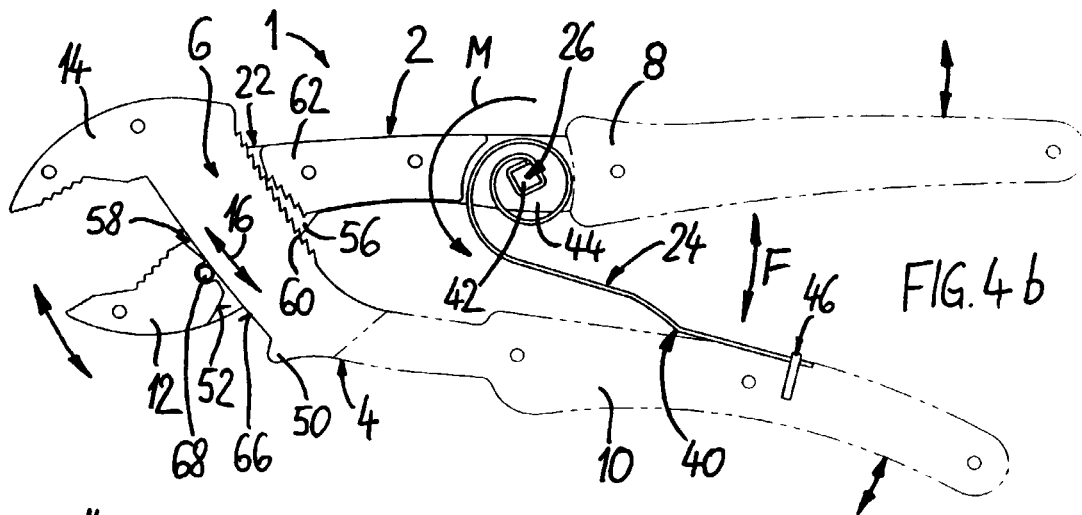
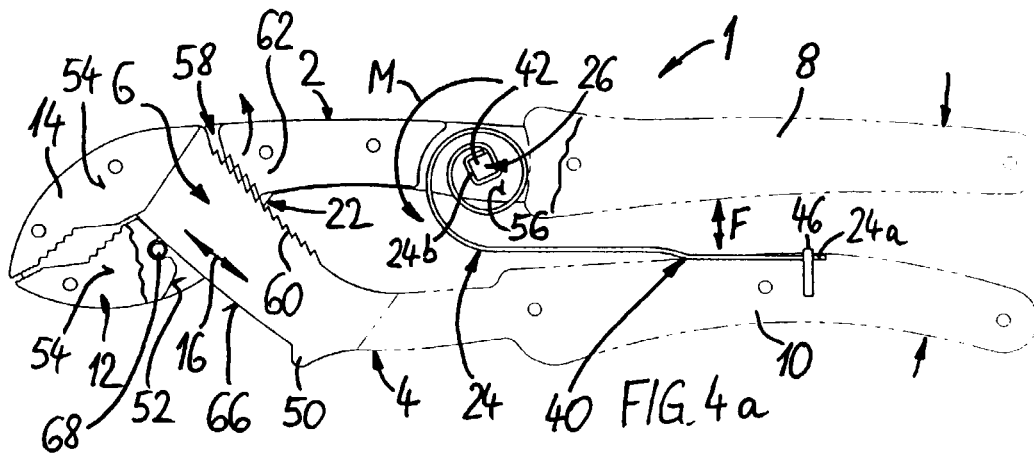
dadurch gekennzeichnet,

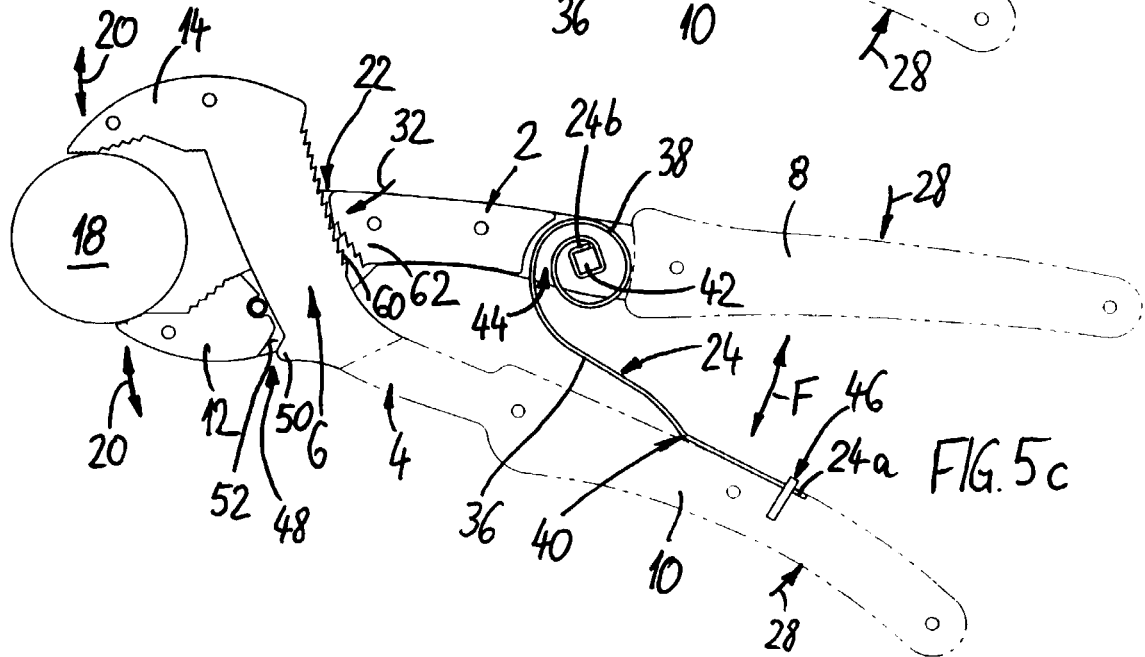
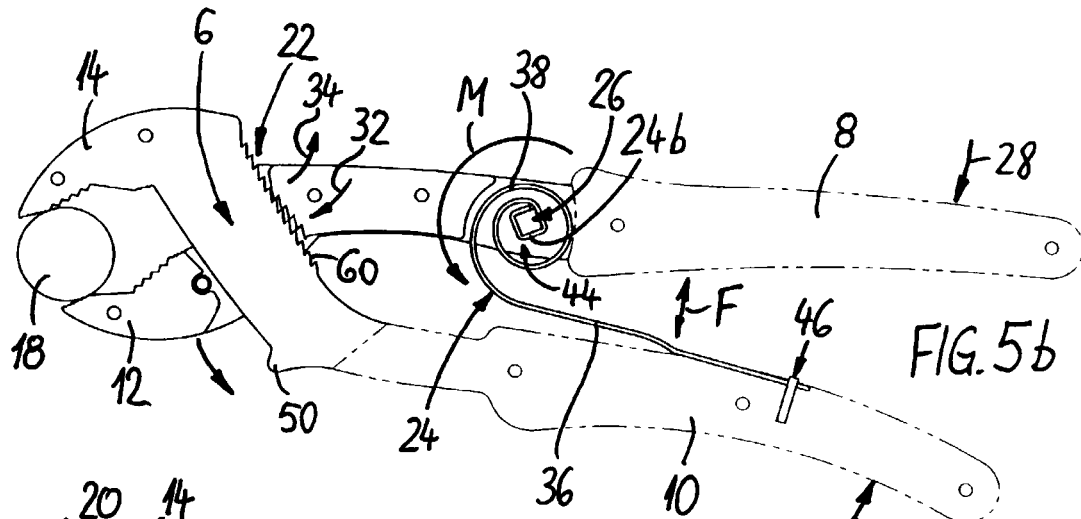
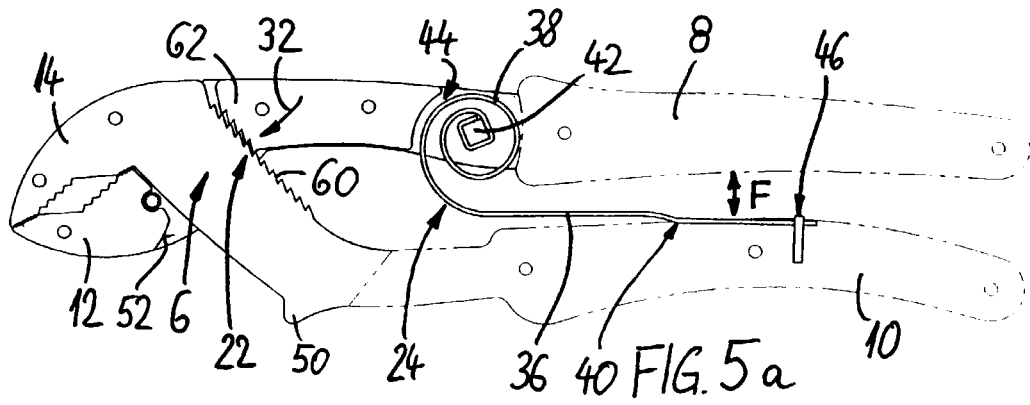
daß das erste Zangenteil (2) im Verbindungsbereich (6) aus zwei zur Bildung einer Durchführöffnung (58) beabstandeten Blechteilen (54, 56) besteht, wobei sich das zweite Zangenteil (4) durch die Durchführöffnung (58) erstreckt.

13. Wasserpumpenzange nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sperrmittel (22) einerseits aus einer Ver-
zahnung (60) an dem von den Zangenbacken (12,
14) wegweisende Seitenrand des durch die Durch-
führöffnung (58) geführten zweiten Zangenteils (4)
und andererseits aus einem mit der Verzahnung
(60) zusammenwirkenden Sperrelement (62) des
ersten Zangenteils (2) bestehen.
14. Wasserpumpenzange nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sperrelement (62) starr zwischen den
Blechteilen (54, 56) des ersten Zangenteils (2)
