



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.01.2002 Patentblatt 2002/02**

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

(21) Anmeldenummer: **01115922.5**

(22) Anmeldetag: **29.06.2001**

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

(72) Erfinder: **Erdmeier, Hans-Udo  
42583 Remscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al  
Patentanwälte Dipl.-Phys. Jürgen Weisse  
Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast Bökenbusch 41  
42555 Velbert-Langenberg (DE)**

(30) Priorität: **03.07.2000 DE 10031343**

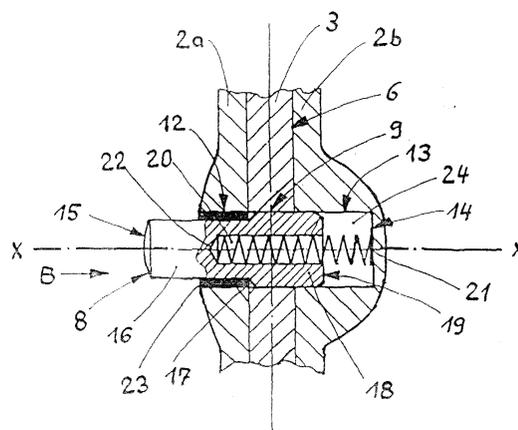
(71) Anmelder: **Eduard Wille GmbH & Co.  
D-42345 Wuppertal (DE)**

(54) **Greifzange mit verstellbarer Maulweite**

(57) Greifzange mit verstellbarer Maulweite.

Die Greifzange (1) umfaßt neben einem geschlitzten Zangenstiel (2) und einem Zangenbügel (3) einen in Richtung der Schwenkachse (X - X) gegen eine Druckfeder (21) manuell koaxial verlagerbaren Raststift (8) zur Einstellung der Eingriffsposition und der Verstellposition. Hierzu weist der Raststift (8) einen ersten Bereich (18) größeren Durchmessers und einen zweiten Bereich (16) kleineren Durchmessers auf und arbeitet mit einem länglichen Rastloch (9) zusammen, in dem der Raststift (8) mit seinem ersten Bereich (18) drehbar und unverschiebbar und mit seinem zweiten Bereich (16) in Längsrichtung verschiebbar eingreift, wobei der Raststift (8) in einer Bohrung (12, 13) im Zangenstiel (2) gelagert ist und sich über eine Druckfeder (21) am Zangenstiel (2) abstützt.

Um die Herstellung der Greifzange (1) zu erleichtern und ihre Robustheit zu vergrößern, schlägt die Erfindung vor, daß die Bohrung (12, 13) im Zangenstiel (2) einen gleichbleibenden Durchmesser aufweist, daß die Bohrung (12, 13) von der Betätigungsseite (B) des Raststiftes (8) her eingebracht ist, daß die Bohrung (12, 13) als Sacklochbohrung (13) ausgebildet ist und daß an der Betätigungsseite (B) in die Bohrung (12) eine Preßbuchse (23) eingebracht ist, die den Durchmesser der Bohrung (12) vermindert, und den zweiten Bereich (16) kleineren Durchmessers des Raststiftes (8) mit radialem Spiel aufnimmt.



**FIG. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Greifzange, wie sie im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher gekennzeichnet ist.

**[0002]** Derartige Greifzangen sind aus der DE 196 34 082 A1 bekannt. Auf die diesem Stand der Technik entnehmbare, ausführliche und detaillierte prinzipielle Funktionsbeschreibung der Greifzange wird ausdrücklich verwiesen.

