



(11)

EP 2 636 489 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

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

(21) Anmeldenummer: **13156907.1**

(22) Anmeldetag: **27.02.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **08.03.2012 DE 202012100825 U**

(71) Anmelder: **Hazet-Werk Hermann Zerver GmbH & Co. KG**
42857 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Lässe, Edwin**
89129 Langenau (DE)
• **Timm, Felix**
89160 Dornstadt (DE)

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter**
Bockermann Ksoll
Griepenstroh Osterhoff
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(54) **Wasserpumpenzange mit Betätigungshebel**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zange, insbesondere Wasserpumpenzange (1), aufweisend einen ersten Zangenarm (2) und einen zweiten Zangenarm (3), die drehbar über eine Drehachse (4) miteinander verbunden sind, wobei ein Zangenarm (2, 3) ein Langloch (15) mit einem in dem Langloch (15) ausgebildeten Sägezahnprofil (16) aufweist und der andere Zangenarm (2, 3) drehbar um ein in diesem angeordnetes Sperrstück (19) ausgebildet ist, wobei das Sperrstück (19) in einer Lösestellung in dem Langloch (15), insbesondere translatorisch verschiebbar und in einer Sperrstellung durch formschlüssigen Eingriff in das Sägezahnprofil (16) verriegelbar angeordnet, wobei das Sperrstück (19) in der Verriegelungsposition durch eine Federkraft gehalten ist, die durch das Sperrstück (19) entgegen der Federkraft über einen Betätigungshebel (18) von der Verriegelungsposition in die Lösestellung überführbar ist.

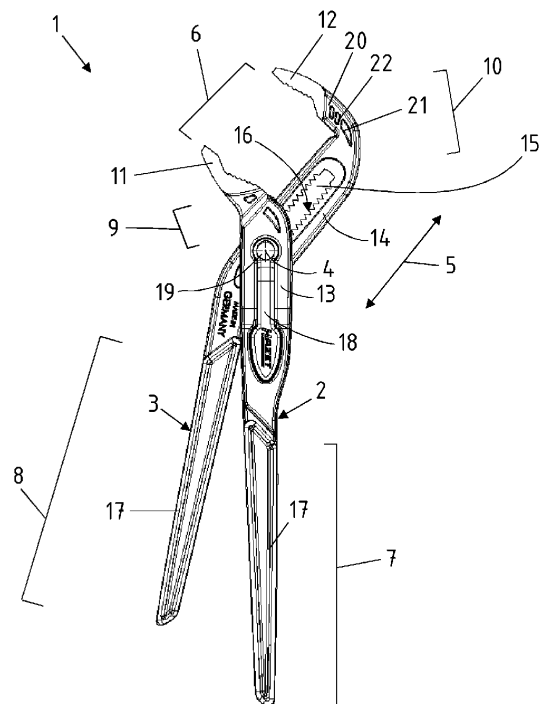


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zange, insbesondere eine Wasserpumpenzange, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Zange, insbesondere eine Wasserpumpenzange, gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Anspruch 2.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Wasserpumpenzangen bekannt, die insbesondere von Installateuren beim Heizungsbau sowie bei der Installation von Sanitäreinrichtungen oder aber dem Verlegen von Wasserleitungen verwendet werden. Eine Wasserpumpenzange zeichnet sich dadurch aus, dass sie zwei lange Zangenarme aufweist, die aufgrund des Hebelgesetzes zwischen den Zangenbacken eine hohe Greifkraft bei nur einhändiger Betätigung ermöglichen. Damit die Wasserpumpenzange vielseitig einsetzbar ist und zum Ergreifen von Muttern verschiedener Größe, beispielsweise von Muttern mit einem Durchmesser für eine 10ner Maulweite bis in zu einer 28iger oder sogar 32iger Maulweite, geeignet sind und ferner mit der Wasserpumpenzange verschiedene Durchmesser von Rohren ergriffen werden können, haben Wasserpumpenzangen einen Verstellmechanismus, der es erlaubt, die beiden Zangenarme derart relativ translatorisch zu verschieben, dass die Zangenbacken in ihrem Abstand zueinander variabel einstellbar sind. Ist die gewünschte Grundeinstellung erreicht, werden die zwei relativ zueinander verschobenen Zangenarme über den Verstellmechanismus drehbar lagefixiert, so dass durch Ausführung einer Zangenbewegung die Zangenbacken öffnen und schließen. Nach Gebrauch wird eine Wasserpumpenzange zumeist wieder in eine Ausgangsposition bewegt, so dass die Zangenbacken im Wesentlichen formschlüssig aneinander anliegen, so dass eine Verletzung, beispielsweise eine Quetschung, aufgrund der versehentlichen Arbeitsbewegung, vermieden wird.

[0004] Handelsübliche Wasserpumpenzangen werden durch ein weites Öffnen beider Zangenarme zueinander entriegelt, so dass die translatorische Bewegung ausführbar ist. Hierzu sind grundsätzlich zwei Hände notwendig, die dann ein entsprechend weites Auseinanderführen der beiden Zangenarme und eine daraufhin translatorische Bewegung sowie ein Aufeinanderzubewegen der Zangenarme ermöglichen, wodurch diese wiederum drehbar zueinander lagefixiert sind.

[0005] Zur Verbesserung der Handhabung, insbesondere bei geringem Arbeitsbereich, ist aus der DE 33 03 369 A1 eine Wasserpumpenzange bekannt, bei der zwei Zangenarme ineinander gesteckt sind, wobei in einem inneren Zangenarm ein Langloch ausgebildet ist und das Langloch ein berandendes Zahnprofil aufweist. Der zweite Zangenarm ist drehbar um ein Sperrstück gelagert, wobei das Sperrstück in dem Langloch translatorisch bewegbar ist und durch eine axiale Bewegung orthogonal zu der Langlochrichtung in zwei verschiedene Stellungen überführbar ist. So wird über das Sperrstück eine erste

Stellung eingenommen, bei der beide Zangenarme translatorisch lagefixiert, jedoch drehbar zueinander gelagert sind.

[0006] Wird das Sperrstück axial in eine zweite Lage bewegt, ist ein translatorisches Verschieben des Sperrstücks innerhalb des Langlochs ermöglicht. Damit das Sperrstück grundsätzlich in einer Verriegelungsposition gehalten wird, wird eine Druckkraft über eine Blattfeder auf das Sperrstück ausgeübt. Hierdurch verbessert sich die Verstellmöglichkeit insbesondere bei nur begrenzt zur Verfügung stehendem Arbeitsraum, beispielsweise bei der Montage im Zwischenraum mehrerer verlegter Rohrstränge. Die Handhabung, insbesondere eine einhändige Handhabung zum Verstellen der Wasserpumpenzange, ist jedoch nur bedingt mit hohem Geschick des anwendenden Monteurs möglich.

[0007] Ferner ist die Zange in einem zwischen den Zangenbacken und den Zangenarmen sich erstreckenden Übergangsbereich sehr massiv ausgebildet, weshalb sie kopflastig ein hohes Eigengewicht aufgrund des Materials der Zangenarme im Übergangsbereich sowie des Sperrstücks aufweist. Durch die Kopflastigkeit der Zange, wobei die Kopflast an dem gegenüberliegenden Ende der Zange angeordnet ist, an dem sie von dem anwendenden Monteur ergriffen wird, besitzt die Zange hier eine hohe Trägheit und es bedarf bei mitunter stundenlanger Anwendung hoher Handhabungskräfte, um die Zange mehrere Hundert oder sogar mehrere Tausend Mal an einem Arbeitstag in verschiedene Werkzeugangriffspositionen zu bewegen.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend vom Stand der Technik eine Zange, insbesondere eine Wasserpumpenzange derart zu verbessern, dass sie bei günstiger Herstellbarkeit zum einen leichter handhabbar ist und weiterhin eine erhöhte Festigkeit bereitzustellen. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Handhabungsmöglichkeit der Zange zu verbessern.

[0009] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Zange, insbesondere einer Wasserpumpenzange, gemäß den Merkmalen im Anspruch 1 gelöst.

[0010] Die Aufgabe wird weiterhin mit einer Zange, insbesondere mit einer Wasserpumpenzange, gemäß den Merkmalen im Anspruch 2 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung sind Bestandteil der abhängigen Ansprüche.

[0012] Die erfindungsgemäße Zange, insbesondere Wasserpumpenzange, weist einen ersten Zangenarm und einen zweiten Zangenarm auf, wobei die Zangenarme drehbar über eine Schwenkachse miteinander verbunden sind. Ein Zangenarm weist ein Langloch auf, wobei in dem Langloch ein Sägezahnprofil ausgebildet ist, und der andere Zangenarm drehbar um ein in dem Langloch angeordnetes Sperrstück ausgebildet ist, wobei das Sperrstück in einer Lösestellung in dem Langloch insbesondere translatorisch verschiebbar ist und in einer

Sperrstellung durch formschlüssigen Eingriff in das Sägezahnprofil verriegelbar angeordnet ist und das Sperrstück in der Sperrstellung durch eine Federkraft gehalten ist. Die Aufgabe, die Handhabung der Zange zu vereinfachen, wird dadurch gelöst, dass das Sperrstück entgegen der Federkraft über einen Betätigungshebel von der Sperrstellung in die Lösestellung überführbar ist. Durch die Verstellung über das Sperrstück ist eine Schnellverstellung der Zange möglich, ohne dabei zunächst aufwendig beide Zangenarme zurückzubewegen, eine Verstellung vorzunehmen und anschließend wieder beide Zangenarme aufeinander zuzubewegen. Ferner ist durch die Selbstschließung des Sperrstückes immer ein sicheres Eingreifen in die Verzahnung gewährleistet.