angeordnet ist, und zwar insbesondere als Füll-
stück im Bereich zwischen der Verzahnung (60)
und dem bzw. einem zur Unterbringung des spiral-
förmigen Federabschnittes (38) verbleibenden Frei-
raum (44).
15. Wasserpumpenzange nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sperrelement (62) auf seiner der Verzah-
nung (60) des zweiten Zangenteils (4) zugekehrten
Seite eine entsprechende, komplementäre Gegen-
verzahnung (64) aufweist.
16. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche
12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein in Richtung der Zangenbacken (12, 14)
weisender Seitenrand des zweiten Zangenteils (4)
eine Führungsbahn (66) für ein Führungselement
(68) des ersten Zangenteils (2) bildet.
17. Wasserpumpenzange nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Führungselement (68) bevorzugt als Roll-
körper oder alternativ als Gleitkörper ausgebildet
ist.
18. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1
bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zweite Zangenteil (4) im Verbindungsbe-
reich (6) aus zwei zur Bildung einer Durchführöf-
fnung beabstandeten Blechteilen (54, 56) besteht,
wobei sich das erste Zangenteil (2) durch die
Durchführöffnung erstreckt.
19. Wasserpumpenzange nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zweite Zangenteil (4) im Verbindungsbe-
reich (6) eine Langlochöffnung (70) aufweist, in der
ein mit dem ersten Zangenteil (2) verbundenes
Führungselement (72) entsprechend der Verschie-
bebewegung zum Verstellen der Backen-Öffnungs-
weite geführt ist.
20. Wasserpumpenzange nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sperrmittel (22) einerseits aus einer Ver-
zahnung (74) des den Zangenbacken (12, 14)
nächstliegenden Lochrandes der Langlochöffnung
(70) des zweiten Zangenteils (4) und andererseits
aus dem als Sperrelement fungierenden und hierzu
mit der Verzahnung (74) zusammenwirkendem
Führungselement (72) bestehen.
