

(19)



(11)

**EP 2 007 553 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.05.2010 Patentblatt 2010/21**

(51) Int Cl.:  
**B25B 7/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07728133.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/053668**

(22) Anmeldetag: **16.04.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/118868 (25.10.2007 Gazette 2007/43)**

(54) **SELBSTÖFFNENDES HANDWERKZEUG**

SELF-OPENING TOOL

OUTIL À MAIN À OUVERTURE AUTOMATIQUE

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

(30) Priorität: **18.04.2006 DE 202006006159 U**  
**25.10.2006 DE 102006050133**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.12.2008 Patentblatt 2009/01**

(73) Patentinhaber: **Will Werkzeuge GmbH & Co. KG**  
**35279 Neustadt (DE)**

(72) Erfinder: **PFAB, Stefan**  
**35279 Neustadt (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 7 508 863 DE-U1- 29 905 897**  
**FR-A1- 2 765 134 FR-A1- 2 855 087**

**EP 2 007 553 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst ein Handwerkzeug mit zwei sich in einem Gelenk kreuzenden Werkzeughälften, insbesondere in Form einer Zange, Schere oder dergleichen, wobei eine Werkzeughälfte auf einer Seite des Gelenks eine Backe und auf der anderen Seite des Gelenks einen Griff ausbildet, wobei weiter einem Griff ein Federelement bestehend aus einem elastischen deformierbaren Gummi- oder Kunststoffmaterial zugeordnet ist, das eine Öffnung aufweist, die von dem Griff durchsetzt ist und wahlweise durch eine Drehung aus einer Außerwirkungstellung in mindestens eine Wirkstellung gebracht werden kann, in welcher Wirkstellung das Federelement in Abhängigkeit einer Spreizung der Griffe und Erzeugung entsprechender Rückstellkraft mit dem gegenüberliegenden Griff in Kontakt tritt.

**[0002]** Ein gattungsgemäßes Handwerkzeug in Form einer Zange ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 75 08 863 bekannt. Die Öffnung des Federelements weist einen kreisrunden Querschnitt auf. Durch die kreisrunde Öffnung sind die einzelnen Stellungen des Federelements nicht genau definiert. Ein ungewolltes Verlagern des Federelements kann die Folge sein. Das Federelement besteht aus einem elastischen Material und wird ausschließlich durch die resultierende Haltekraft des elastischen Materials an dem Griff der Zange gehalten.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs beschriebenes Handwerkzeug gebrauchsvorteilhaft weiterzubilden.

**[0004]** Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen bei einem Handwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der Griff in einer Griffhülle aufgenommen ist und dass die Einhaltung einer Wirkstellung oder Außerwirkungstellung des Federelementes durch Formschluss unterstützt ist.

**[0005]** Ein derartig ausgestaltetes Handwerkzeug ist in der Handhabung für den Benutzer gebrauchsvorteilhaft, da durch einen Formschluss das Federelement in der jeweiligen Stellung gehalten wird und durch eine Griffhülle, die gewöhnlich unverlierbar an dem entsprechenden Abschnitt der Werkzeughälfte gehalten ist, zugleich zuverlässig an der Werkzeughälfte festgesetzt werden kann. Etwa indem eine gelenkseitige Randkante der Griffhülle zur Festsetzung des Federelementes auf der Werkzeughälfte herangezogen ist. Darüber hinaus lassen sich vorteilhaft die ohnehin mit einer solchen Griffhülle verbundenen Vorteile (Isolation, Griffkontur etc.) auch in Kombination mit einem Federelement wie hier beschrieben nutzen. Durch den Formschluss ist ein ungewolltes Verdrehen des Federelementes während der Benutzung des Handwerkzeuges in der Regel kein Problem. Des Weiteren kann das Federelement auch so gestaltet sein, dass es in unterschiedlichen Wirkpositionen zu dem gegenüberliegenden Griff formschlüssig anordbar ist, was entsprechend zu unterschiedlichen Federcharakteristiken bzw. unterschiedlichen Öffnungswin-

keln zwischen den Backen bei entspannter Feder führt. Der Formschluss kann sowohl zwischen dem Federelement und dem Griff, als auch zwischen dem Federelement und der Griffhülle gegeben sein. Dies auch in Form einer Verrastung. Beispielsweise einer Verrastung im Bereich der Öffnung des Federelementes oder eine Verrastung in Zusammenwirkung mit einer Flachseite des Federelementes und der Griffhülle. Es können mehrere Verrastungsstellungen, bevorzugt zugeordnet unterschiedlichen Wirkstellungen der Feder vorgesehen sein.

**[0006]** Im Weiteren sind Merkmale beschrieben, die bevorzugt in Kombination mit den Merkmalen des Anspruches 1 Bedeutung haben.

**[0007]** So ist vorgesehen, dass die Griffhülle die Öffnung des Federelementes durchsetzt. Das Federelement sitzt somit auf der Griffhülle. Der Formschluss ergibt sich hierbei zwischen dem Federelement und der Griffhülle. Dadurch, dass die Griffhülle das Federelement durchsetzt, kann auch der übliche Isolationsschutz der Griffhülle erhalten werden. Die vollständige Überdeckung durch isolierenden Kunststoff des entsprechenden Abschnitts der Werkzeughälfte ist gewährleistet.

**[0008]** Weiter bevorzugt ist - über die jeweilige Länge gesehen - zur Erreichung des Formschlusses der Griff bzw. die Griffhülle im Querschnitt unrund gestaltet und die Öffnung des Federelementes im Querschnitt dem Abschnitt des Griffes bzw. der Griffhülle formangepasst. Bei dem unrunder Querschnitt handelt es sich insbesondere um ein Vieleck, beispielsweise um einen an einem Quadrat orientierten Querschnitt. Die Ecken können werkstoffangepasst gerundet sein. Abweichend hiervon kann es sich bei dem Querschnitt auch um einen solchen handeln, der an einem Fünfeck, Sechseck, Achteck oder dergleichen orientiert ist. Es kann sich auch um einen Oval-Querschnitt handeln. Der Querschnitt ist bevorzugt so gewählt, dass die unterschiedlichen Wirkstellungen bzw. Außerwirkungstellung stabil eingenommen und gehalten sind, gleichwohl aber noch eine von Handverstellung ohne weiteres möglich ist.

**[0009]** Bevorzugt ist das Federelement gelenkseitig einer an der Griffhülle ausgebildeten Stützschar angeordnet. Auch bei von der Griffhülle durchsetztem Federelement ist dieses an einem Abgleiten gehindert. Das Federelement ist zwischen der Stützschar und dem Gelenk gefangen. Des Weiteren ist bevorzugt die Stützschar dem Grundriss des Federelementes in der Außerwirkungstellung formangepasst. In der Außerwirkungstellung entspricht die mit dem Federelement kombinierte Griffhülle so der üblichen Griffhülle, wobei die gelenkseitige Verdickung, die ein Abrutschen der Hand in Richtung auf das Gelenk verhindern soll, verdickt ausgebildet ist. Insofern sind dann die Griffhüllen der beiden Werkzeughälften auch unterschiedlich ausgebildet.

**[0010]** Die Griffhülle, die das Federelement durchsetzt, bildet bevorzugt gelenkseitig des Federelementes - geeigneter Weise: auch, das heißt zusätzlich zu der bereits beschriebenen Stützschar - eine Schar aus. Hierdurch kann das Federelement nicht, was störend

sein könnte, über die Schulter hinaus auf das Gelenk zu verschoben werden. Ein definierter Abstand des Federelementes zum Gelenk kann eingehalten werden. Das Federelement - gegebenenfalls gesichert durch die Schulter - ist geeigneter Weise in einem Abstand zu der Außenkontur des Gelenks angeordnet. Der Abstand kann dem 1- bis 4-Fachen, bevorzugt dem 1- bis 2-Fachen des Dickenmaßes des Federelementes in Axialrichtung der Werkzeughälfte bzw. der Griffhülle entsprechen. Bevorzugt entspricht das Maß dem 1 ½-Fachen des Dickenmaßes des Federelementes. Grundsätzlich ist es auch möglich, das Federelement zwischen der Schulter und der Stützscherle in Axialrichtung der Griffhülle verschiebbar anzuordnen. Etwa um hierüber auch eine weitere Variation der Wirkstellungen zu erreichen. Bevorzugt ist jedoch eine axial unverschiebbare Anordnung.