**[0003]** Dort ist es aus der Figur 3 bekannt, die Lagerbohrung für den stufenförmigen Raststift diesem anzupassen:

**[0004]** Im Betätigungsbereich, d.h. im Druckbereich des Raststiftes, hat die Lagerbohrung im Bereich des Zangenstiels einen kleineren Durchmesser als die Lagerbohrung im anderen Bereich des Zangenstiels. Zur Montage muß also eine Stufenbohrung in den Zangenstiel, z.B. in die beiden parallelen Bereiche des Zangenstiels, eingebracht werden, und zwar von der Seite mit dem größeren Durchmesser her, von rechts in Figur 3. Dann kann der Raststift von der größeren Bohrung des Zangenstiels aus durch die gleich großen Bohrungen im Zangenbügel in die kleinere Bohrung des Zangenstiels gesteckt werden. Schließlich ist die vorgesehene Schraubenfeder vorzuspannen und als Widerlager eine Deckscheibe vorzusehen, die sich wiederum an dem letztgenannten Bereich des Zangenstiels, rechts in Figur 3, abstützen muß.

**[0005]** Es hat sich erwiesen, daß die vorgenannte Montagefolge mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Besonders wenn es darum geht, nach Einführen des Raststiftes in die Lagerbohrung die ebenfalls eingeführte Schraubenfeder durch die Deckscheibe vorzuspannen und die Deckscheibe dann als Widerlager sicher zu fixieren. Letzteres geschieht durch Umbördeln des die Deckscheibe umgebenden rechten Bereichs des Zangenstiels.

**[0006]** Des weiteren bildet die Deckscheibe einen Schwachpunkt der geschmiedeten und vergüteten Zange:

**[0007]** Da die Deckscheibe zweckmäßigerweise aus Blech besteht, ist sie stärkeren mechanischen Belastungen nicht gewachsen. Solche Belastungen treten in typischer Weise auf, wenn die Zange vorsätzlich als Schlagwerkzeug mißbraucht wird. Die Zange kann aber auch bei üblichen Montagearbeiten außerordentlichen Stoßbelastungen ausgesetzt sein, zum Beispiel, wenn sie unbeabsichtigt aus großer Höhe auf harten Boden herunterfällt. Schließlich kann ein Abrutschen der Zange unter hoher Krafteinwirkung während ihres bestimmungsgemäßen Gebrauchs zu einem starken mechanischen Schlag auf die Deckscheibe führen, wenn die Zange beim Abrutschen an benachbarte harte Bauteile anschlägt.

**[0008]** Ausgehend von diesen Problemen, liegt der Erfindung das Bestreben zugrunde, die Herstellung der Zange zu erleichtern und die Robustheit der Zange we-

sentlich zu verbessern.

**[0009]** Die Erfindung schlägt hierzu bei einer gattungsgemäßen Zange im wesentlichen vier Maßnahmen vor: Nämlich zum ersten, der Bohrung für den Raststift im Zangenstiel einen gleichbleibenden Durchmesser zu geben, zum zweiten, die Bohrung von der Betätigungsseite des Raststiftes her einzubringen, zum dritten, die Bohrung als Sacklochbohrung auszubilden, und zum vierten, an der Betätigungsseite in die Bohrung eine Preßbuchse einzubringen, die den Durchmesser der Bohrung vermindert, und den zweiten Bereich kleineren Durchmessers des Raststiftes mit radialem Spiel aufnimmt.

**[0010]** Die Erfindung erzielt beachtliche Vorteile in verschiedener Hinsicht:

**[0011]** Die Herstellung der Zange ist vereinfacht, da nun nur eine, wenn auch evtl. durch einen Schlitz unterbrochene, im Durchmesser durchgehend gleichbleibende Bohrung eingebracht zu werden braucht. Die Montage der Zange ist erleichtert, da der Federmechanismus einfacher einzubringen und zu fixieren ist. Denn die Druckfeder kann zunächst mit dem Raststift sicher in die Bohrung eingeschoben werden, um dann durch Einbringen der neuen Preßhülse in die Bohrung des Zangenstiels und mit Spiel um den dünneren Bereich des Raststiftes in schneller und sicherer Weise in die Endlage vorgespannt zu werden.