[0013] Im Rahmen der Erfindung kann das Sperrstück in dem Langloch translatorisch verschoben werden, was als bevorzugte Ausführungsform gilt. Ferner kann das Langloch selbst jedoch auch gekrümmt ausgebildet sein, beispielsweise weist das Langloch einen bogenförmigen Verlauf auf. Das Sperrstück ist dann innerhalb des Langloches dem bogenförmigen Verlauf folgend verschiebbar. Das Langloch kann somit in einem Zangenarm dessen Verlauf folgen, welcher ebenfalls gekrümmt ausgebildet sein kann. Als Vorteil wären dann die Ränder des Langloches mit im Wesentlichen gleichbleibender Dicke ausgebildet, da sowohl Langloch in diesem Fall, als auch Zangenarm einen gleichen Verlauf aufweisen.

[0014] Im Rahmen der Erfindung kann es sich bei dem in dem Langloch angeordneten Sägezahnprofil um jegliche Art der Profilierung handeln, die formschlüssig in einer begrenzten Anzahl von Stellungen zum Eingriff bringbar ist. So kann das Sägezahnprofil beispielsweise aus im Querschnitt dreieckig bzw. pyramidenförmig konfigurierten Sägezähnen ausgebildet sein, es kann jedoch auch ein Wellenprofil ausgebildet sein oder aber ein Profil mit einer andersartigen geometrischen Form, wobei die geometrische Form mit dem Sperrstück formschlüssig in einer begrenzten Anzahl verschiedener Positionen lagefixiert zum Eingriff bringbar ist.

[0015] Im Rahmen der Erfindung können die einzelnen Zähne oder aber auch Einbuchtungen des Profils direkt benachbart einander gereiht sein oder aber auch einen Abstand zueinander aufweisen, so dass beispielsweise nur zwei oder drei verschiedene lagefixierte Stellungen zueinander ermöglicht werden. Im Rahmen der Erfindung kann es sich jedoch auch um direkt benachbarte Zähne handeln, die beispielsweise 10 oder gar 20 verschiedene Verriegelungspositionen durch die translatorische Bewegung der zwei Zangenarme zueinander ermöglichen.

[0016] Der Betätigungshebel ist ein Hebel, der schwenkbar an der Zange, insbesondere an einem Zangenarm, angeordnet ist und mit einer Seite formschlüssig mit dem Sperrstück gekoppelt ist und an der dieser gegenüberliegenden Seite manuell betätigbar ist. Bevorzugt ist der Betätigungshebel von einem Daumen eines anwendenden Monteurs in Richtung zu der Zange selbst drückbar, wobei durch die Hebelbewegung das Sperr-

stück von der Sperrstellung in die Lösestellung überführt wird. Im Anschluss hieran ist es möglich, die zwei Zangenarme beispielsweise durch Umgreifen mit einer Handinnenfläche sowie den vier verbleibenden Fingern und einer Verschiebung von Fingern und Handfläche zueinander translatorisch zueinander zu bewegen.

[0017] Aufgrund des Hebelgesetzes des Betätigungshebels sind nur geringe Kräfte notwendig, die zur Überwindung der Federkraft und damit zum Entriegeln des Sperrstücks benötigt werden. Es muss nicht direkt auf das Sperrstück gedrückt werden, sondern eine bedienerfreundliche und zugleich kraftsparende Betätigung wird über den Hebel erreicht. Gleichzeitig wird jedoch gewährleistet, dass durch die an dem Sperrstück in der Sperrstellung anliegende Federkraft eine hinreichende Vorspannung sichergestellt ist, so dass ein betriebssicheres Handhaben der Zange möglich ist.

[0018] Bevorzugt ist der Betätigungshebel um einen Schwenkbolzen in einem Zangenarm gelagert und umgreift das Sperrstück kopfseitig. Insbesondere weist das Sperrstück hierzu einen Linsenkopf auf, der ganz besonders bevorzugt einstückig an dem Sperrstück ausgebildet ist und entweder durch einen Gabelkopf des Betätigungshebels untergriffen ist oder aber in einer Aufnahmeöffnung des Betätigungshebels formschlüssig hintergriffen wird. Bei der Betätigung führen Sperrstück und Betätigungshebel eine Relativbewegung zueinander aus, so dass ein einfaches Verbringen von dem Sperrstück von der Sperrstellung in die Lösestellung und von der Lösestellung wiederum in die Sperrstellung ermöglicht wird, ohne dass das Sperrstück in den Zangenarmen verkantet.

[0019] Die zuvor genannte Aufgabenstellung wird weiterhin durch eine Zange, insbesondere eine Wasserpumpenzange, wobei die Zange einen ersten Zangenarm und einen zweiten Zangenarm aufweist und die zwei Zangenarme drehbar über eine Schwenkachse miteinander verbunden sind, wobei jeder Zangenarm einen Griffabschnitt, einen Kopfabschnitt, an dem Kopfabschnitt angeordnete Backen und einen sich zwischen dem Kopfabschnitt und dem Griffabschnitt erstreckenden Übergangsabschnitt aufweist und die Zangenarme translatorisch zueinander verschiebbar ausgebildet sind, wodurch eine Öffnungsweite der Backen veränderbar ist und die Zange insbesondere auch die zuvor beschriebenen Merkmale aufweist, dadurch gelöst, dass mindestens ein Zangenarm in dem Kopfabschnitt eine Fachwerkstruktur aufweist, wobei die Fachwerkstruktur kraftflussoptimiert ist und/oder dass die Backen einen Greifbereich und eine Spitze aufweisen, wobei die durch die Zangenarme ausführbare Drehbewegung der Zangenarme derart begrenzt ist, dass bei vollständig geschlossener Zange der Abstand der Spitzen der Backen immer kleiner ist als der Abstand der Backen im Greifbereich.

[0020] Unter einer Fachwerkstruktur ist im Rahmen der Erfindung eine Struktur zu verstehen, die aus fachwerkartig zueinander angeordneten Streben und innerhalb der Streben angeordneten Zwischenräumen aus-

gebildet ist. Die Streben stehen gegenüber den Zwischenräumen über, wobei die Orientierung der Streben zueinander in Abhängigkeit der zu erwartenden Kraftflüsse gewählt sind. Hierdurch ist es möglich, die Zange insbesondere in dem kopfseitigen Bereich bzw. in dem sich vom Kopfabschnitt zum Griffabschnitt erstreckenden Übergangsabschnitt in ihrem Gewicht zu optimieren, bei mindestens gleich bleibender Festigkeit. Hierdurch ergibt sich eine deutlich einfachere Handhabbarkeit, so dass die Gliedmaßen des Armes des anwendenden Monteurs geschont werden, da er deutlich geringere Kräfte zum Schwenken der Zange in die jeweilige Arbeitsposition aufwenden muss.

[0021] Ferner ist die Zange durch Materialeinsparungen gerade in diesem Bereich deutlich kostengünstiger zu produzieren. Die hohen Festigkeitseigenschaften, wobei die Festigkeitseigenschaften trotz Materialeinsparungen mindestens gleich bleibend, wenn nicht sogar höher sind als bei herkömmlich hergestellten Wasserpumpenzangen, werden durch eine schmedetechnische Herstellung der Zangenarme erreicht.

[0022] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Wasserpumpenzange ist, dass die in den Greifbereich zwischen den Backen zu bringenden Gegenstände aufgrund des Abstandes der Spitzen der Backen zueinander bei vollständig geschlossener Zange immer gut mit einer Handbewegung der Zange in den Griffabschnitten der Zangenarme zu greifen sind. Aufgrund des geringeren Abstandes der Spitzen der Backen zueinander bei vollständig geschlossener Zange gegenüber dem Abstand der Backen zueinander im Greifbereich wird verhindert, dass ein ergriffener Gegenstand, beispielsweise ein solch großes Rohr, mit einem Rohraußendurchmesser aus dem Greifbereich herausrutscht.

[0023] Im Rahmen der Erfindung ist der Betätigungshebel besonders bevorzugt derart an einem Zangenarm ausgebildet, dass er sich von einem Übergangsabschnitt, welcher sich zwischen einem Kopfabschnitt und einem Griffabschnitt an einem Zangenarm befindet, zumindest abschnittsweise in den Griffabschnitt erstreckt. Der Betätigungshebel ist somit als längliches Bauteil ausgebildet und ergreift mit seinem einen Ende das Sperrstück, welches sich im kopfseitigen Bereich des Übergangsabschnitts befindet, wobei die diesem gegenüberliegenden Seiten des Übergangsabschnitts sich zumindest abschnittsweise in den Griffabschnitt erstreckt, so dass sie bei ordnungsgemäßen und arbeitssicherem Ergreifen der Wasserpumpenzange im Griffabschnitt aus betätigbar ist. Insbesondere erfolgt die Betätigung mit einem Daumen oder Zeigefinger, also einem Finger, der bei normaler Handhabung der Wasserpumpenzange in Richtung zum Zangenkopf orientiert ist. Somit ist es möglich, die Zange mit einer Handbewegung im Arbeitsbereich zu belassen und dennoch besonders einfach und unkompliziert in ihrer Größe zu verstellen.

[0024] Damit der Betätigungshebel die von einem Finger aufgebrachte Hebelkraft auf das Sperrstück übertragen kann, ist der Betätigungshebel besonders bevorzugt

über einen Umlenkpunkt schwenkbar an einem Zangenarm gelagert, wobei der Umlenkpunkt insbesondere als Querbolzen ausgebildet ist. Hierbei ist es möglich, den Betätigungshebel an den Zangenarm zu montieren und anschließend den Querbolzen einzubringen und in dem Zangenarm zu sichern, insbesondere zu vernieten. Somit ist der Betätigungshebel auch bei intensiver täglicher Nutzung der Wasserpumpenzange ordnungsgemäß hierin angeordnet und ein Versagen des Betätigungsmechanismus wird vermieden. Das Vernieten findet besonders bevorzugt an dem einstückig ausgebildeten Sperrstück statt. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch auch möglich den Querbolzen andersartig festzusetzen. Dies kann formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig erfolgen. Wichtig ist insbesondere, dass der Querbolzen unverlierbar in dem Zangenarm festgesetzt ist.