**[0011]** Bevorzugt weist die Schulter einen kleineren Grundriss auf als die Stützscherle. Dies entsprechend ihrer Funktion, vorrangig nur die Axialsicherung des Federelementes sicherzustellen. Zudem kann so eine freiliegende Beaufschlagungsfläche des Federelementes (breitseitig, gelenkseitig) erreicht werden, die auch zur Betätigung des Federelementes herangezogen werden kann. Der kleinere Grundriss der Schulter ist auch in der Hinsicht vorteilhaft, dass das Federelement zur Montage - unter elastischer Aufweitung - über die Schulter geführt werden kann (und dann gegebenenfalls erst die so kombinierte Griffhülle auf die Werkzeughälfte aufgeschoben werden kann).

**[0012]** Das Federelement ist bevorzugt geometrisch in weiterer Einzelheit so gestaltet, dass sich aufgrund der Geometrie eine bestimmte bzw. über den Umfang und einzelnen Wirkstellungen zugeordnet unterschiedliche Federcharakteristik ergibt. So ist bevorzugt, in dem Federelement mindestens eine Ausnehmung vorzusehen. Diese Ausnehmung - bevorzugt als Durchgangsausnehmung gebildet - befindet sich im Wirkungsbereich des Federelementes. Durch die Gestaltung der Ausnehmungen im Einzelnen kann die Federwirkung des Federelementes nach Wunsch eingestellt werden. Die Ausnehmung, die bevorzugt sich in Dickenrichtung des Federelementes erstreckt, kann auch in die schon vorhandene Öffnung übergehen. Es kann eine große Ausnehmung oder es können auch viele kleine Ausnehmungen in dem Federelement ausgebildet sein. Die Ausnehmungen können das Federelement auch nur teilweise durchsetzen.

**[0013]** Das Federelement besteht bevorzugt aus einem Gummi-Werkstoff oder einem thermoplastischen Elastomer. Es bietet sich ein Polyurethan oder Polypropylen-Elastomer an (PPEPDM). Die Shore-Härte A ist bevorzugt im Bereich von 50 bis 80 gewählt, weiter bevorzugt zwischen 60 und 70.

**[0014]** Das Federelement kann auch kombiniert aus zwei oder mehreren Werkstoffen hergestellt sein, die dann geeigneter Weise unterschiedliche Härten aufweisen. So ist es beispielsweise vorteilhaft, Bereiche des Federelementes, die zur Verstellung in die verschiede-

nen Wirkstellungen von Hand beaufschlagt werden, mit einem härteren Werkstoff auszubilden, die eigentlichen Federbereiche demgegenüber aus einem weichen Werkstoff. Auch können aber die genannten Kombinationen von Werkstoffen zur Einstellung der Federcharakteristik genutzt sein.

**[0015]** Um die Handhabbarkeit günstig zu unterstützen, kann vorgesehen sein, an dem Federelement Griffmulden auszubilden. Diese können dann im Sinne der vorstehenden Erläuterung aus einem härteren Material bestehen, wenn etwa das Federelement insgesamt im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellt wird. Nicht zuletzt kann durch die unterschiedlichen Materialien auch eine Farbgebung eingestellt werden.

**[0016]** Bevorzugt ist das Öffnungsmaß der Öffnung des Federelementes in Wirkrichtung des Federelementes größer als das Dickenmaß des Federelementes in Axialer Streckung der Werkzeughälfte bzw. der Griffhülle. Das Öffnungsmaß entspricht bevorzugt dem 1,2- bis 4-Fachen des genannten Dickenmaßes des Federelementes, weiter bevorzugt dem 1,2- bis 2-Fachen und darüber hinaus bevorzugt dem 1,5-Fachen.

**[0017]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Handwerkzeug mit zwei sich in einem Gelenk kreuzenden Werkzeughälften, insbesondere in Form einer Zange, Schere oder dergleichen, wobei eine Werkzeughälfte auf einer Seite des Gelenks eine Backe und auf der anderen Seite des Gelenks einen Griff ausbildet, welcher von einer Griffhülle umgeben ist, wobei weiter einer Griffhüllenninnenseite ein Federelement zugeordnet ist, welches durch Verlagerung in Längserstreckungsrichtung der Griffhülle, in Richtung des Gelenks, von einer Außerwirkungstellung, in welcher das Federelement durch den Griff rückengestützt ist, in mindestens eine Wirkstellung gebracht werden kann, in welcher Wirkstellung das Federelement in Abhängigkeit einer Spreizung der Griffe und Erzeugung entsprechender Rückstellkraft mit dem gegenüberliegenden Griff in Kontakt tritt.

**[0018]** Ein derartiges Handwerkzeug in Form einer Zange ist beispielsweise aus der DE 10 2004 024 385 A1 bekannt. Bei dieser Zange ist das Federelement aus einer metallischen Lamelle gebildet, die zwischen dem Griff und der Griffhülle geführt ist. Die Lamelle besitzt eine vorgegebene Krümmung, welche Krümmung in der Außerwirkungstellung unter elastischer Verformung, und damit ständig anliegender Vorspannung, stark zurückgeführt ist. Durch Verschieben der Lamelle in ihrer Wirkstellung nimmt die Lamelle ihre vorgegebene Krümmung unter zunehmender Entspannung zunächst wieder ein, wodurch ein freikragendes Ende der Lamelle in deutlichen Abstand zu dem Griff bzw. der Griffhülle kommt. Bei der Benutzung der Zange wird dieses freie Ende auf den Griff zu verschoben, unter entsprechender elastischer Verformung und Aufbau einer Rückstellkraft.

**[0019]** Ausgehend von dem vorbeschriebenen Stand der Technik stellt sich der Erfindung insoweit die Aufgabe, ein vorteilhaftes Handwerkzeug mit einem Federelement anzugeben, das durch Verschieben in Längsrich-

tung der Werkzeughälfte in Wirkstellung bzw. Außerwirkstellung zu bringen ist.

**[0020]** Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen beim Gegenstand des Anspruches 9 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass das Federelement auch in der Wirkstellung rückengestützt ist durch den Griff bzw. die Griffhülle. Eine elastische Verformung des Federelementes bei dem Verschieben ist nicht mehr erforderlich. Das Federelement braucht nicht vorgespannt in der Außerwirkstellung gehalten zu sein. Die Verschiebung ist nicht durch Kräfte beeinflusst, die auf einer elastischen Vorspannung des Federelementes beruhen. Insgesamt ist ein einfacher und vorteilhafter Aufbau möglich.

**[0021]** Bevorzugt besteht auch bei dieser Ausführungsform das Federelement aus einem elastischen deformierbaren Gummi- oder Kunststoffmaterial. Auf die diesbezüglichen Ausführungen weiter oben wird verwiesen.

**[0022]** Das Federelement selbst weist einen Wirkabschnitt und einen Schlittenabschnitt auf. Der Schlittenabschnitt ist bevorzugt mit seitlich ausgebildeten Längsnuten versehen, in welche Führungsschienen der Griffhülle eingreifen. Mittels des Schlittenabschnittes und der Griffhülle, konkret den genannten Führungsschienen der Griffhülle, ist das Federelement in Längsrichtung der Werkzeughälfte bzw. der Griffhülle geführt. Das Federelement ist formschlüssig mit der Griffhülle verbunden.

**[0023]** Der Schlittenabschnitt weist bevorzugt eine Breite auf, die mehr als der Hälfte der Breite der Werkzeughälfte bzw. des Griffes in diesem Bereich entspricht. Bevorzugt etwa 4/10 bis 9/10 der genannten Breite.

**[0024]** Das Federelement bildet im Bereich des Schlittenabschnittes weiter bevorzugt einen Fingerauflageabschnitt aus. Dies ist der nach innen, der anderen Werkzeughälfte zugewandte freiliegende Rückenbereich des Schlittens. Durch den bevorzugt vorne - in Richtung auf das Gelenk gesehen - ballenartig ausgebildeten Wirkabschnitt des Federelementes, wodurch das Federelement im Bereich des Wirkabschnittes wesentlich dicker ist als im Bereich des Fingerauflageabschnittes, ist so eine Betätigungsfläche geschaffen, mittels welcher etwa mit dem Daumen eine einfache Verschiebung des Federelementes ermöglicht ist. Durch den größeren Wirkabschnitt ist auch zugleich eine Anlage für den Daumen nach vorne hin geschaffen. Möglich ist es auch, rückwärtig noch einen Wulst vorzusehen, an dem der beispielhaft genannte Daumen auch bei Rückbewegung des Federelementes zu einer Formschluss-Anlage kommen kann. Aufgrund der Breite des Federelementes berührt der Daumen in der Regel nicht die Griffhülleninnenseite, so dass auch aus dieser Sicht keine Beeinträchtigung der Verschiebung gegeben ist.