21. Wasserpumpenzange nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß der von den Zangenbacken (12, 14) entfernt
liegende Lochrand der Langlochöffnung (70) eine
Führungsbahn (78) für das Führungselement (72)
bildet.
22. Wasserpumpenzange nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Führungselement (72) als schwenkbeweg-
lich gelagerte Sperrklinke ausgebildet ist, die vor-
zugsweise mit einemnockenartigen Ansatz (80) mit
einer Riffelung der Führungsbahn (78) derart
zusammenwirkt, daß beim Klemmen ein Eingreifen
der Sperrklinke in die Verzahnung (74) unterstützt
wird.
23. Wasserpumpenzange nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Führungselement (72) starr mit dem
ersten Zangenteil (2) verbunden ist.
24. Wasserpumpenzange nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Führungselement (72) derart schwimmend
gelagert ist, daß es in Quer- und/oder Längsrich-
tung der Langlochöffnung (70) relativ zu dem
ersten Zangenteil (2) beweglich ist.
25. Wasserpumpenzange nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sperrmittel (22) einerseits aus einer Ver-
zahnung (82) an dem von den Zangenbacken (12,
14) wegweisenden Seitenrand des die Durchführ-
öffnung bildenden zweiten Zangenteils (4) und
andererseits aus einem mit der Verzahnung (82)
zusammenwirkenden, mit dem ersten Zangenteil
(2) in dessen außerhalb der Durchführöffnung lie-
gendem Bereich insbesondere starr verbundenen
Sperrelement (84) bestehen.
26. Wasserpumpenzange nach Anspruch 19 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Führungselement (72) ausschließlich eine
Führungsfunktion innerhalb der Langlochöffnung
(70) aufweist und hierzu vorzugsweise stift- oder
bolzenartig ausgebildet ist.

27. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
 daß zur Anschlagdämpfung zwischen den bei einem Greifvorgang kollidierenden Griffteilen (8, 10) an mindestens einem der beiden Griffteile (8; 10) an dessen dem anderen Griffteil (10; 8) zugekehrter Innenseite ein gummielastisches Pufferelement (90) angeordnet ist.
28. Wasserpumpenzange nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Pufferelement (90) derart an dem Griffteil (10) des zweiten Zangenteils (4) befestigt ist, daß es gleichzeitig auch ein Befestigungselement des ersten Federendes (24a) des Federelementes (24) abdeckt.
29. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
 daß jedes Griffteil (8, 10) aus zwei beabstandeten Blechteilen (54, 56) und einem Füllkörper (92) aus Kunststoff besteht, wobei vorzugsweise der Füllkörper (92) einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt derart aufweist, daß jedes Blechteil (54, 56) bündig in einer entsprechenden Ausnehmung des Füllkörpers (92) liegt.
30. Wasserpumpenzange nach einem der Ansprüche 1 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
 daß im Verbindungsbereich (6) verstellbare Anschlagmittel derart vorgesehen sind, daß die Öffnungsweite (der Zangenbacken (12, 14) voreinstellbar bzw. begrenzt ist.