[0025] Im Rahmen der Erfindung wird die auf das Sperrstück wirkende Federkraft insbesondere über den Betätigungshebel auf das Sperrstück ausgeübt. Hierzu wird besonders bevorzugt zwischen einem Betätigungsabschnitt des Betätigungshebels und einem mit dem Betätigungshebel gekoppelten Zangenarm eine Feder angeordnet, insbesondere eine Schraubendruckfeder oder aber auch eine Blattfeder. Dadurch wird es ermöglicht, dass die Feder fern von dem Sperrstück angeordnet ist. Eine im Bereich des Sperrstücks angeordnete Feder führt aufgrund der Bewegung sowie eines abrasiven Verschleißes in diesem Bereich oft zu Versagen bei anderen bekannten Wasserpumpenzangen mit Verriegelungsmechanismus. Eine Blattfeder, die an einem Zangenarm vernietet ist und eine Vorspannkraft aufweist, die auf das Sperrstück direkt wirkt, unterliegt bei mehrjähriger intensiver Nutzung einer solchen Wasserpumpenzange im Profibereich einer Abnutzung durch Nachlassen der Federkraft und ist darüber hinaus grundsätzlich der Gefahr einer mechanischen Beschädigung durch äußere Einwirkung ausgesetzt. Durch ein Verlagern der Feder aus dem Bereich des Verstell- und Verriegelungsmechanismus in einen unkritischen Bereich auf dem Zangenarm werden diese Punkte vermieden. Insbesondere eine Schraubendruckfeder eignet sich hier aufgrund ihrer Federeigenschaften, da sie in ihrer Federkraft auch bei jahrelanger intensiver und täglicher Nutzung ihre Spannkraft nicht verliert.

[0026] Weiterhin ist besonders bevorzugt der Betätigungshebel mit einem Gabelkopf ausgebildet, wobei der Gabelkopf das Sperrstück relativbeweglich umgreift. In einer alternativen Ausführungsvariante ist der Betätigungshebel mit einer exzentrischen Aufnahmeöffnung ausgebildet, wobei die Aufnahmeöffnung relativbeweglich mit dem Sperrstück koppelbar ist. Insbesondere ist die Aufnahmeöffnung bajonettartig mit dem Sperrstück verriegelt und der Betätigungshebel wird an der Zange montiert.

[0027] Weiterhin bevorzugt ist das Sperrstück mit einem Linsenkopf ausgebildet, wobei im Rahmen der Erfindung insbesondere der Linsenkopf einstückig an dem

Sperrstück ausgebildet ist. Hierdurch ist es möglich, die während der Betätigung des Sperrstücks entstehenden Zugkräfte unkritisch aufzunehmen. Gegenüber der Ausbildung des Sperrstücks mit einem Niet besteht hier während der Nutzung immer die Gefahr eines Bauteilversagens, die aufgrund der Einstückigkeit des erfindungsgemäßen Sperrkopfes vermieden ist. Insbesondere im Zusammenspiel mit dem Gabelkopf oder aber mit der Aufnahmeöffnung ist es somit möglich, das Sperrstück und den Betätigungshebel relativ beweglich formschlüssig miteinander zu koppeln.

[0028] Weiterhin besonders bevorzugt weist der Betätigungshebel in dem Koppelungsbereich mit dem Sperrstück eine gekrümmte Aufnahme­fläche zum Hintergreifen des Linsenkopfes auf, wobei die Krümmung von den Zangenarmen weg zeigend orientiert ist. Durch die Krümmung ist es möglich, während der gesamten Schwenkbewegung des Betätigungshebels ein derartiges formschlüssiges Hintergreifen bzw. Untergreifen des Betätigungshebels von dem Linsenkopf herzustellen, so dass das Sperrstück nicht verkantet. Bevorzugt ist die Krümmung derart an dem Linsenkopf ausgebildet, dass eine jeweils auf der Krümmung stehende Normale in der jeweiligen Stellung den Linsenkopf orthogonal untergreift. Somit ist eine einwandfreie axiale Bewegung des Linsenkopfes möglich.

[0029] Weiterhin bevorzugt ist der erste Zangenarm in seinem Übergangsabschnitt mit einem Längsschlitz versehen, wobei der zweite Zangenarm mit seinem Übergangsabschnitt den Längsschlitz durchgreift und der zweite Zangenarm das Langloch mit dem Sägezahnprofil aufweist und in dem zweiten Zangenarm das Sperrstück translatorisch in der Lösestellung bewegbar ist und in der Sperrstellung lagefixiert ist, wobei das Sperrstück weiterhin in dem ersten Zangenarm axial verschiebbar gelagert ist, so dass durch die axiale Verschiebung die Sperrstellung oder Lösestellung einnehmbar ist und der erste Zangenarm drehbar um das Sperrstück gelagert ist. Hierdurch wird es ermöglicht, dass bei Lagefixierung des Sperrstückes innerhalb des Sägezahnprofils durch die drehbare Lagerung des ersten Zangenarms die Zangenbewegung bzw. Greifbewegung ausführbar ist.

[0030] Durch Einnahme der Lösestellung des Sperrstücks ist es möglich, dass Sperrstück innerhalb des Langlochs des zweiten Zangenarms zu verschieben, wobei die zwei Zangenarme durch den Längsschlitz und den Längsschlitz durchgreifenden zweiten Zangenarm in Axialbewegungsrichtung des Sperrstücks zueinander lagefixiert gehalten werden. Hierdurch ist es erfindungsgemäß weiterhin möglich, dass die Wasserpumpenzangen auf ein Minimum der zu verwendenden Bauteile begrenzt wird, da im Koppelungsbereich keinerlei zusätzliche Lagerungen, Federelemente oder sonstige Niete, Sprengringe o. ä. verwendet werden. Insbesondere der Koppelungsbereich ist ausschließlich durch ersten und zweiten Zangenarm sowie das die zwei Zangenarme drehbar koppelnde Sperrstück ausgebildet. Zum Betätigen des Sperrstücks ist ferner dann der erfindungsge-

mäße Betätigungshebel vorgesehen. Weitere Bauelemente, beispielsweise Sprengringe, Federn o. ä. werden im Koppelungsbereich vermieden.

[0031] Weiterhin ist besonders bevorzugt der erste Zangenarm derart ausgebildet, dass an einer Oberseite mindestens eine Aufnahme für den Betätigungshebel vorgesehen ist und an einer Unterseite sowie an der Oberseite Führungslöcher angeordnet sind, wobei das Sperrstück den ersten Zangenarm in den Führungslöchern axial verschiebbar und drehbar durchgreift. Mithin ist das Sperrstück in den Führungslöchern in seiner Axialrichtung verschiebbar um die Sperrstellung bzw. die Lösestellung einzunehmen und auch bei der Erstmontage in die Zange eingesetzt werden kann. Ferner ist der erste Zangenarm dann drehbar um das Sperrstück angeordnet, so dass durch die Drehbewegung die Zangenbewegung ausführbar ist. Bevorzugt dreht dann der Betätigungshebel ebenfalls mit der Drehbewegung des ersten Zangenarms um das Sperrstück herum mit. Somit ist auch der Betätigungshebel im Bereich des Gabelkopfes oder aber der Aufnahmeöffnung um das Sperrstück drehbar angeordnet.

[0032] Ferner weist der Betätigungshebel an einer Betätigungsseite einen Fortsatz auf, wobei der Fortsatz in die Aufnahme der Oberseite des ersten Zangenarms hineinragend ausgebildet ist und in der Lösestellung, also bei Betätigen des Betätigungshebels, an der Unterseite des ersten Zangenarms begrenzend zur Anlage kommt. Hierdurch wird die Möglichkeit gegeben, bei Handhaben des Betätigungshebels diesen in seiner Schwenkbewegung zu begrenzen. Ferner bedarf es aufgrund der formschlüssigen Koppelung des Betätigungshebels mit dem Sperrstück somit keinerlei weiterer Sperr- oder Begrenzungsmittel an dem Sperrstück selber. Das Sperrstück wird somit von dem Betätigungshebel formschlüssig in seiner axialen Verschiebbarkeit in Sperrstellung und Lösestellung begrenzt. Sprengringkonstruktionen oder sonstige Lagefixierungen an dem Sperrstück entfallen hierdurch vollends.

[0033] Weiterhin bevorzugt ist eine Schraubendruckfeder auf dem Fortsatz angeordnet, wodurch dann eine einfache und zugleich effektive und langlebige kinematische Koppelung des Verstellmechanismus und der Drehbewegung, um die Zangenbewegung auszuführen, gegeben ist.