**[0025]** Weiter bevorzugt weist auch dieses Federelement in dem Wirkabschnitt eine oder mehrere Öffnungen auf. Der sich gegenüber dem Schlittenabschnitt erhebende Wirkabschnitt kann mittels der Öffnung so gestaltet sein, dass sich eine pantoffelartige Gestaltung ergibt. Auch diese Öffnung kann bevorzugt als Durchgangsöffnung ausgebildet sein.

ausgebildet sein.

**[0026]** Im Weiteren ist auch in Bezug auf diese Ausführungsform bevorzugt, dass die Griffhülle auch im Bereich des Federelementes eine vollständige Umschließung des Griffes ergibt.

**[0027]** Weiter kann auch dieses Federelement aus mehreren Werkstoffen, gegebenenfalls unterschiedlicher Härten, bestehen. Insbesondere kann es auch im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellt sein. Hierbei empfiehlt es sich, insbesondere den Bereich der Gleitzusammenwirkung mit der Griffhülle aus einem härteren Werkstoff zu fertigen, dagegen den Wirkabschnitt aus einem weicheren Werkstoff. Gegebenenfalls kann auch der den Fingerauflageabschnitt bildende freie Rücken des Schlittenabschnittes aus einem weicheren Werkstoff gebildet sein, um so eine günstigere Handhabung zu ermöglichen.

**[0028]** Nachstehend ist die Erfindung des Weiteren anhand der beigelegten Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Handwerkzeuges in Form einer Kombizange, dargestellt in der Vorderansicht mit dem Federelement in der Außerwirkstellung, wobei das Handwerkzeug sich in einer Geschlossenstellung befindet;

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II - II aus Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend der Fig. 2, jedoch befindet sich hier das Federelement in der Wirkstellung;

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 1, jedoch befindet sich hier das Federelement in der Wirkstellung und liegt an der gegenüberliegenden Griffhülle an, so dass das Handwerkzeug sich in einer Offenstellung befindet;

Fig. 5 eine Ansicht entsprechend Fig. 4, jedoch ist hier das Handwerkzeug entgegen der Rückstellkraft des Federelements geschlossen worden;

Fig. 6 - Fig. 8 perspektivische Ansichten weiterer möglicher Ausgestaltungen des Federelements;

Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Handwerkzeuges in Form eines Seitenschneiders, wobei das Federelement in der Außerwirkstellung sich befindet und das Handwerkzeug geschlossen ist;

Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X aus

Fig. 9;

Fig. 11 eine Ansicht entsprechend Fig. 9, jedoch ist hier das Federelement in die Wirkstellung verlagert worden, wodurch das Handwerkzeug eine Offenstellung eingenommen hat und

Fig. 12 eine Ansicht entsprechend Fig. 11, jedoch wurde hier das Handwerkzeug entgegen der Rückstellkraft des Federelements geschlossen.

**[0029]** Dargestellt und beschrieben ist mit Bezug zu den Figuren 1 bis 5 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Handwerkzeuges 1 in Form einer Kombizange. Das Handwerkzeug 1 wird von zwei Werkzeughälften 2, 3 gebildet, die mittels eines Gelenks 4 miteinander verbunden sind. Jede Werkzeughälfte 2, 3 bildet jeweils eine Backe 5 und einen Griff 6 aus. Die beiden Griffe 6 sind jeweils in einer Griffhülle 7 aufgenommen. Die Griffhülle 7 bildet gelenkseitig eine Stützschar 11 aus. Gelenkseitig der Stützschar 11 ist bei einer der beiden Griffhüllen 7 ein Federelement 8 angeordnet. Das Federelement 8 besteht aus einem elastischen Gummi- oder Kunststoffmaterial. Des Weiteren bildet das Federelement 8 eine Öffnung 9 mit einem Querschnitt aus, der an einem quadratischen Querschnitt orientiert ist. Diese Öffnung 9 wird von einem Abschnitt 10 der Griffhülle 7 durchgriffen, welcher einen an die Form der Öffnung 9 angepassten Querschnitt aufweist. Die Länge des Abschnitts 10 ist der Stärke, das heißt dem Dickenmaß, des Federelements 8 angepasst. Die Stärke des Federelements 8 entspricht dem 0,5- bis 2-Fachen, bevorzugt etwa dem 1,5-Fachen der Dicke des Griffes 6 im Bereich des Federelements 8.

**[0030]** Wie insbesondere der die Außerwirkstellung wiedergebenden Figur 2 zu entnehmen ist, ist der Grundriss des Federelements 8 in dieser Stellung nahezu dem Grundriss der Stützschar 11 formangepasst.

**[0031]** Das Federelement 8 weist weiter mehrere Ausnehmungen 12 in einem Wirkbereich 13 auf, die mittels Stegen voneinander gesondert sind. Die Schar 14 weist einen kleineren Grundriss auf als die Stützschar 11. Der Grundriss der Schar 14 ist so dimensioniert, dass das Federelement 8 durch elastisches Aufweiten der Öffnung 9 über die Schar 14 auf den Abschnitt 10 montiert werden kann. Somit übergreift die Schar 14 nur einen geringen Flächenbereich des Federelements 8 zur axialen Lagesicherung.

**[0032]** In der in Figur 3 dargestellten (ersten) Wirkstellung ist das Federelement 8 gegenüber der Darstellung in den Figuren 1 und 2 um 180° verschwenkt. Der Wirkbereich 13 des Federelements 8 ist nun genau gegenüberliegend zu dem den übrigen Griff überragenden Vorsprung der Stützschar 11 ausladend. Wie sich weiter aus Figur 4 ergibt, ist der Wirkbereich 13 nunmehr in den Bereich zwischen den Griffen 6 angeordnet. Die gegen-

überliegende Griffhülle 7 kommt, ausgehend von einer größtmöglichen Öffnung der Zange, bei einem Öffnungswinkel  $\alpha$  von ca. 24° in Anlage an den Wirkbereich 13. Ein weiteres Zusammendrücken der Werkzeughälften 2, 3 wird dann also gegen die elastische Rückstellkraft des Federelements 8 durchgeführt. Nach Entlastung kommen die Werkzeughälften 2, 3 selbsttätig in die in Figur 4 dargestellte Stellung.

**[0033]** Weiter besteht auch die Möglichkeit, das Federelement 8 ausgehend von der Außerwirkstellung gemäß Figur 1 bzw. Figur 2 nur um 90° zu verschwenken. Dann ergibt sich ein Wirkbereich 13', wie er auch beispielsweise in den Figuren 2 und 6 bis 8 grundsätzlich angedeutet ist. Ersichtlich ergibt sich ein unterschiedlicher Öffnungswinkel zwischen den Werkzeughälften, ab welchem - bei weiterem Zusammendrücken - die Rückstellkraft des Federelements 8 wirkt.

**[0034]** Die unterschiedlichen Wirkbereiche 13' und 13 sind hier durch eine unterschiedliche Breite (Abstand von der Öffnungsumrandung bis zur Außenkante) des Federelements 8 geschaffen. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, unterschiedliche Wirkbereiche dadurch zu erreichen, dass zwar die gleichen Abmessungen gegeben sind, also sich auch grundsätzlich die gleiche Rückstellung bei freigegebenen Zangenhälften einstellt, aufgrund unterschiedlicher Charakteristik, etwa unterschiedlicher Ausnehmungen 12, 15 in dem Federelement 8, jedoch sich eine unterschiedliche Federcharakteristik ergibt.

**[0035]** In der Figur 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Federelements 8 dargestellt. Hier weist das Federelement 8 lediglich eine große Ausnehmung 15 auf. Die Stege zwischen den einzelnen Ausnehmungen 12 des Federelements 8 in der Figur 2 sind gleichsam entfernt. Somit ist eine große Ausnehmung 15 entstanden. Durch die Anzahl und die Form der Ausnehmungen 12, 15 kann die Federkraft des Federelements 8 eingestellt werden.