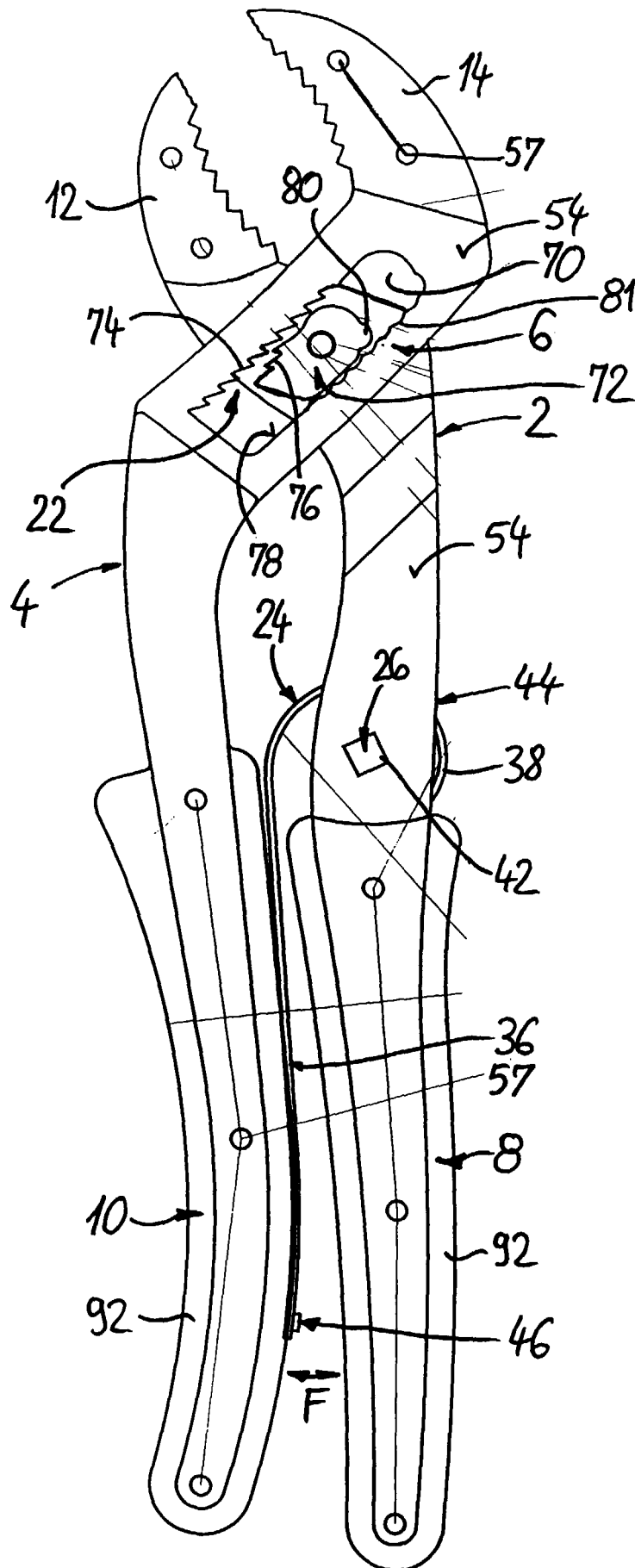
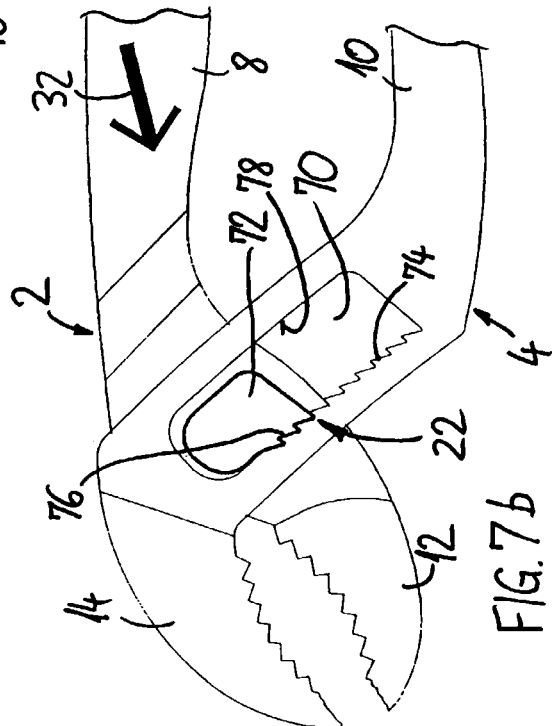
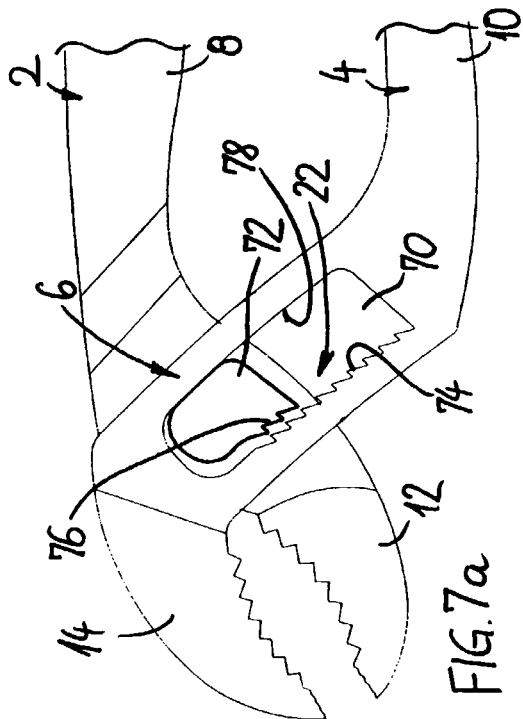