[0034] Weiterhin besonders bevorzugt ist das Führungsloch an der Unterseite kreisrund ausgebildet. Insbesondere ist das Sperrstück ferner an seiner Unterseite ebenfalls kreisrund ausgebildet, wobei es hier besonders bevorzugt einen kreisrunden Abschnitt aufweist. Hierdurch ist es zumindest auf einer Seite der Zange möglich, einen Formschluss zwischen kreisrundem Führungsloch und kreisrundem Abschnitt zu ermöglichen, welches eine höchstmögliche Belastung bei Ausführung der Zangenbewegung sicherstellt. Weiterhin bevorzugt sind in einem mittleren Bereich des Sperrstücks Zähne angeordnet, wobei die Zähne korrespondierend zu dem Sägezahnprofil ausgebildet sind. Im Falle von aneinander gereih-

ten, direkt benachbarten, dreieckförmigen Profilen des Sägezahnprofils sind entsprechend die Zähne auf dem Sperrstück auch dreieckförmig, direkt benachbart ausgebildet. Weiterhin besonders bevorzugt ist das Sperrstück derart ausgebildet, dass es einen mittleren Bereich aufweist, wobei in dem mittleren Bereich zwei parallele Wände angeordnet sind und die Zähne gegenüber den Wänden überstehen, wobei die Wände einen Abstand zueinander aufweisen, der dem der Spitzen des Sägezahnprofils des Langlochs entspricht, so dass in der Lösestellung ein formschlüssiges Gleiten innerhalb des Langlochs ermöglicht ist, wobei in der Sperrstellung die Zähne mit dem Sägezahnprofil formschlüssig lagefixiert in Eingriff bringbar sind. Durch die zwei parallel ausgeführten Wände ist es somit möglich, dass die Wände zwischen den Spitzen des Sägezahnprofils des Langlochs angeordnet sind und somit zum einen in der Sperrstellung eine Lagefixierung aufgrund der gegenüber den Wänden überstehenden Zähnen ermöglichen und zum anderen in der Lösestellung ein Gleiten über die Spitzen des Sägezahnprofils hinweg ermöglichen.

[0035] Weiterhin bevorzugt ist die Länge der Wände mindestens dem Abstand zweier Spitzen des Sägezahnprofils entsprechend ausgebildet. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei Einnehmen der Lösestellung und translatorischer Bewegung das Sperrstück nicht innerhalb der zwei gegenüberliegenden Sägezahnprofile des Langlochs verkantet, sondern in Richtung des translatorischen Freiheitsgrades derart geführt wird, dass das Sperrstück immer parallel innerhalb des Langlochs bewegt wird.

[0036] Insbesondere sind die Zangenarme schmiedetechnisch hergestellt, wodurch sich höchste Festigkeitseigenschaften bei gleichzeitigem Gewichtseinsparungspotential ergeben. Durch die erfindungsgemäße konstruktive Minimierung der benötigten Bauteile können somit die Zangenarme direkt ausgebildet werden und über das Sperrstück drehbar miteinander in Eingriff gebracht werden, ohne dass zusätzliche Lagerungen o. ä. benötigt werden. Im Rahmen der Erfindung sind die Zangenarme insbesondere aus einem Stahlwerkstoff hergestellt, wobei auch das Sperrstück ganz besonders bevorzugt aus einem Stahlwerkstoff ausgebildet ist. Der Betätigungshebel kann im Rahmen der Erfindung ebenfalls aus einem Stahlwerkstoff ausgebildet sein, jedoch auch aus einem Leichtmetall oder auch aus einem Kunststoffwerkstoff. Weiterhin besonders bevorzugt weisen die Zangenarme in dem Griffabschnitt ein Fachwerk auf und/oder in dem Griffabschnitt ist zumindest abschnittsweise umlaufend eine Strebe ausgebildet. Durch das in dem Griffabschnitt ausgebildete Fachwerk ist es möglich, weiterhin das spezifische Eigengewicht der erfindungsgemäßen Wasserpumpenzange zu senken bei gleich bleibenden Festigkeitseigenschaften, insbesondere in dem stark durch die Griffkraft beeinflussten Griffabschnitt. Ferner ist durch die zumindest abschnittsweise umlaufende Strebe die Möglichkeit gegeben, die Steifigkeit im Griffabschnitt zu erhöhen und gleichzeitig die zur Verfü-

gung stehende Fläche zum Aufbringen der Handkraft auf die Wasserpumpenzange derart groß zu gestalten, dass die Griffflächen nicht in die Hände eines anwendenden Monteurs einschneiden, sondern ausreichend Grifffläche zum Aufbringen der Handkraft vorhanden ist.

[0037] Die zuvor genannten Merkmale sind im Rahmen der Erfindung beliebig untereinander kombinierbar mit den damit einhergehenden Vorteilen, ohne dabei deren Rahmen zu verlassen.

[0038] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung sind Bestandteil der folgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsvarianten werden in den schematischen Figuren dargestellt. Es zeigen:

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 15 | Figur 1 | eine erfindungsgemäße Wasserpumpenzange in geöffneter Stellung; |
| 20 | Figur 2 | eine erfindungsgemäße Wasserpumpenzange in geschlossener Stellung; |
| 25 | Figur 3 und 4 | einen Querschnitt durch die Wasserpumpenzange entlang der Schnittlinie A-A; |
| 30 | Figur 5 und 6 | einen Querschnitt durch die Wasserpumpenzange gemäß Schnittlinie B-B; |
| 35 | Figur 7 und 8 | einen erfindungsgemäßen Betätigungshebel in Seitenansicht und Draufsicht; |
| 40 | Figur 9 | den erfindungsgemäßen Betätigungshebel mit Sperrstück in einer perspektivischen Ansicht; |
| 45 | Figur 10 und 11 | eine zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Wasserpumpenzange mit Betätigungshebel mit Gabelkopf; |
| 50 | Figur 12 | einen Betätigungshebel gemäß der Ausführungsvarianten von Figur 10 und Figur 11 und |
| 55 | Figur 13 | eine erfindungsgemäße Wasserpumpenzange mit erfolgter axialer Aufweitung in geschlossenem Zustand. |

[0039] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

[0040] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Wasser-

pumpenzange 1, die einen ersten Zangenarm 2 und einen zweiten Zangenarm 3 aufweist, wobei die zwei Zangenarme 2, 3 drehbar um eine Drehachse 4 miteinander gekoppelt sind. Ferner weist die erfindungsgemäße Wasserpumpenzange 1 eine Verschlussmechanik auf, die es erlaubt, zwischen erstem 2 und zweitem 3 Zangenarm eine translatorische Verstellbewegung 5 auszuführen, wodurch sich die Öffnungsweite 6 der Wasserpumpenzange 1 einstellen lässt. Ferner weist jeder Zangenarm 2, 3 einen Griffabschnitt 7, 8, einen Kopfabschnitt 9, 10 sowie an dem Kopfabschnitt 9, 10 angeordnete Zangenbacken 11, 12 und einen zwischen Kopfabschnitt 9, 10 und Griffabschnitt 7, 8 sich erstreckenden Übergangsabschnitt 13, 14 auf.

[0041] Zur Ausführung der translatorischen Verstellbewegung 5 ist in dem Übergangsabschnitt 13, 14 des zweiten Zangenarms 3 ein Langloch 15 angeordnet, wobei das Langloch 15 an seinen äußeren Rändern jeweils ein Sägezahnprofil 16 aufweist. Ferner weisen beide Zangenarme 2, 3 im Griffabschnitt 7, 8 eine jeweils außen eine zumindest abschnittsweise außen umlaufende Strebe 17 auf, die im Griffabschnitt 7, 8 die Auflagefläche für die Hand eines anwendenden Monteurs vergrößert.

[0042] Erfindungsgemäß ist an der Wasserpumpenzange 1 ein Betätigungshebel 18 angeordnet, der bei Betätigung ein Sperrstück 19 hier nicht näher dargestellt in axialer Richtung verschiebt, so dass es von einer Sperrstellung in eine Lösestellung verbracht wird und die translatorische Verstellbewegung 5 ausführt. Ist das Sperrstück 19 in der Sperrstellung angeordnet, so sind die beiden Zangenarme 2, 3 um die Drehachse 4 drehbar gelagert.

[0043] Weiterhin weist die erfindungsgemäße Wasserpumpenzange 1 im Kopfabschnitt 9, 10 ein Fachwerk 20 auf, wobei das Fachwerk 20 aus Vertiefungen 21 sowie zwischen den Vertiefungen 21 gelagerten Streben 22 ausgebildet ist. Hierdurch lässt sich gerade im Kopfbereich der Zangenarme 2, 3 Material sowie Gewicht einsparen, weshalb die Wasserpumpenzange 1 bei mindestens gleich bleibender Festigkeit deutlich günstiger herstellbar ist und ein geringeres Eigengewicht aufweist.

[0044] Figur 2 zeigt die Wasserpumpenzange 1 in einer Ausgangsposition, wobei die translatorische Bewegung 5 derart ausgeführt ist, dass die Wasserpumpenzange 1 die kleinstmögliche Öffnungsweite aufweist. Dargestellt ist eine Schnittlinie A-A, die in Figur 3 und Figur 4 näher erläutert wird.

[0045] Figur 3 zeigt die Wasserpumpenzange 1 aus Figur 2 in der Ausgangsstellung. Das Sperrstück 19 ist dabei in der Sperrstellung angeordnet. Durch Betätigung des Betätigungshebels 18 ist es möglich, das Sperrstück 19 in axialer Richtung 23 zu verlagern, so dass das Sperrstück 19 in Figur 4 dargestellt eine Lösestellung einnimmt. In der Lösestellung sind hier nicht näher dargestellte Zähne aus dem formschlüssigen Eingriff des Sägezahnprofils gebracht, so dass eine translatorische Verschiebewegung 5 innerhalb des Langlochs 15 zwischen erstem Zangenarm 2 und zweitem Zangenarm 3

ermöglicht wird.

[0046] Damit die Zangenarme 2, 3 zueinander in axialer Richtung 23 formschlüssig positioniert bleiben, weist der erste Zangenarm 2 in seinem Übergangsabschnitt 13 einen Längsschlitz 24 auf, wobei der zweite Zangenarm 3 den Längsschlitz 24 des ersten Zangenarms 2 formschlüssig durchgreift. Der Betätigungshebel 18 ist durch Betätigung in die Lösestellung verbracht. Hierzu ist der Betätigungshebel 18 um einen Umlenkpunkt 25 verschwenkt worden. Damit das Sperrstück 19 nicht aus erstem 2 und zweitem 3 Zangenarm herausfällt, ist der Betätigungshebel 18 in einer Aufnahme 26 innerhalb des ersten Zangenarms 2 versenkbar angeordnet, wobei das Sperrstück 19 durch Führungslöcher 27 axial beweglich formschlüssig lagefixiert wird. Die Führungslöcher 27 sind hier dargestellt nur an einer Unterseite 28 des Zangenarms 2 ausgebildet, jedoch ebenfalls im zweiten Zangenarm 3 und auch in einer Oberseite 29 des ersten Zangenarms 2 ausgebildet.