**[0036]** In der Figur 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Federelements 8 dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel weist keine Ausnehmungen auf, jedoch sind in die Breitseiten der Wirkbereiche 13' Griffmulden 16 eingearbeitet. Die Griffmulden 16 ergeben für eine Fingerbetätigung des Federelements 6 in Bezug auf eine Verschwenkung eine gewisse Formschlüssigkeit. Die Ausnehmungen wie sie zuvor erläutert worden sind, können auch bei den Ausführungsformen der Figuren 7 und 8 vorgesehen sein.

**[0037]** Des Weiteren kann das Federelement 8 auch aus verschiedenen Stoffen bzw. Kunststoffen bestehen. Insbesondere kann es im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellt sein. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 sind die Wirkbereiche 13' mit den Griffmulden 16 aus einem härteren Material als der Wirkbereich 13 hergestellt, jedoch ist der Bereich unmittelbar um die Öffnung 9 aus einem weichen Material hergestellt als die Bereiche der Griffmulden 16.

**[0038]** In Bezug zu den Figuren 9 bis 12 ist ein weiteres

Ausführungsbeispiel eines Handwerkzeuges 1 beschrieben. Bei dem Handwerkzeug 1 in den Figuren 9 bis 12 handelt es sich um einen Seitenschneider. Zuvor verwendete Bezugszeichen sind auch hierbei für gleiche Elemente verwendet.

**[0039]** In diesem Ausführungsbeispiel ist das Federelement 8 an der Griffhülleninnenseite 17 der Griffhülle 7 angeordnet. Das Federelement 8 weist einen länglichen Schlittenabschnitt 18 auf, welcher in einer Längsnut 19 der Griffhülle 7 geführt ist. Auch hier ist das Federelement 8 aus einem elastischen Gummi- bzw. Kunststoffmaterial gefertigt. Der Schlittenabschnitt 18 bildet seitlich verlaufende Nuten 20 aus, in welche aus der Griffhülle 7 gebildete Führungsschienen 21 hineinragen. Die Führungsschienen 21 erstrecken sich vom Rand der Längsnut 19 in die Nuten 20 des Schlittenabschnittes 18 hinein. Somit ist das Federelement 8 formschlüssig, aber längsverschieblich in der Griffhülle 7 gehalten.

**[0040]** Aufgrund des vergleichsweise weichen Werkstoffes, aus dem jedenfalls bevorzugt der Schlittenabschnitt 18 besteht, ist auch eine einfache Montage durch Einklipsung ermöglicht. Die Längsnut 19 erstreckt sich in etwa ausgehend von der Hälfte der Griffhülle 7 bis kurz vor Ende der Griffhülle 7 in Richtung des Gelenks 4. Somit kann das Federelement 8 in Richtung des Gelenks 4 verschoben werden. Wie aus Figur 10 hervorgeht, ist die Längsnut 19 soweit in die Griffhülle 7 eingearbeitet, dass der Griff 6 auch im Bereich der Längsnut 19 von der Griffhülle 7 vollständig umschlossen ist.

**[0041]** Gelenkseitig bildet das Federelement 8 auf dem Schlittenabschnitt 18 einen Wirkabschnitt 22 aus. Der Wirkabschnitt 22 wird von einer Öffnung 23 durchragt. Die Achse der Öffnung 23 verläuft in einem spitzen Winkel zur Längserstreckung der Längsnut 19. Dabei weist der Scheitelpunkt des spitzen Winkels in Richtung des Gelenks 4. In Richtung der Griffenden der Griffe 6 hinter dem Wirkabschnitt 22 bildet der Schlittenabschnitt 18 einen Fingerauflageabschnitt 24 aus. Der Fingerauflageabschnitt 24 ist der Breite des Federelements 8 angepasst.

**[0042]** Wird nun ausgehend von der Figur 9 das Federelement 8 in Richtung des Gelenks 4 innerhalb der Längsnut 19 bis zum Ende verlagert, so befindet sich das Federelement 8 in der Wirkstellung, welche in der Figur 11 dargestellt ist. In dieser Stellung liegt der Wirkabschnitt 22 an der gegenüberliegenden Griffhülleninnenseite 17 der Griffhülle 7 an. Dadurch werden die beiden Griffe 6 sowie die Backen 5 voneinander beabstandet. Das Handwerkzeug 1 wird in der Offenstellung gehalten. Durch Schließen des Handwerkzeuges 1 wird der elastische Wirkabschnitt 22 des Federelements 8 elastisch verformt. Nachdem keine Kraft mehr auf die beiden Griffe 6 des Handwerkzeuges 1 ausgeübt wird, wird von der Rückstellkraft, welche von dem elastischen Wirkabschnitt 22 des Federelements 8 ausgeht, das Handwerkzeug 1 wieder in die Offenstellung verlagert, welche in Figur 11 dargestellt ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird durch die Öffnung 23 erreicht, dass das Fe-

derelement 8, in dem Fall der Wirkabschnitt 22, leichter deformiert werden kann. Ebenfalls kann auch hier der Öffnungswinkel  $\alpha$  der Backen 5 verändert werden. Dies kann durch die Position des Federelementes 8 zu dem Gelenk 4 stufenlos eingestellt werden. Je näher das Federelement 8 an dem Gelenk 4 positioniert ist, desto größer wird der Öffnungswinkel  $\alpha$ .

## 10 Patentansprüche

1. Handwerkzeug (1) mit zwei sich in einem Gelenk (4) kreuzenden Werkzeughälften (2,3), insbesondere in Form einer Zange, Schere oder dergleichen, wobei eine Werkzeughälfte (2,3) auf einer Seite des Gelenks (4) eine Backe (5) und auf der anderen Seite des Gelenks (4) einen Griff (6) ausbildet, wobei weiter einem Griff (6) ein Federelement (8) bestehend aus einem elastischen deformierbaren Gummi- oder Kunststoffmaterial zugeordnet ist, das eine Öffnung (9) aufweist, die von dem Griff (6) durchsetzt ist und wahlweise durch eine Drehung aus einer Außerwirkung in mindestens eine Wirkstellung gebracht werden kann, in welcher Wirkstellung das Federelement (8) in Abhängigkeit einer Spreizung der Griffe (6) und Erzeugung entsprechender Rückstellkraft mit dem gegenüberliegenden Griff (6) in Kontakt tritt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griff (6) in einer Griffhülle (7) aufgenommen ist und dass die Einhaltung einer Wirkstellung oder Außerwirkung des Federelementes (8) durch Formschluss unterstützt ist, wobei die Griffhülle (7) die Öffnung (9) des Federelementes (8) durchsetzt.
2. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Abschnitt (10) des Griffs (6) bzw. der Griffhülle (7) im Querschnitt unrund gestaltet ist und/oder dass die Öffnung (9) des Federelementes (8) im Querschnitt dem Abschnitt (10) des Griffs (6) bzw. der Griffhülle (7) formangepasst ist.
3. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) gelenkseitig einer an der Griffhülle (7) ausgebildeten Stützschar (11) angeordnet ist, wobei die Stützschar (11) dem Grundriss des Federelementes (8) in der Außerwirkung formangepasst ist.
4. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** gelenkseitig des Federelementes (8) eine Schar (14) der Griffhülle (7) vorgesehen ist, wobei die Schar (14) einen kleineren Grundriss aufweist als die Stützschar (11).
5. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vor-

angehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Federelement (8) mindestens eine Ausnehmung (12) vorgesehen ist, wobei das Federelement (8) aus Gummi oder einem thermoplastischen Elastomer besteht.

6. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) aus mehreren Werkstoffen unterschiedlicher Härten besteht, wobei das Federelement (8) außen aus einem härteren Material und innen aus einem weicheren Material besteht.

7. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) Griffmulden (16) aufweist und/oder das Federelement (8) im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellt ist.

8. Handwerkzeug nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Öffnungsmaß der Öffnung (9) des Federelementes (8) in Wirkrichtung des Federelementes (8) größer ist als die Dicke des Federelementes (8) in Axialerstreckung des Griffes (6) und/oder das Federelement (8) einen Abstand zu einer Außenkontur des Gelenks (4) aufweist.