**[0012]** Die mechanische Belastbarkeit der Zange ist entscheidend erhöht, da der Zangenstiel nun aus einheitlichem Material, zum Beispiel aus geschmiedeten und vergütetem Stahl, bestehen kann. Die Lagerteile und vor allem die empfindliche Federmechanik sind besser, nämlich robuster abgeschirmt, so daß mit einer längeren Lebens- und Gebrauchsdauer zu rechnen ist.

**[0013]** Die Erfindung ermöglicht es, Raststift und innen liegende Feder leicht und schnell auszubauen, zum Beispiel zu Reinigungszwecken, oder aber auszuwechseln, zum Beispiel bei Beschädigung oder Abnutzung. Hierzu braucht nur der Stift erfaßt und zusammen mit der Preßbuchse und der Feder herausgezogen zu werden. Nach einer Reinigung kann wieder der Zusammenbau erfolgen, defekte Teile können dabei ersetzt werden

**[0014]** Alle Vorteile erzielt die Erfindung bei gleichbleibender Anzahl der Bauteile.

**[0015]** Die Preßbuchse kann aus einem Lagermetall, einem Sintermaterial oder aus einem hochwertigen, insbesondere gleitfähigen und hochdruckfesten, Kunststoff gebildet sein. Durch Wahl eines hoch belastbaren Materials für die Preßbuchse wird eine Minderung des Verschleißes an der einzigen frei liegenden Lagerfläche erzielt. Das Spiel zwischen einer Preßbuchse aus Kunststoff und dem Raststift kann so vermindert werden, daß eine Art Selbstabdichtung der Gelenkteile gegen äußere Einflüsse, zum Beispiel Verschmutzung, erzielt ist.

**[0016]** Wird in Weiterbildung der Erfindung die Preßbuchse als Bundbuchse mit Lagerteil und Bund ausgebildet, so ist eine schnelle und sichere, insbeson-

dere axial vorbestimmte Montage der Preßbuchse gewährleistet.

**[0017]** Die Bundbuchse kann sich dann mit ihrem Bund über eine Abrundung an den Zangenstiel anschmiegen oder in gefälliger und sicherer Form satt in eine Ausnehmung des Zangenstiels eingelassen sein.

**[0018]** Die Bundbuchse kann Ihre Funktion noch erweitern, wenn der Bund den zweibis dreifachen Durchmesser des Lagerteils hat. Dann können Bund und Lagerteil an der Außenseite eine Einwölbung aufweisen, die vorzugsweise kugelförmig ausgebildet sein kann und den dünneren Bereich des Raststiftes mindestens zum Teil schützend umgibt. Die Bundbuchse kann zusätzlich eine Hinweisfunktion erfüllen, wenn sie eine Signalfarbe oder die Hausfarbe des Herstellers aufweist, was insbesondere in der Ausführung in Kunststoff problemlos möglich ist.

**[0019]** Die Federmechanik kann vorzugsweise so ausgestaltet sein, daß die Druckfeder als Schraubenfeder ausgebildet ist, welche, mit einem Ende in einer zentralen Bohrung des Raststiftes geführt, den Raststift beaufschlagt und mit dem anderen Ende sich am Boden der Bohrung abstützt.

**[0020]** In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nun näher beschrieben wird.

Figur 1 zeigt eine Greifzange in der Draufsicht auf das Gelenk.

Figur 2 zeigt die Greifzange nach Figur 1 in der Draufsicht.

Figur 3 zeigt das Gelenk der Greifzange gemäß dem Schnitt III - III in Figur 2, in vergrößertem Maßstab.

Figur 4 zeigt einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt durch zwei Abwandlungen der Preßbuchse.