[0047] Der Betätigungshebel 18 weist einen Fortsatz 30 auf, wobei der Fortsatz 30 an der Unterseite 28 des ersten Zangenarms 2 in der Lösestellung formschlüssig zur Anlage kommt und somit die Schwenkbewegung des Betätigungshebels 18 um den Umlenkpunkt 25 begrenzt. Ferner untergreift der Betätigungshebel 18 das Sperrstück 19 an einem Linsenkopf 31, so dass durch Betätigung des Betätigungshebels 18 das Sperrstück 19 eine axiale Bewegung ausführt. Ferner dargestellt sind in Figur 3 und Figur 4 die jeweils umlaufenden Streben 17 im Griffabschnitt 7 des ersten Zangenarms 2.

[0048] Weiterhin zeigen Figur 5 und Figur 6 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie B-B aus Figur 2. In Figur 5 befindet sich das Sperrstück 19 in Sperrstellung, wohingegen in Figur 6 das Sperrstück 19 durch Betätigung des Betätigungshebels 18 in eine Lösestellung verbracht ist. In Figur 6 dargestellt ist das Sägezahnprofil 16 des Langlochs 15, wobei das Sperrstück 19 Zähne 32 aufweist, die in Figur 5 formschlüssig mit dem Sägezahnprofil 16 in Eingriff sind.

[0049] Ferner ist in Figur 3 und Figur 4 ersichtlich, dass der Betätigungshebel 18 annähernd innerhalb der Oberseite 29 des ersten Zangenarms 2 versenkt bzw. fluchtend angeordnet ist, so dass sich keinerlei Verletzungsrisiko durch unnötiges Hängenbleiben am Betätigungshebel 18 ergibt. Ferner ist der Betätigungshebel 18 so vor mechanischen Beschädigungen geschützt und zugleich bieten sich somit keinerlei Angriffspunkte für Verschmutzungen, weshalb auch bei intensiver Nutzung ein ästhetischer Gesamteindruck der erfindungsgemäßen Wasserpumpenzange 1 verbleibt.

[0050] Ferner dargestellt ist der Betätigungshebel 18 in Figur 7 in einer Seitenansicht. Gut zu erkennen sind der Fortsatz 30 sowie ein Montageloch 33 zur Durchführung eines nicht näher dargestellten Schwenkbolzens, um den Umlenkpunkt zu ermöglichen. Weiterhin weist der Betätigungshebel 18 eine Betätigungsseite 34 auf. Auf der der Betätigungsseite 34 gegenüberliegenden Seite weist der Betätigungshebel 18 ferner eine Aufnah-

meseite 35 auf, wobei in der Aufnahme-
seite 35, dargestellt in Figur 8, eine Aufnahmeöffnung 36 angeordnet
ist, die zur formschlüssigen Kopplung mit dem hier nicht
näher dargestellten Sperrstück dient. Ferner ist zu er-
kennen, dass an der Aufnahme-
seite 35 eine gekrümmte Aufnahme-
fläche 37 angeordnet ist, so dass bei der Be-
tätigung eine jeweils dargestellte Flächennormale N das
hier nicht näher dargestellte Sperrstück an seinem Lin-
senkopf im Wesentlichen orthogonal untergreift.

[0051] Weiterhin dargestellt ist in Figur 9, dass auf der
Betätigungsseite 34 des Betätigungshebels 18 eine
Schraubendruckfeder 38 angeordnet ist. Die Schrauben-
druckfeder 38 kommt dann gemäß Figur 3 und 4 zwi-
schen dem Fortsatz 30 des Betätigungshebels 18 und
der Unterseite 28 des ersten Zangenarms 2 formschlüs-
sig zur Anlage und übt eine Federkraft über den Betäti-
gungshebel 18 auf das Sperrstück 19 auf. Weiterhin dar-
gestellt ist das Sperrstück 19 mit dem Linsenkopf 31 im
formschlüssigen Eingriff mit der Aufnahmeöffnung 36
des Betätigungshebels 18. Hierbei ist es beispielsweise
vorstellbar, dass das Sperrstück 19 bajonettartig in der
Aufnahmeöffnung 36 verriegelt wird. Ferner weist das
Sperrstück 19 Zähne 32 auf, die dann mit dem nicht näher
dargestellten Sägezahnprofil des Langlochs des zweiten
Zangenarms formschlüssig einbringbar sind.

[0052] Figur 10, 11 und 12 zeigen eine weitere Aus-
führungsvariante der erfindungsgemäßen Wasserpum-
penzange 1, wobei wiederum in einem Kopfabchnitt 9,
10 ein Fachwerk 20 mit Vertiefungen 21 und Streben 22
ausgebildet ist. Der Betätigungshebel 18 selber weist ei-
nen Gabelkopf 39 auf, der den Linsenkopf 31 des Sperr-
stücks 19 formschlüssig hintergreift. Hierdurch wird es
ermöglicht, das Sperrstück 19 derart auszubilden, dass
es gemäß Figur 11 an einer Unterseite 28 einen kreis-
runden Abschnitt 40 aufweist. Gemäß Figur 12 ist der
formschlüssige Eingriff zwischen Betätigungshebel 18
und Sperrstück 19 aufgrund des Gabelkopfes 39 näher
dargestellt. Der Gabelkopf 39 hintergreift den einstückig
an dem Sperrstück 19 ausgebildeten Linsenkopf 31 form-
schlüssig. Ferner weist der Gabelkopf 39 Führungsschlit-
ze 41 auf, die den Linsenkopf 31 formschlüssig hinter-
greifen und lagefixiert führen. Weiterhin ist an einer Un-
terseite 42 ein kreisrunder Abschnitt 40 ausgebildet, der
dann formschlüssig in einem Führungsloch des ersten
Zangenarms eingreift und hier somit hohe Kräfte zur
Durchführung der Zangenbewegung übertragen kann.

[0053] Ferner weist das Sperrstück 19 eine Mantelflä-
che 43 auf, die dann insbesondere innerhalb des Füh-
rungsloches an der Oberseite des ersten Zangenarms
in der Sperrstellung Kräfte überträgt. Weiterhin sind an
dem Sperrstück 19 die Zähne 32 angeordnet, die in der
Sperrstellung formschlüssig mit dem Sägezahnprofil in
Eingriff bringbar sind. Weiterhin weist das Sperrstück 19
zwei parallel Wände 44 auf, wobei die Zähne 32 auf den
Wänden 44 angeordnet sind und die Wände 44 das
Sperrstück 19 in Lösestellung und in Sperrstellung form-
schlüssig durch das Langloch zwischen den Spitzen des
Sägezahnprofils führen.

[0054] Figur 13 zeigt die erfindungsgemäße Wasser-
pumpenzange 1 in einer Darstellung, bei der die zwei
Zangenarme 2, 3 aufeinander zu bewegt sind. Hierbei
ergibt sich zwischen den Backen 11, 12 ein derartiger
Winkel, so dass der Abstand a1 zwischen den Spitzen
45 der Backen 11, 12 immer kleiner ist als ein hierzu
paralleler Abstand a2 bzw. a3, der im Greifbereich 46
zwischen den Backen 11, 12 gegeben ist. Hierdurch wird
vermieden, dass ein ergriffener Gegenstand aus den
Backen des Zangenarms 2, 3 herausrutscht.

Bezugszeichen:

[0055]

- 1 - Wasserpumpenzange
- 2 - erster Zangenarm
- 3 - zweiter Zangenarm
- 4 - Drehachse
- 5 - translatorische Bewegung
- 6 - Öffnungsweite
- 7 - Griffabschnitt zu 2
- 8 - Griffabschnitt zu 3
- 9 - Kopfabchnitt zu 2
- 10 - Kopfabchnitt zu 3
- 11 - Zangenbacke zu 2
- 12 - Zangenbacke zu 3
- 13 - Übergangsabschnitt zu 2
- 14 - Übergangsabschnitt zu 3
- 15 - Langloch
- 16 - Sägezahnprofil
- 17 - Strebe
- 18 - Betätigungshebel
- 19 - Sperrstück
- 20 - Fachwerk
- 21 - Vertiefung
- 22 - Strebe
- 23 - axiale Richtung zu 19
- 24 - Längsschlitz zwei
- 25 - Umlenkpunkt
- 26 - Aufnahme
- 27 - Führungsloch
- 28 - Unterseite zu 2
- 29 - Oberseite zu 2
- 30 - Fortsatz
- 31 - Linsenkopf
- 32 - Zahn zu 19
- 33 - Montageloch
- 34 - Betätigungsseite
- 35 - Aufnahme-
seite
- 36 - Aufnahmeöffnung
- 37 - gekrümmte Aufnahme-
fläche
- 38 - Schraubendruckfeder

(fortgesetzt)

- 39 - Gabelkopf
- 40 - kreisrunder Abschnitt
- 41 - Führungsschlitz
- 42 - Unterseite zu 19
- 43 - Mantelfläche
- 44 - Wand
- 45 - Spitze
- 46 - Greifbereich