9. Handwerkzeug (1) mit zwei sich in einem Gelenk (4) kreuzenden Werkzeughälften (2,3), insbesondere in Form einer Zange, Schere oder dergleichen, wobei eine Werkzeughälfte (2,3) auf einer Seite des Gelenks (4) eine Backe (5) und auf der anderen Seite des Gelenks (4) einen Griff (6) ausbildet, welcher von einer Griffhülle (7) umgeben ist, wobei weiter einer Griffhülleninnenseite (17) ein Federelement (8) zugeordnet ist, welches durch Verlagerung in Längserstreckungsrichtung der Griffhülle (7), in Richtung des Gelenks (4), von einer Außerwirkungstellung, in welcher das Federelement (8) durch den Griff (6) rückengestützt ist, in mindestens eine Wirkstellung gebracht werden kann, in welcher Wirkstellung das Federelement (8) in Abhängigkeit einer Spreizung der Griffe (6) und Erzeugung entsprechender Rückstellkraft mit dem gegenüberliegenden Griff (6) in Kontakt tritt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) auch in der Wirkstellung im Wirkbereich rückengestützt ist durch den Griff (6) bzw. die Griffhülle (7).

10. Handwerkzeug nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) einen Schlittenabschnitt (18) aufweist.

11. Handwerkzeug nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) aus einem elastischen deformierbaren Gummi- oder

Kunststoffmaterial besteht und/oder einen eine Öffnung (23) aufweisenden Wirkabschnitt (22) aufweist, wobei der Schlittenabschnitt (18) eine Breite aufweist, die der Dicke des Gelenks (4) entspricht, und/oder der Schlittenabschnitt (18) einen Finger- auflageabschnitt (24) ausbildet.

12. Handwerkzeug nach den Ansprüchen 9 bis 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) in der Außerwirkungstellung unverformt ist.

13. Handwerkzeug den Ansprüchen 9 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (23) als Durchgangsöffnung ausgebildet ist, wobei die Griffhülle (7) im Bereich des Federelements (8) den Griff (6) vollständig umschließt.

14. Handwerkzeug nach den Ansprüchen 9 bis 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (8) aus mehreren Werkstoffen unterschiedlicher Härten besteht und im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellt ist.

15. Handwerkzeug nach den Ansprüchen 9 bis 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wirkabschnitt (22) aus einem weicheren Material besteht als der Schlittenabschnitt (18).

## Claims

1. Hand tool (1) having two tool halves (2, 3) which cross over at a joint (4), in particular a hand tool in the form of pliers, scissors or the like, it being the case that a tool half (2, 3) forms a jaw (5) on one side of the joint (4) and forms a handle (6) on the other side of the joint (4), and also that a spring element (8) is associated with one handle (6), the spring element consisting of an elastic deformable rubber or plastics material and having an opening (9) through which the handle (6) passes, and it being the case that the spring element can be moved optionally, by rotation, out of an inactive position into at least one active position, in which active position the spring element (8), in dependence on the extent to which the handles (6) spread apart and on a corresponding restoring force being generated, comes into contact with the handle (6) located opposite, **characterized in that** the handle (6) is accommodated in a handle enclosure (7), and **in that** a positive fit assists in an active position or inactive position of the spring element (8) being maintained, the handle enclosure (7) passing through the opening (9) in the spring element (8).

2. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** at least one portion (10) of the handle (6) or of the handle enclosure (7)

is of non-round configuration in cross-section and/or the opening (9) in the spring element (8) is cross-sectionally adapted in shape to the portion (10) of the handle (6) or of the handle enclosure (7).

3. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the spring element (8) is disposed on the joint side of a supporting shoulder (11) formed on the handle enclosure (7), the supporting shoulder (11) being adapted in shape to the outline of the spring element (8) in the inactive position.
4. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** a shoulder (14) of the handle enclosure (7) is provided on the joint side of the spring element (8), the shoulder (14) having a smaller outline than the supporting shoulder (11),
5. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** at least one cavity (12) is provided in the spring element (8), the spring element (8) consisting of rubber or a thermoplastic elastomer.
6. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the spring element (8) consists of a number of materials of different degrees of hardness, the spring element (8) consisting externally of a relatively hard material and internally of a relatively soft material.
7. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the spring element (8) has grip hollows (16) and/or the spring element (8) is produced by two-component injection moulding.
8. Hand tool according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the extent of the opening (9) in the spring element (8) as seen in the direction of action of the spring element (8) is greater than the thickness of the spring element (8) along the axial extent of the handle (6) and/or the spring element (8) is spaced apart from an outer contour of the joint (4).
9. Hand tool (1) having two tool halves (2, 3) which cross over at a joint (4), in particular a hand tool in the form of pliers, scissors or the like, it being the case that a tool half (2, 3) forms a jaw (5) on one side of the joint (4) and forms a handle (6), enclosed by a handle enclosure (7), on the other side of the joint (4), and also that a spring element (8) is associated with an inner side (17) of one handle enclosure, which spring element, by displacement towards the joint (4) in the direction of the longitudinal extent of the handle enclosure (7), can be moved from an inactive position, in which the spring element

(8) is supported by the back of the handle (6), into at least one active position, in which active position the spring element (8), in dependence on the extent to which the handles (6) spread apart and on a corresponding restoring force being generated, comes into contact with the handle (6) located opposite, **characterized in that**, even in the active position, the spring element (8) is supported in the active region by the back of the handle (6) or of the handle enclosure (7).

10. Hand tool according to Claim 9, **characterized in that** the spring element (8) has a slide portion (18).
11. Hand tool according to Claim 10, **characterized in that** the spring element (8) consists of an elastic deformable rubber or plastics material and/or has an active portion (22) having an opening (23), the slide portion (18) having a width which corresponds to the thickness of the joint (4) and/or the slide portion (18) forming a finger-supporting portion (24).
12. Hand tool according to Claims 9 to 11, **characterized in that** the spring element (8) is not subjected to any deformation in the inactive position.
13. Hand tool according to Claims 9 to 12, **characterized in that** the opening (23) is in the form of a through-opening, the handle enclosure (7), in the region of the spring element (8), fully enclosing the handle (6).
14. Hand tool according to Claims 9 to 13, **characterized in that** the spring element (8) consists of a number of materials of different degrees of hardness and is produced by two-component injection moulding.
15. Hand tool according to Claims 9 to 14, **characterized in that** the active portion (22) consists of a softer material than the slide portion (18).

## Revendications

1. Outil à main (1), avec deux moitiés d'outil (2, 3) se croissant dans une articulation (4), en particulier ayant la forme d'une pince, de ciseaux ou analogues, une moitié d'outil (2, 3) constituant, sur un côté de l'articulation (4), une mâchoire (5) et, sur l'autre côté de l'articulation (4), une poignée (6), où en outre à une poignée (6) est associé un élément élastique (8), composé d'un matériau à base de caoutchouc ou synthétique déformable élastiquement, présentant une ouverture (9), traversée par la poignée (6) et pouvant être placée, au choix, par une rotation, d'une position hors d'action en au moins une position d'action, position d'action dans laquelle l'élément