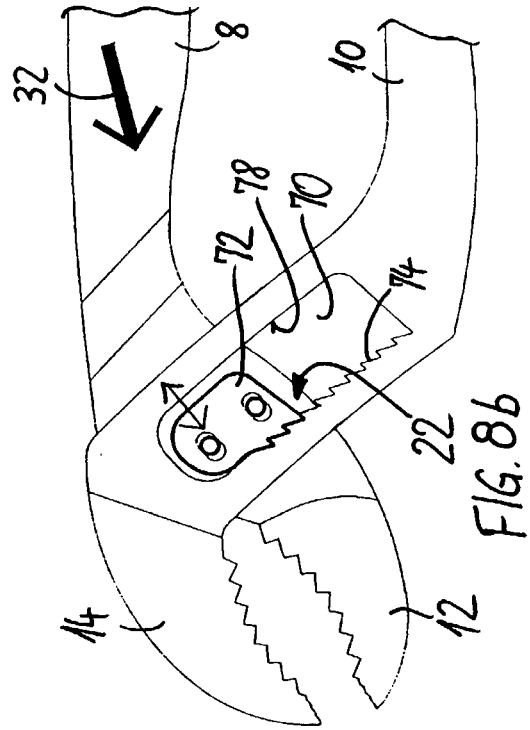
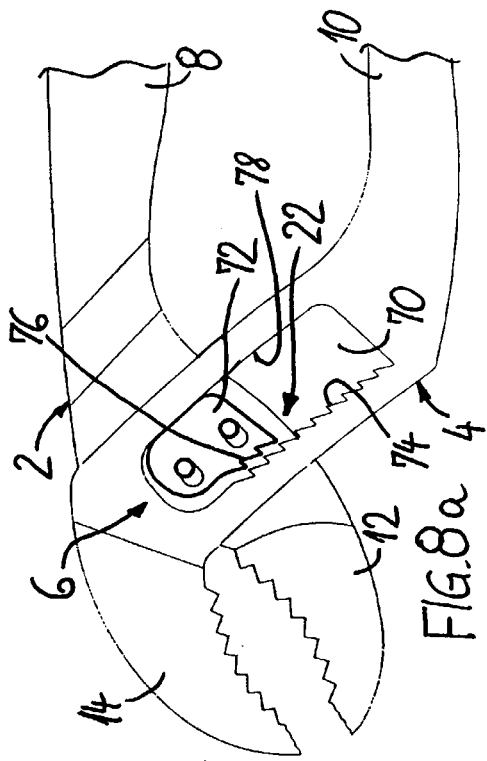