N - Flächennormale

Patentansprüche

1. Zange, insbesondere Wasserpumpenzange (1), aufweisend einen ersten Zangenarm (2) und einen zweiten Zangenarm (3), die drehbar über eine Drehachse (4) miteinander verbunden sind, wobei ein Zangenarm (2, 3) ein Langloch (15) mit einem in dem Langloch (15) ausgebildeten Sägezahnprofil (16) aufweist und der andere Zangenarm (2, 3) drehbar um ein in diesem angeordnetes Sperrstück (19) ausgebildet ist, wobei das Sperrstück (19) in einer Lösestellung in dem Langloch (15), insbesondere translatorisch verschiebbar und in einer Sperrstellung durch formschlüssigen Eingriff in das Sägezahnprofil (16) verriegelbar angeordnet, wobei das Sperrstück (19) in der Verriegelungsposition durch eine Federkraft gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrstück (19) entgegen der Federkraft über einen Betätigungshebel (18) von der Verriegelungsposition in die Lösestellung überführbar ist.
2. Zange, insbesondere Wasserpumpenzange (1), aufweisend einen ersten Zangenarm (2) und einen zweiten Zangenarm (3), die drehbar über eine Schwenkachse miteinander verbunden sind, wobei jeder Zangenarm (2, 3) einen Griffabschnitt (7, 8), einen Kopfabschnitt (9, 10), an dem Kopfabschnitt (9, 10) angeordnete Backen und einen sich zwischen dem Kopfabschnitt (9, 10) und dem Griffabschnitt (7, 8) erstreckenden Übergangsabschnitt (13, 14) aufweist und die Zangenarme (2, 3) translatorisch zueinander verschiebbar ausgebildet sind wodurch eine Öffnungsweite (6) der Backen (11, 12) veränderbar ist, insbesondere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zangenarm (2, 3) in dem Kopfabschnitt (9, 10) eine Fachwerkstruktur (20) aufweist, wobei die Fachwerkstruktur (20) kraftflussoptimiert ist und/oder dass die Backen einen Greifbereich und eine Spitze aufweisen, wobei die durch die Zangenarme (2, 3) ausführbare Drehbewegung der Zangenarme (2, 3) derart begrenzt ist, dass bei vollständig geschlossener Zange der

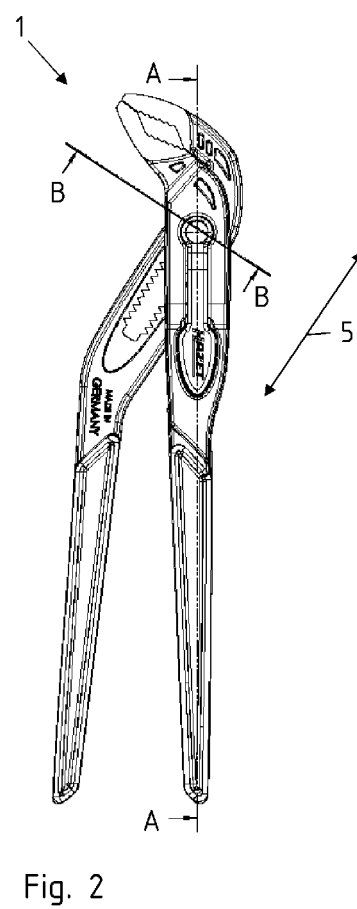
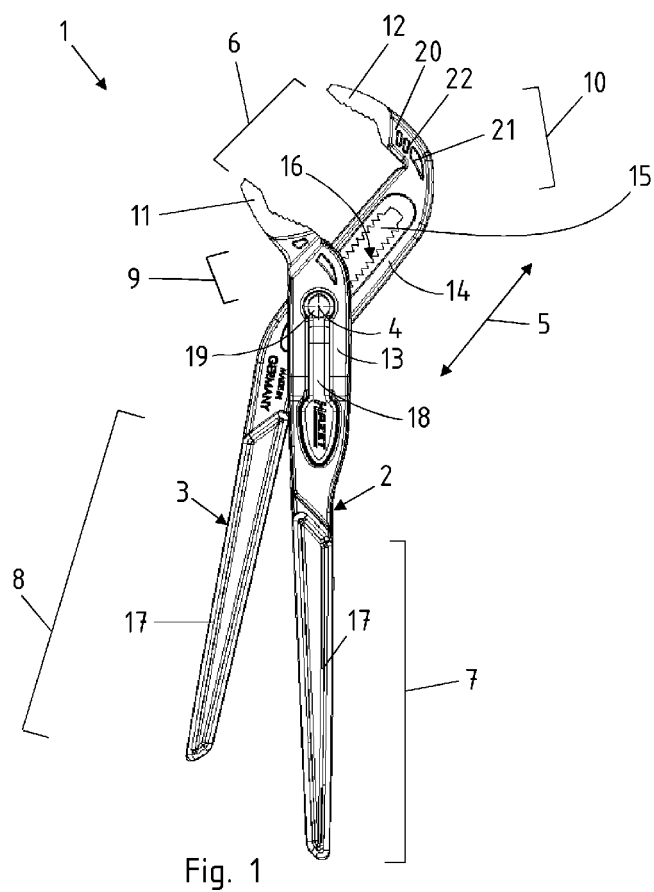
Abstand (a1) der Spitzen (45) der Backen (11, 12) kleiner ist als der Abstand (a2, a3) der Backen (11, 12) im Greifbereich (46).

3. Zange nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (18) sich von einem Übergangsabschnitt, welcher sich zwischen einem Kopfabschnitt (9, 10) und einem Griffabschnitt (7, 8) an einem Zangenarm (2, 3) befindet, zumindest abschnittsweise in den Griffabschnitt (7, 8) erstreckt.
4. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (18) über einen Umlenkpunkt (25) schwenkbar gelagert ist, insbesondere ist der Umlenkpunkt (25) als Querbolzen ausgebildet.
5. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft des Sperrstückes (19) über den Betätigungshebel (18) auf das Sperrstück (19) ausgeübt wird, insbesondere ist zwischen einem Betätigungsabschnitt und dem mit dem Betätigungshebel (18) gekoppelten Zangenarm (2, 3) eine Feder angeordnet, bevorzugt eine Schraubendruckfeder oder eine Blattfeder.
6. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (18) einen Gabelkopf (39) aufweist, wobei der Gabelkopf (39) das Sperrstück (19) relativbeweglich umgreift oder dass der Betätigungshebel (18) eine exzentrische Aufnahmeöffnung (36) aufweist, wobei die Aufnahmeöffnung (36) relativbeweglich mit dem Sperrstück (19) koppelbar ist.
7. Zange nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrstück (19) einen einstückig ausgebildeten Linsenkopf (31) aufweist, wobei der Linsenkopf (31) von dem Gabelkopf (39) oder der Aufnahmeöffnung (36) formschlüssig hintergriffen ist.
8. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Betätigungshebel (18) eine gekrümmte Aufnahmefläche (37) zum Hintergreifen des Linsenkopfes (31) ausgebildet ist, wobei die Krümmung von den Zangenarme (2, 3) wegzeigend orientiert ist.
9. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zangenarm (2) in seinem Übergangsabschnitt (13) einen Längsschlitz (23) aufweist, wobei der zweite Zangenarm (3) mit seinem Übergangsabschnitt (14) den Längsschlitz (24) durchgreift, wobei der zweite Zangenarm (3) das Langloch (15) mit dem Sägezahnprofil (16) aufweist und in dem ersten Zangenarm (2) das Sperrstück (19) axial verschiebbar gelagert ist und der er-

ste Zangenarm (2) um das Sperrstück (19) drehbar gelagert ist.

10. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zangenarm (2) an einer Oberseite (29) mindestens eine Aufnahme (26) für den Betätigungshebel (18) aufweist und an der Oberseite (29) und an einer Unterseite (28) Führungslöcher (27) aufweist, wobei das Sperrstück (19) in den Führungslöchern (27) axial verschiebbar und drehbar angeordnet ist. 5 10
11. Zange nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (18) an einer Betätigungsseite (34) einen Fortsatz (30) aufweist, wobei der Fortsatz (30) in die Aufnahme (26) der Oberseite (29) hineinragt und in einer Lösestellung an der Unterseite (28) begrenzend zur Anlage kommt. 15
12. Zange nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schraubendruckfeder (38) auf dem Fortsatz (30) angeordnet ist. 20
13. Zange nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsloch (27) an der Unterseite (28) kreisrund ausgebildet ist. 25
14. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrstück (19) an einer Unterseite (28) einen kreisrunden Abschnitt (40) aufweist und in einem mittleren Bereich Zähne (32) angeordnet sind, wobei die Zähne (32) korrespondierend zu dem Sägezahnprofil (16) ausgebildet sind. 30
15. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrstück (19) einen mittleren Bereich aufweist, wobei in dem mittleren Bereich zwei parallele Wände (44) angeordnet sind und die Zähne (32) gegenüber den Wänden (44) überstehen, wobei die Wände (44) einen Abstand zueinander aufweisen, der dem der Spitzen des Sägezahnprofils (16) des Langloches (15) entspricht, so dass in der Lösestellung ein formschlüssiges Gleiten innerhalb des Langloches (15) ermöglicht ist, wobei in der Sperrstellung die Zähne (32) mit dem Sägezahnprofil (16) formschlüssig lagefixiert in Eingriff bringbar sind. 35 40 45
16. Zange nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Wände (44) mindestens dem Abstand zweier Spitzen des Sägezahnprofils (16) entspricht. 50
17. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zangenarme (2, 3) schmiedetechnisch hergestellt sind. 55
18. Zange nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Zangenarme (2, 3) einen Griffabschnitt (7, 8) aufweisen, wobei in dem Griffbereich ein Fachwerk (20) ausgebildet und/oder dass in dem Griffabschnitt (7, 8) zumindest abschnittsweise umlaufend eine Strebe (17) ausgebildet ist.