- élastique (8) entre en contact avec la poignée (6) opposée, en fonction d'un écartement des poignées (6) et avec production d'une force de rappel correspondante, **caractérisé en ce que** la poignée (6) est logée dans une gaine à poignée (7), et **en ce que** le maintien d'une position d'action ou d'une position hors d'action de l'élément élastique (8) est assisté par une liaison à ajustement de forme, la gaine à poignée (7) traversant l'ouverture (9) de l'élément élastique (8).
2. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un tronçon (10) de la poignée (6) ou de la gaine de poignée (7) présente une section transversale non ronde et/ou **en ce que** la section transversale de l'ouverture (9) de l'élément élastique (8) est d'une forme adaptée au tronçon (10) de la poignée (6) ou de la gaine de poignée (7).
3. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) est disposé du côté articulation d'un épaulement d'appui (11) réalisé sur la gaine de poignée (7), l'épaulement d'appui (11) étant d'une forme adaptée au profil de l'élément élastique (8) dans la position hors d'action.
4. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un épaulement (14) de la gaine de poignée (7) est prévu du côté articulation de l'élément élastique (8), l'épaulement (14) présentant un profil plus petit que l'épaulement d'appui (11).
5. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un évidement (12) est prévu dans l'élément élastique (8), l'élément élastique (8) étant composé de caoutchouc ou d'un élastomère thermoplastique.
6. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) est composé de plusieurs matériaux de duretés différentes, l'élément élastique (8) étant composé extérieurement d'un matériau plus dur et intérieurement d'un matériau plus souple.
7. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) présente des auges de saisie (16) et/ou l'élément élastique (8) est fabriqué dans un procédé d'injection à deux composants.
8. Outil à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un degré d'ouverture de l'ouverture (9) de l'élément élastique (8), dans la direction d'action de l'élément élastique (8), est plus grand que l'épaisseur de l'élément élastique (8) dans l'étendue axiale de la poignée (6) et/ou l'élément élastique (8) présente un espacement par rapport à un contour extérieur de l'articulation (4).
9. Outil à main (1), avec deux moitiés d'outil (2, 3) se croisant dans une articulation (4), en particulier ayant la forme d'une pince, de ciseaux ou analogues, une moitié d'outil (2, 3) constituant, sur un côté de l'articulation (4), une mâchoire (5) et, sur l'autre côté de l'articulation (4), une poignée (6) entourée par une gaine à poignée (7), en outre à un côté intérieur de gaine à poignée (17) étant associé un élément élastique (8), qui, par déplacement dans la direction d'étendue longitudinale de la gaine à poignée (7), en direction de l'articulation (4), peut être placé d'une position hors d'action, dans laquelle l'élément élastique (8) est soutenu dorsalement par la poignée (6), en au moins une position d'action, position d'action dans laquelle l'élément élastique (8) entre en contact avec la poignée (6) opposée, en fonction d'un écartement des poignées (6) et avec production d'une force de rappel correspondante, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) est soutenu dorsalement, également dans la zone d'action, par la poignée (6) ou la gaine à poignée (7).
10. Outil à main selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) présente un tronçon formant coulisseau (18).
11. Outil à main selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) est composé d'un matériau à base de caoutchouc ou synthétique déformable élastiquement et/ou présente un tronçon d'action (22) présentant une ouverture (23), le tronçon formant coulisseau (18) présentant une largeur correspondant à l'épaisseur de l'articulation (4) et/ou le tronçon formant coulisseau (18) constituant un tronçon de pose des doigts (24).
12. Outil à main selon les revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) dans la position hors d'action est non déformé.
13. Outil à main selon les revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** l'ouverture (23) est réalisée sous forme d'ouverture de passage, la gaine de poignée (7) entourant complètement la poignée (6) dans la zone de l'élément élastique (8).
14. Outil à main selon les revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (8) est composé de plusieurs matériaux de duretés différentes et fabriqué dans un procédé d'injection à deux composants.
15. Outil à main selon les revendications 9 à 14, **carac-**

**térisé en ce que** le tronçon d'action (22) est composé d'un matériau plus souple que le tronçon formant coulisseau (18).