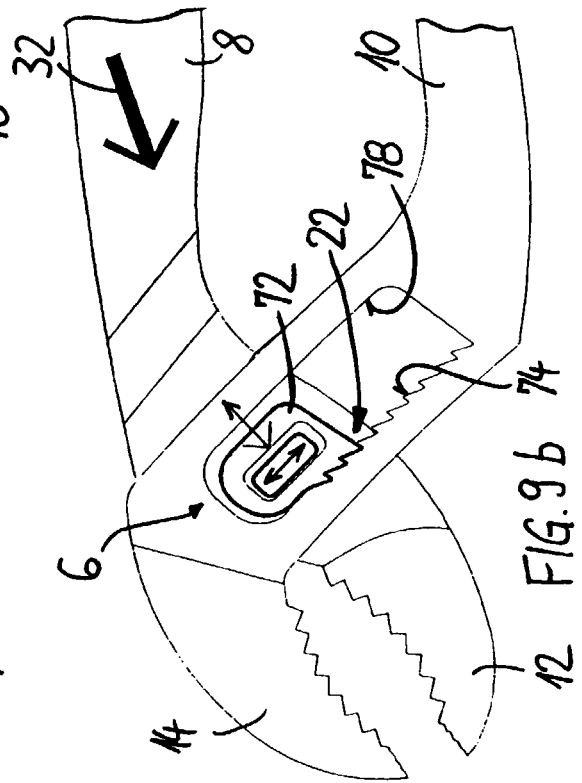
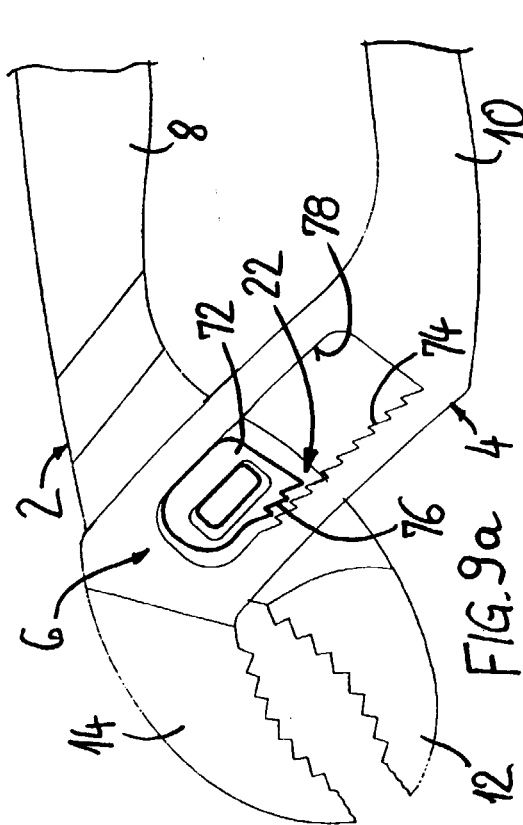
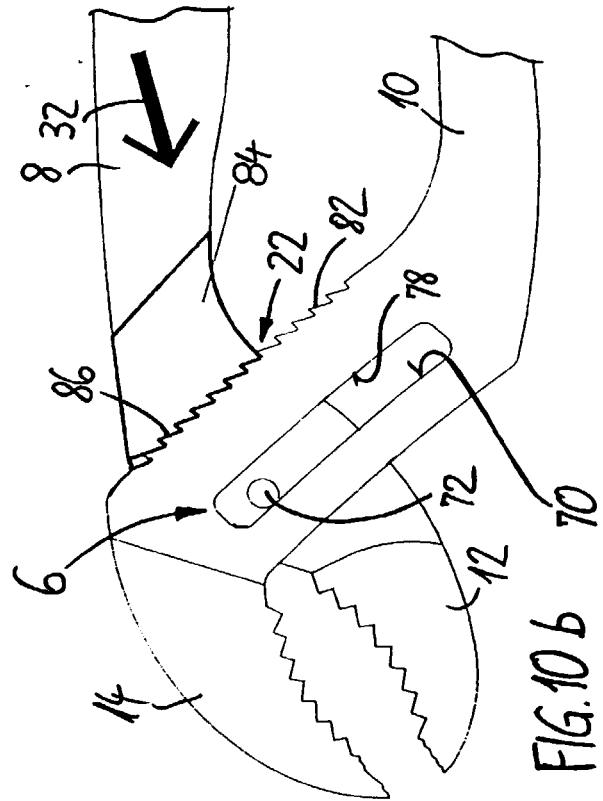