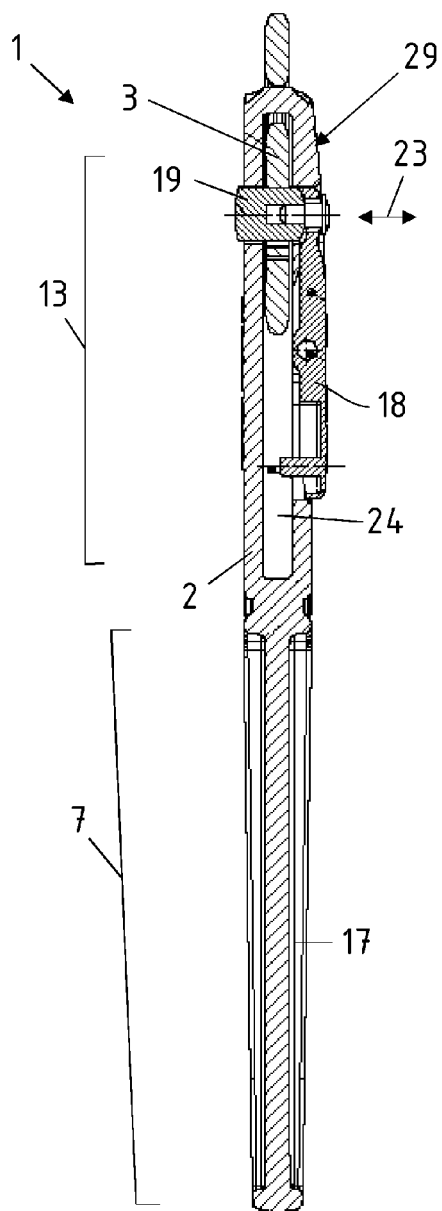


Fig. 3

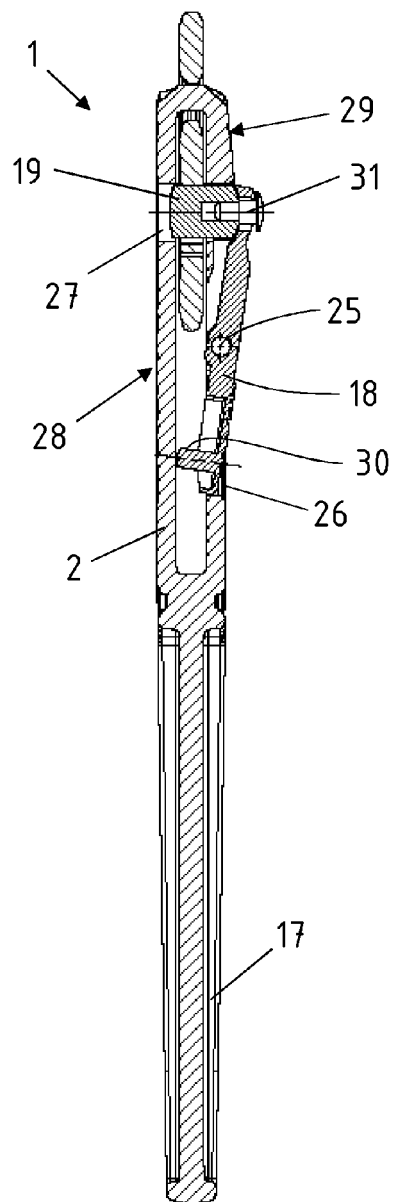


Fig. 4

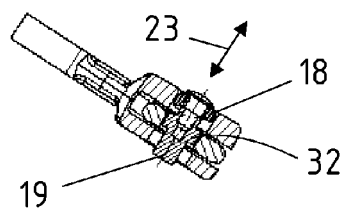


Fig. 5

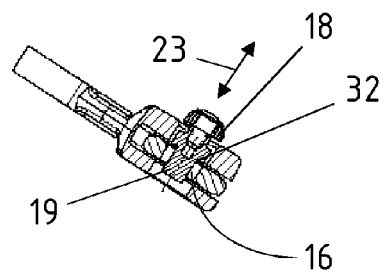
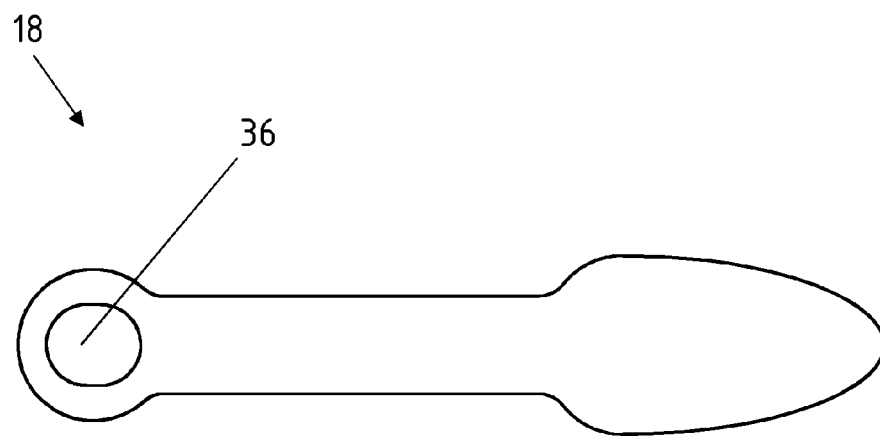
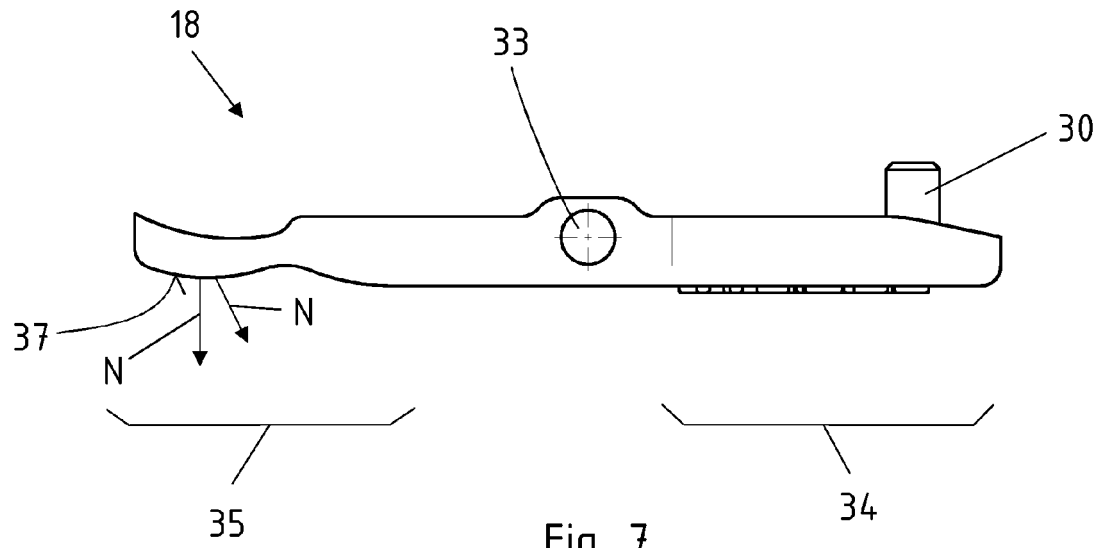