5

10

15

20

25

30

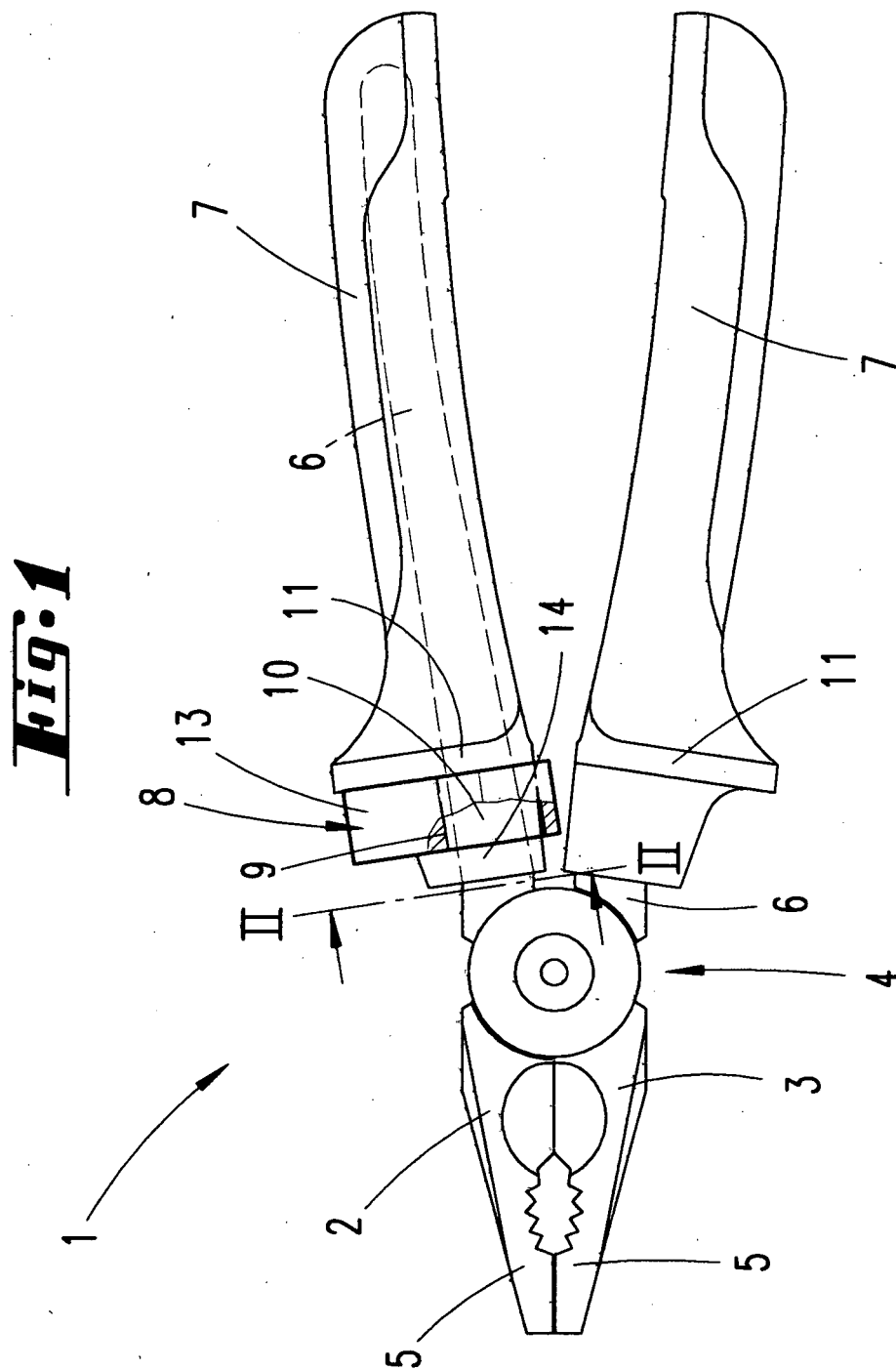
35

40

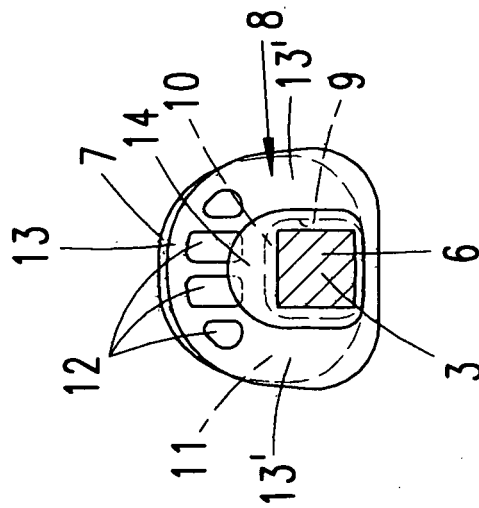
45

50

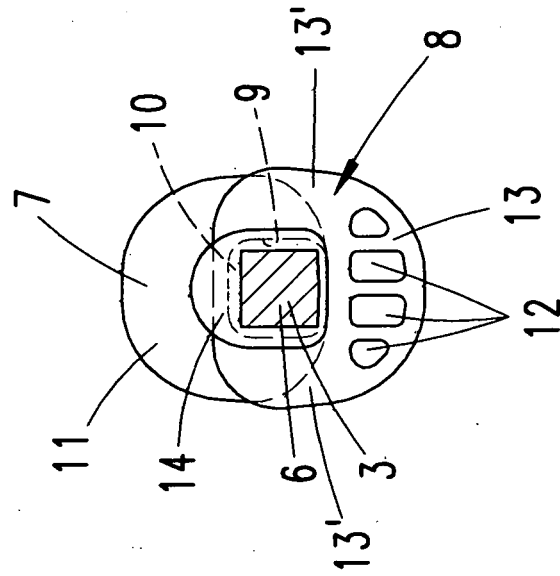
55



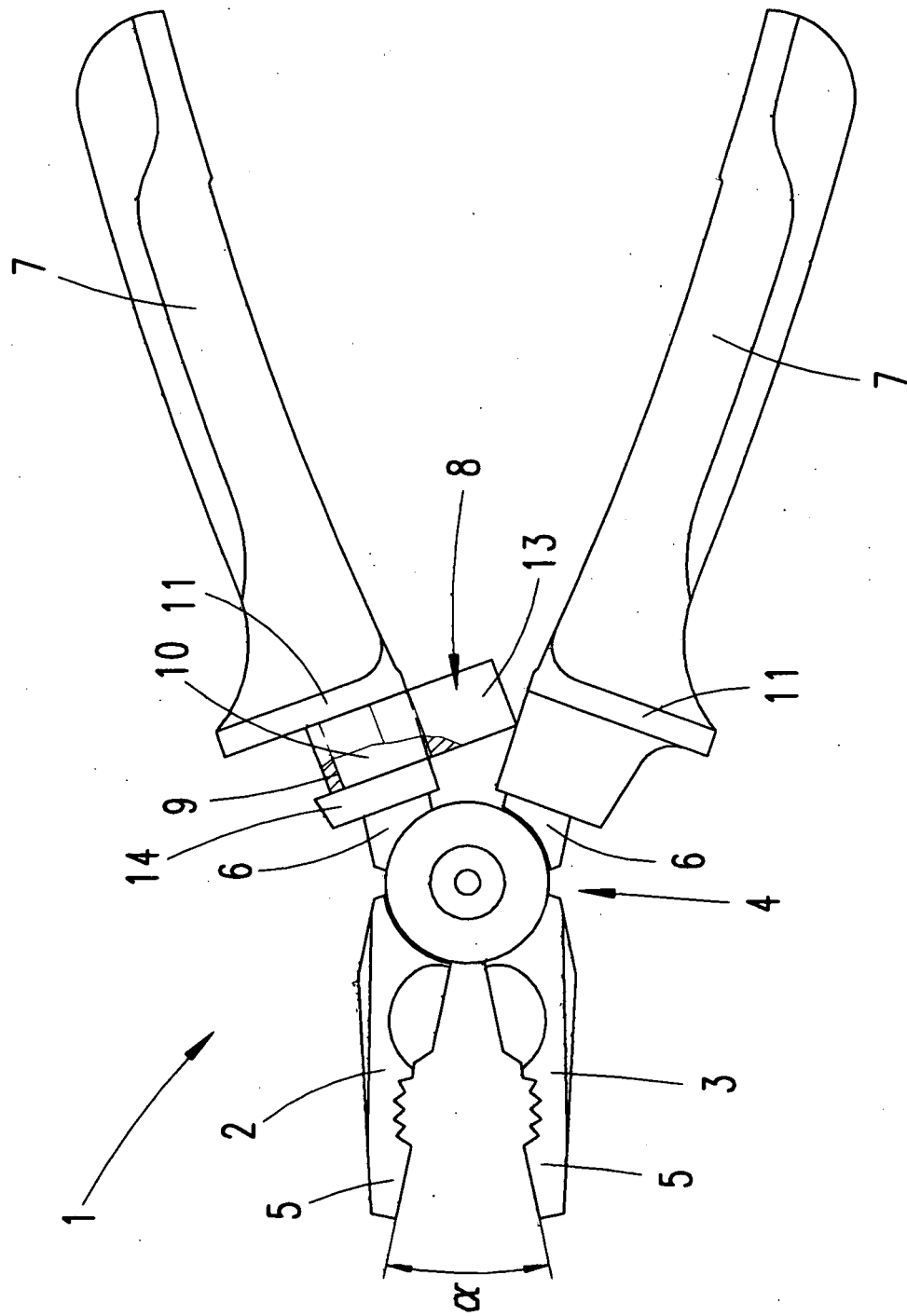
**Fig. 2**



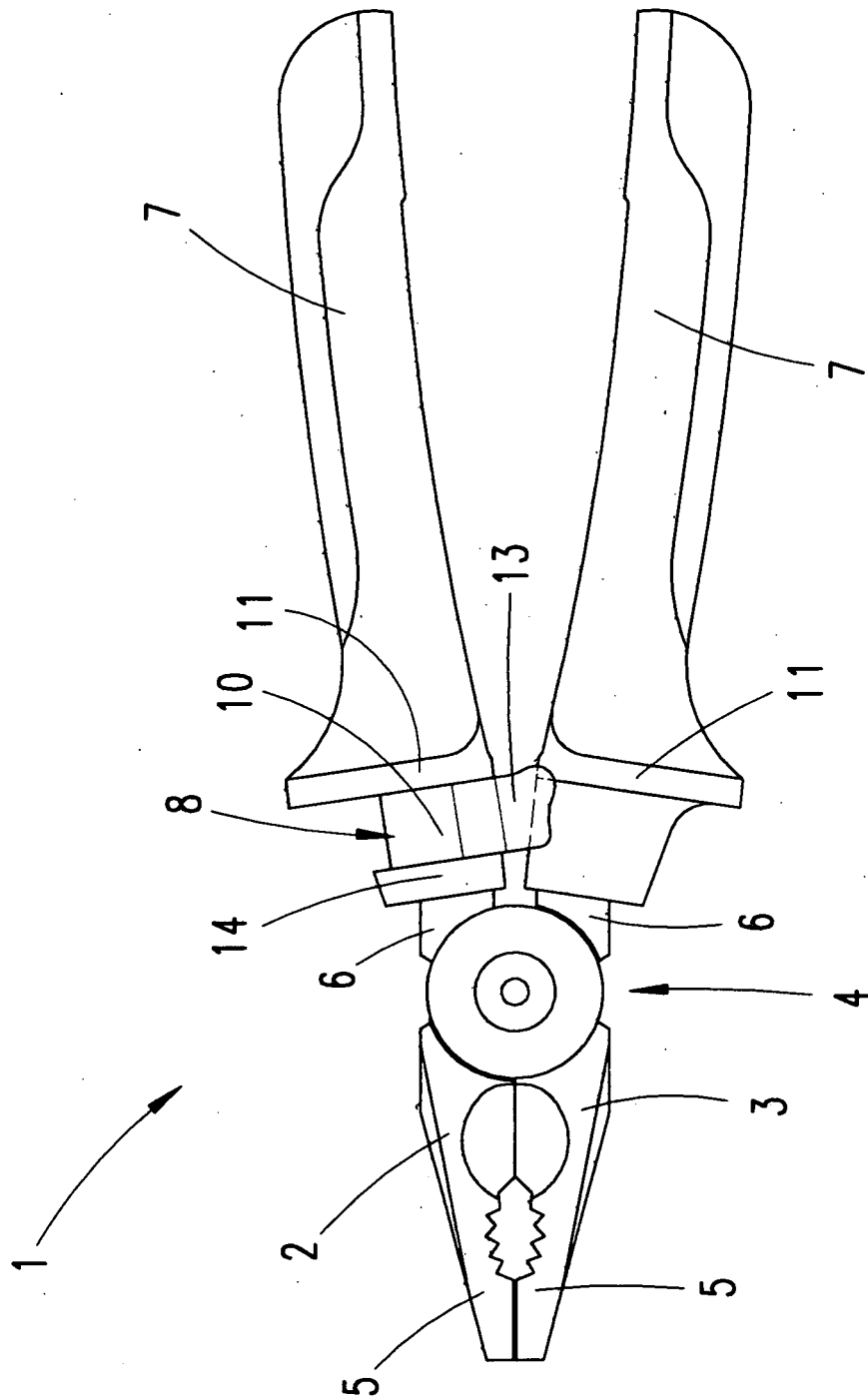
**Fig. 3**



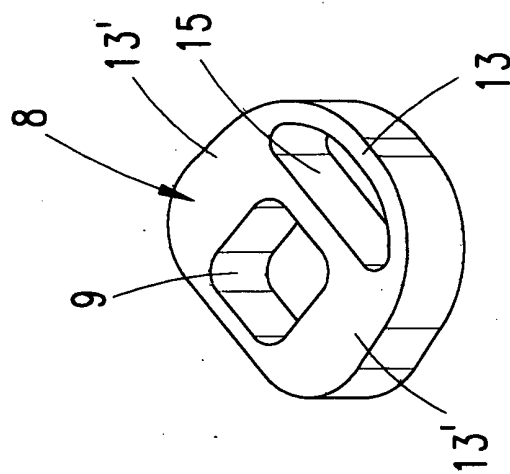