**[0021]** Die Figur 1 zeigt eine Greifzange als sogenannte Wasserpumpenzange in der Draufsicht. Die Greifzange 1 umfaßt einen geschlitzten Zangenstiel 2 und einen Zangenbügel 3, die jeweils mit einem Griffabschnitt 4 und 5 versehen sind. Der Zangenstiel 2 und der Zangenbügel 3 kreuzen sich innerhalb des Schlitzes 6 in einem Gelenk 7, das einen Raststift 8 sowie ein längliches Rastloch 9 umfaßt. An das Gelenk 7 schließen sich an den Zangenstiel 2 und an den Zangenbügel 3 je eine Greifbacke 10 und 11 an, die zusammen ein Zangenmaul bilden.

**[0022]** Der Schlitz 6 im Zangenstiel 2 ist in den Figuren 1 und 2 nicht sichtbar. Er erstreckt sich im Bereich und auch beiderseits des Gelenks 7. Sein vorderes Ende ist mit 6a, sein hinteres Ende mit 6b bezeichnet. Der Zangenbügel 3 ist durch diesen Schlitz 6 gesteckt, so daß der Zangenstiel 2 den Zangenbügel 3 im Bereich des Gelenkes 7 herum beidseitig umgreift, siehe hierzu

auch Figur 3. Die beiden Bereiche des Zangenstiels 2 neben dem Schlitz 6 sind mit 2a und 2b bezeichnet.

**[0023]** Die Figur 2 zeigt die Greifzange gemäß Figur 1 in der Draufsicht, also von der anderen Seite. Im Bereich des Gelenks 7 ist der nicht sichtbare Raststift 8 gestrichelt angedeutet.

**[0024]** In Figur 3 ist das Gelenk 7 entsprechend dem Schnitt III-III in Figur 2 dargestellt, jedoch in etwas größerem Maßstab. Der in diesem Bereich geschlitzte Zangenstiel 2 weist den linken Bereich 2a und den rechten Bereich 2b auf. Der Zangenbügel 3 ist in den Schlitz 6, zwischen die Bereiche 2a und 2b, eingeführt. Das Rastloch 9 ist länglich ausgebildet, und zwar aus einer Aneinanderreihung von mehreren zylindrischen Bohrungen. Die Mittelpunkte der Bohrungen sind um weniger als einen Bohrungsdurchmesser gegeneinander versetzt, so daß sich zwischen den jeweiligen Bohrungen ein freier Durchgang befindet, der jedoch kleiner als der Durchmesser der Bohrungen ist.

**[0025]** In den linken Bereich 2a des Zangenstiels 2 ist eine Bohrung 12 eingebracht. Der Durchmesser dieser Bohrung 12 entspricht etwa dem Durchmesser der Bohrungen des Rastloches 9 im Zangenbügel 3. Die Bohrung 12 setzt sich im rechten Bereich 2b des Zangenstiels 2 mit gleichem Durchmesser als Bohrung 13 fort, so daß beide Bohrungen 12 und 13 in einem Arbeitsgang hergestellt werden können. Die Bohrung 13 endet als Sackloch mit dem Boden 14, so daß der rechte Bereich 2b im Bereich des Gelenks 7 nach außen hin leicht gewölbt, aber völlig geschlossen ist, vergleiche Figur 2.

**[0026]** In den Bohrungen 12, 9 und 13 ist der Raststift 8 gelagert. Der Raststift 8 ist als rotationssymmetrisches Drehteil ausgeführt, das einen äußere abgerundete, als Druckfläche dienende Stirnfläche 15 aufweist, an die sich ein relativ dünner, mit einem Teil aus dem linken Bereich 2a hervorstehender Abschnitt 16 anschließt. Der Abschnitt 16 geht über eine Fase 17 in einen relativ dicken Abschnitt 18 über, der mit Spiel in den Bohrungen des Langloches 9 und in der Bohrung 13 des rechten Bereiches 2b sitzt. In der Bohrung 13 bleibt etwa soviel Raum frei, wie die Breite des Schlitzes 6 bzw. die Länge des sich im Rastloch 7 befindlichen relativ dicken Abschnitts 18 beträgt.