Fig. 6



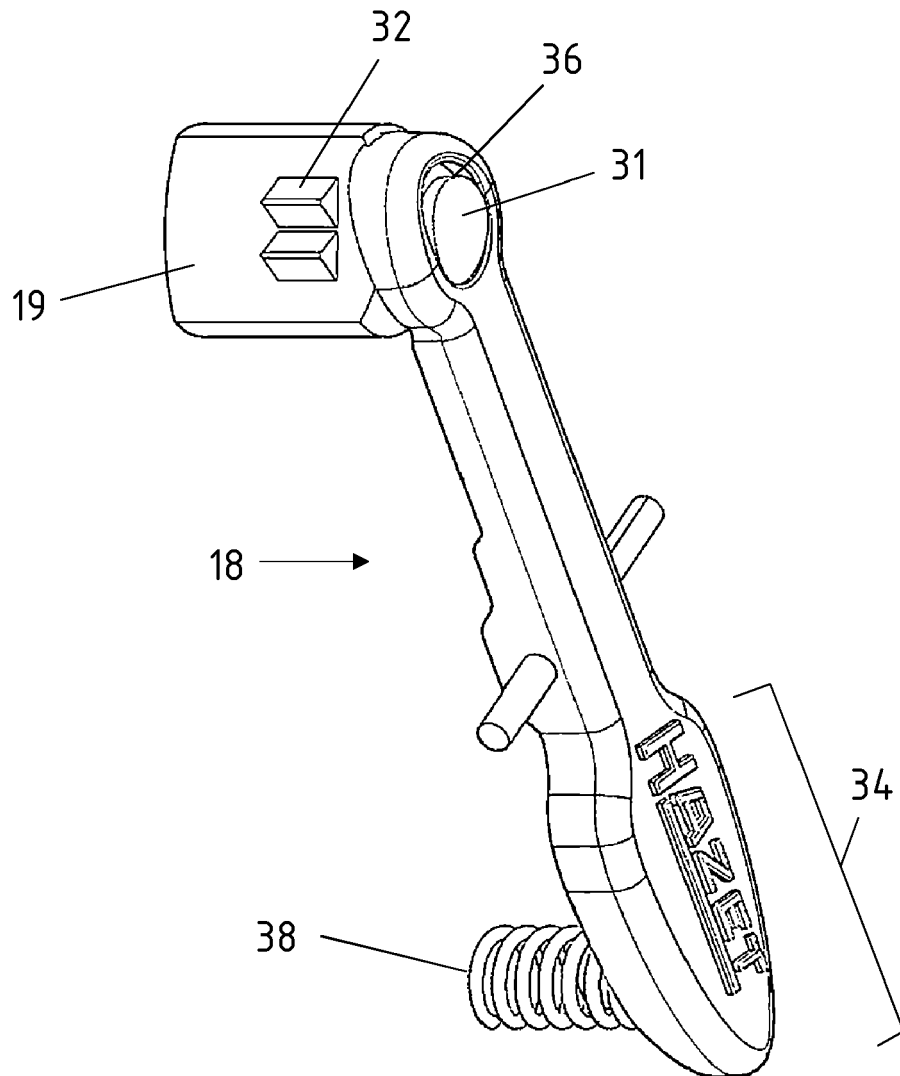


Fig. 9

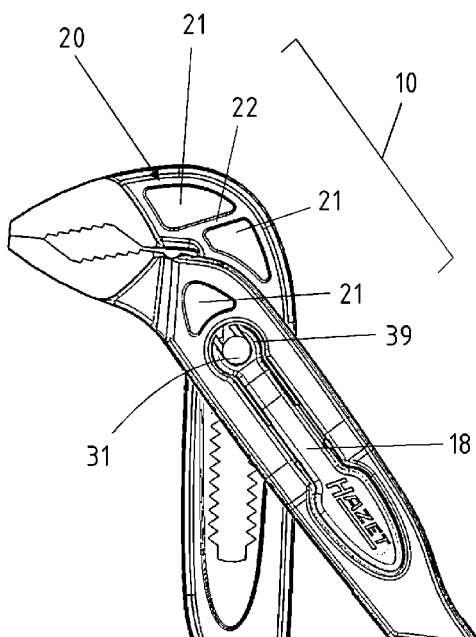


Fig. 10

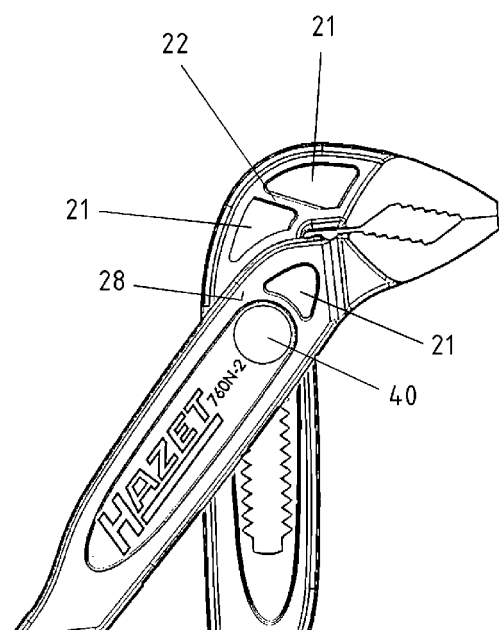


Fig. 11

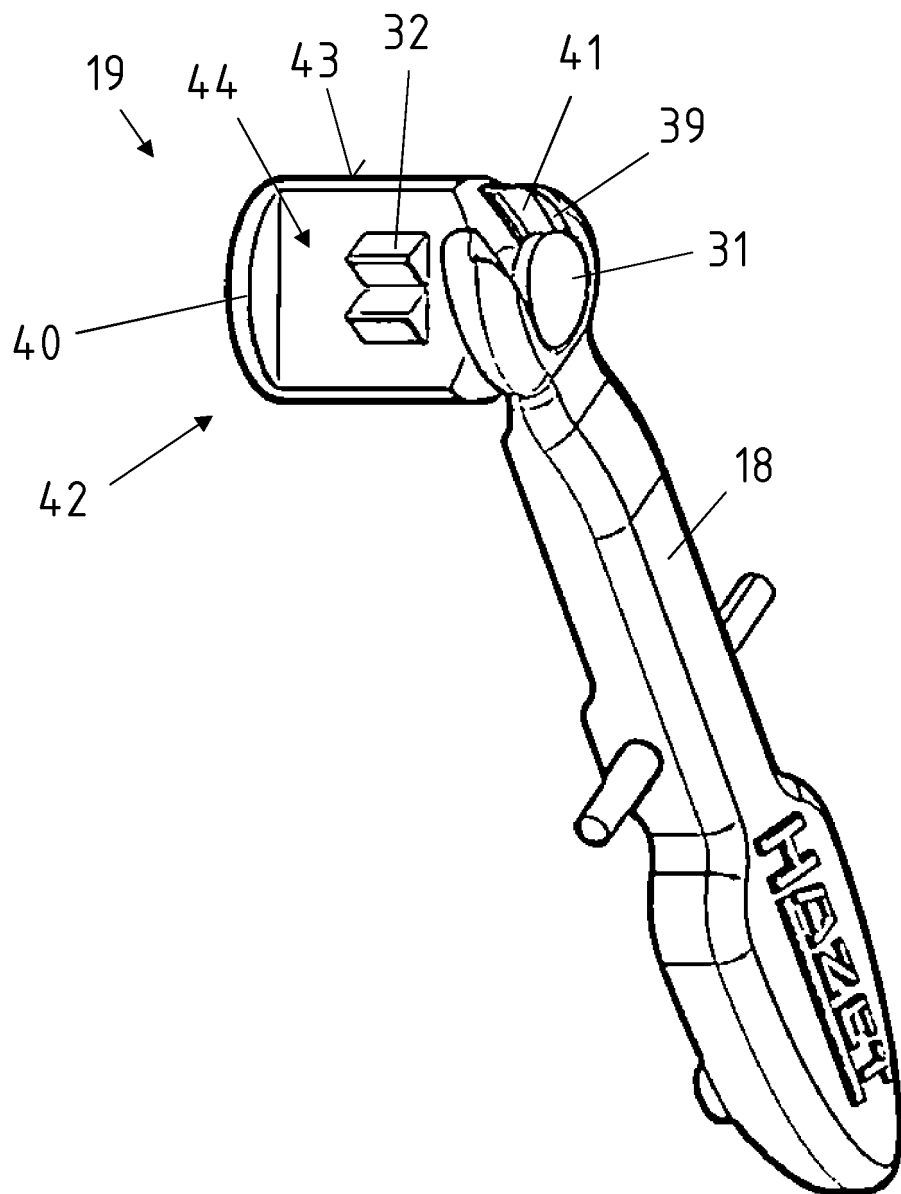


Fig. 12

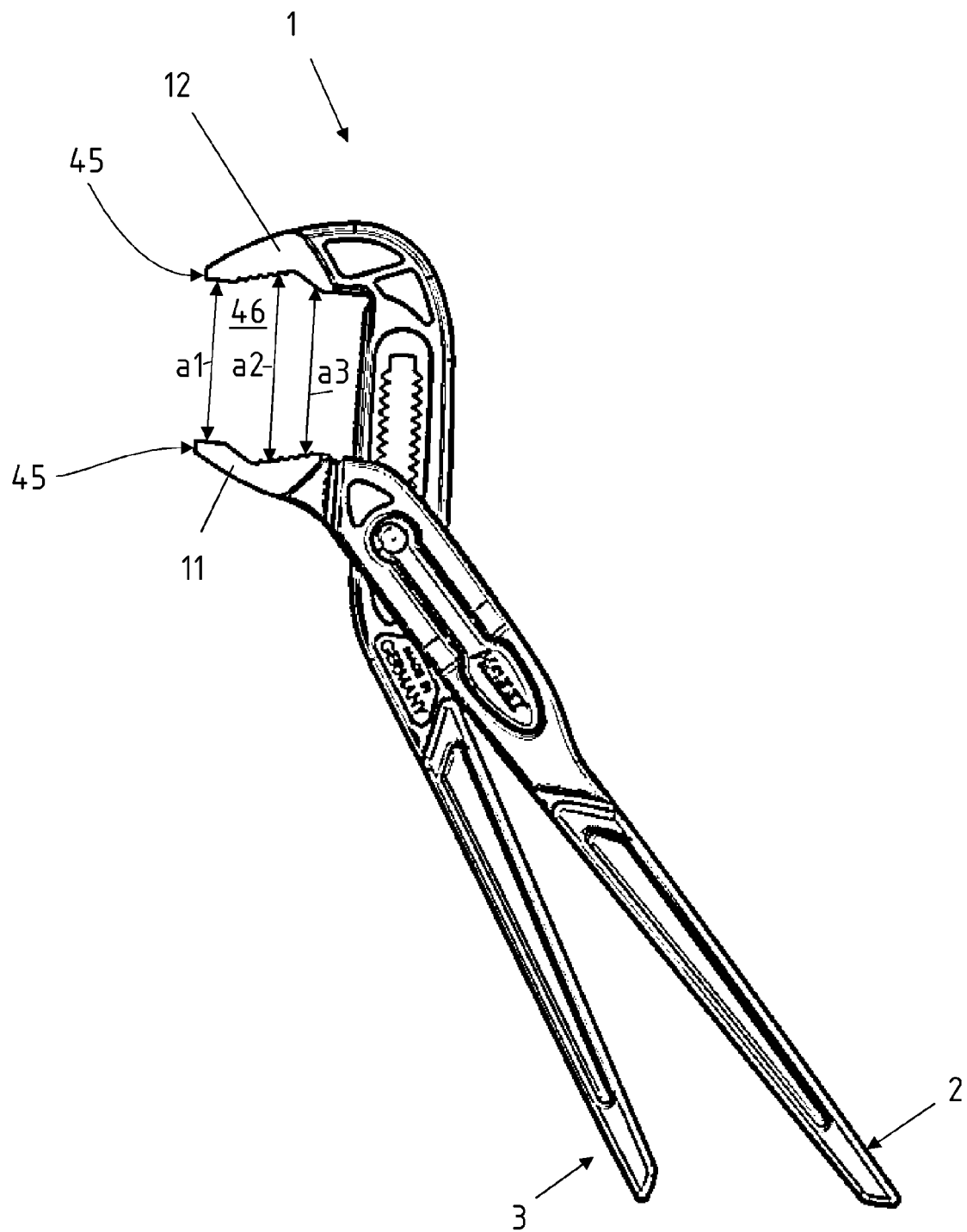


Fig. 13

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

- DE 3303369 A1 [0005]