**Fig. 4**



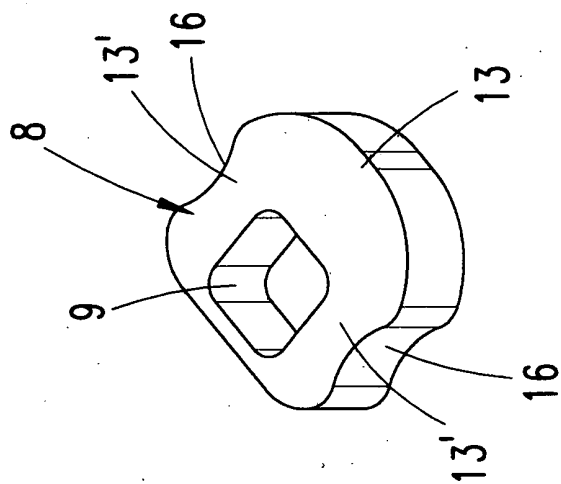
**Fig. 5**



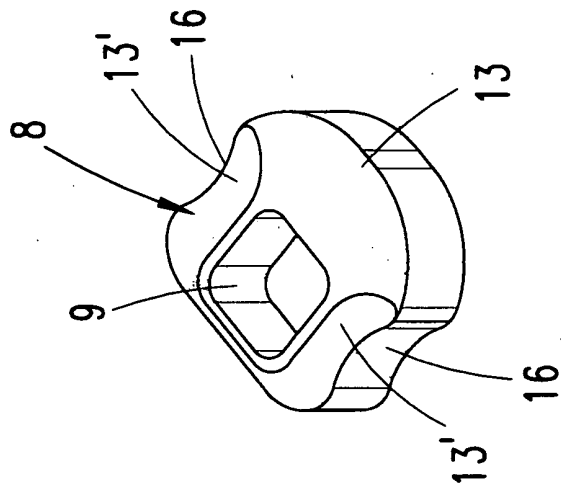
**Fig. 6**



**Fig. 7**

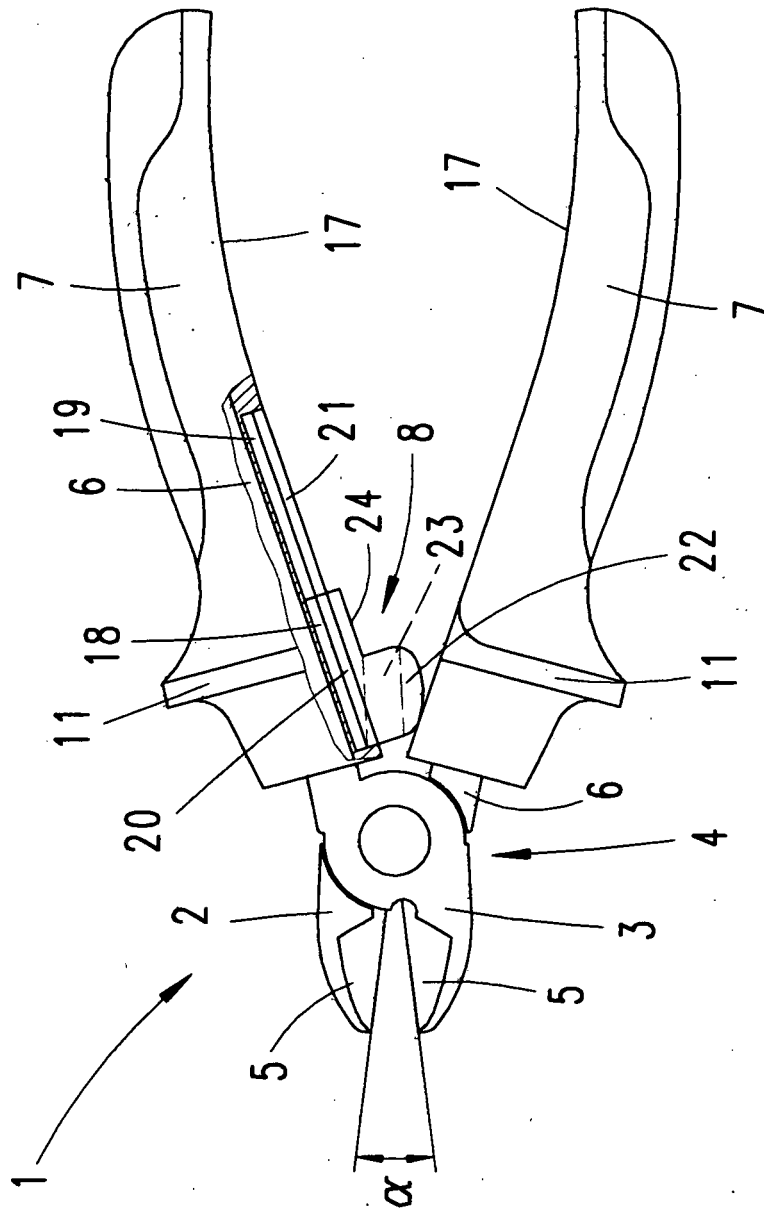


**Fig. 8**

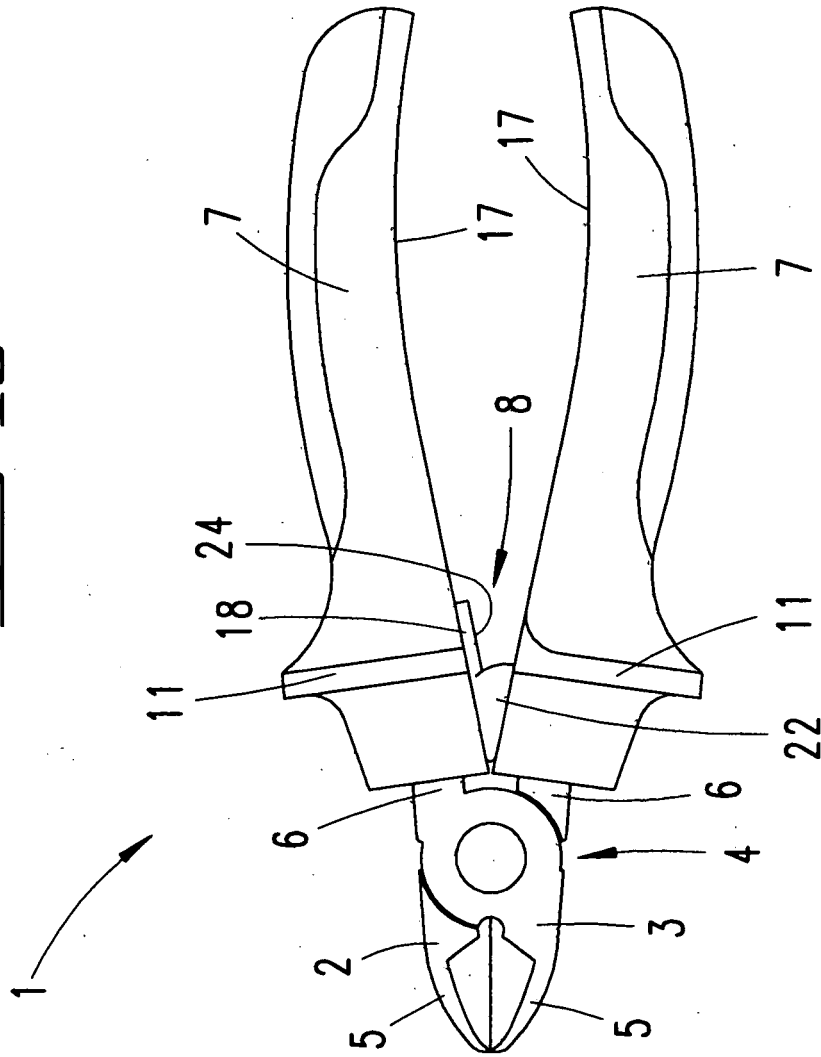




***Fig. 11***



***Fig. 12***



**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 7508863 [0002]
- DE 102004024385 A1 [0018]