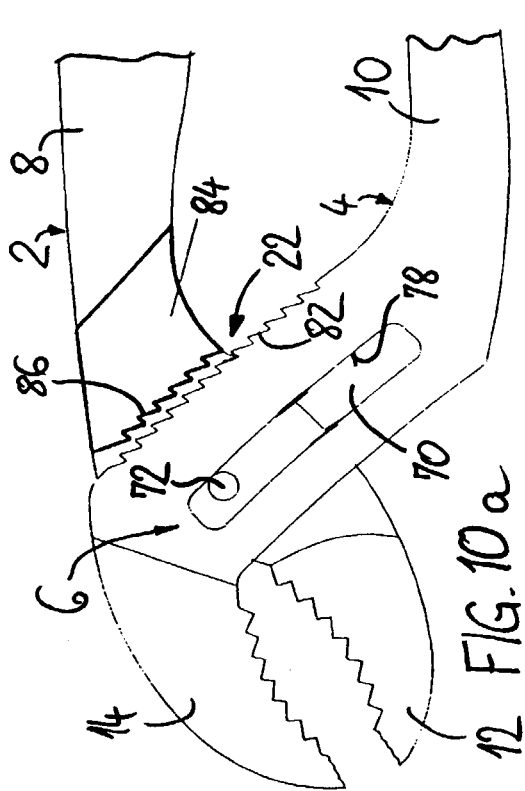


FIG. 6





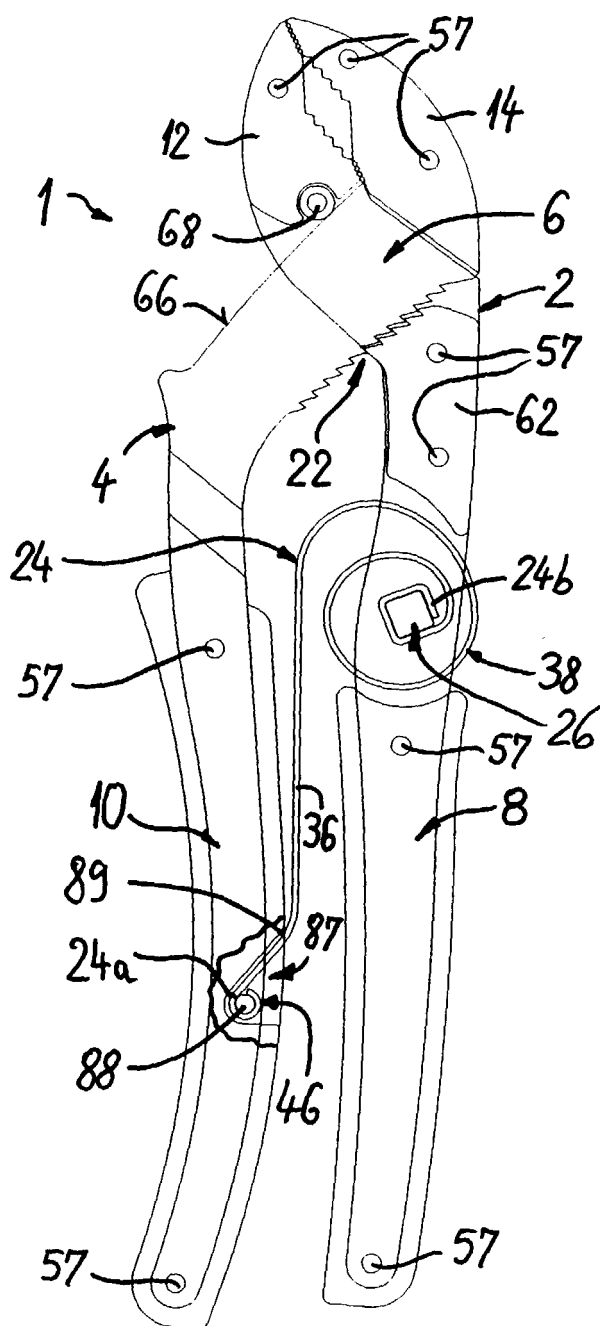


FIG. 11