**[0027]** Von der Stirnseite 19 des Abschnitts 18 aus ist ein Sacklochbohrung 20 eingebracht, die bis in den Abschnitt 16 reicht. In die Sacklochbohrung 20 ist eine Schraubendruckfeder 21 eingebracht, die sich einerseits am Boden 22 der Sacklochbohrung 20 und andererseits am Boden 14 der Bohrung 13 abstützen kann.

**[0028]** Die Lagerung des Abschnitts 16 in der Bohrung 12 erfolgt durch Zwischenschaltung einer Preßbuchse 23:

**[0029]** Dabei wird die Montage folgendermaßen durchgeführt:

**[0030]** Der Zangenbügel 3 wird in den Schlitz 6 zwischen die Bereiche 2a und 2b des Zangenbügels 2 gesteckt, bis sich eine Bohrung des Langloches 9 mit den Bohrungen 12 und 13 decken. In die zentrale Sackloch-

bohrung 20 des Raststiftes 8 wird die Schraubendruckfeder 21 bis zum Boden 22 eingeführt. Nun kann der Raststift 8 mit der angefasten Stirnseite 19 voran durch die Bohrungen 12, die Bohrung im Langloch 9 und in die Bohrung 13 mit radialem Spiel eingeführt werden, bis die Schraubendruckfeder 21 auf den Boden 14 der Bohrung 13 stößt.

**[0031]** Zum Fertigstellen der Zange 1 wird nun von der Stirnfläche 15 her über den Abschnitt 16 die Preßbuchse 23 geschoben. Die Preßbuchse 23 sitzt mit ihrem Innendurchmesser mit Spiel auf dem Abschnitt 16 und wird mit ihrem Außendurchmesser soweit in die Bohrung 12 unter Preßsitz eingeschoben, daß die Preßbuchse 23 ganz in die Bohrung 12 eintaucht. Dabei ist die Preßbuchse 23 bis zu der Fase 17 und bis zum Schlitz 6 vorgedrungen, aber nicht in diesen eingedrungen. Die Schraubendruckfeder 21 ist vorgespannt und drückt den Rastbolzen 8 mit der Fase 17 gegen die Preßbuchse 23, das heißt, in die dargestellte Eingriffsposition des Raststiftes 8. Nun ist ein freier Raum 24 in der Bohrung 13 vorhanden.

**[0032]** In der dargestellten Eingriffsposition ist das Gelenk 7 in Längsrichtung des Rastloches 9 unverschiebbar, der Raststift 8 bildet die feste Lager- und Schwenkachse X - X des Gelenks 7.

**[0033]** Soll die Maulweite, das heißt der Abstand der Backen 10 und 11, verstellt werden, so drückt der Benutzer, zum Beispiel mit dem Daumen, auf die Stirnfläche 15, um den Raststift 8 axial in die Bohrung 13 hinein zu verschieben. Die Verstellposition ist erreicht, wenn der Raststift 8 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 21 soweit verschoben ist, daß der Abschnitt 18 aus dem Rastloch 9 des Zangenbügels 3 in den freien Raum 24 der Bohrung 13 eintaucht. Dann kann der Zangenstiel 2 gegenüber dem Zangenbügel 3 verschoben werden, weil der dünnere Abschnitt 16 sich im Rastloch 9 befindet und durch die schmalere Bereiche des Rastloches 9 gleiten kann. Ist die passende Maulweite gefunden, wird der Raststift 8 losgelassen und zusammen mit seinem dickeren Abschnitt 18 von der Schraubendruckfeder 21 wieder in die gezeigte Eingriffsposition verschoben und gehalten.

**[0034]** In der Figur 4 ist anhand eines Teilschnitts gemäß Figur 3 eine Abwandlung der Preßbuchse in zwei Ausführungsformen dargestellt.

**[0035]** Die Preßbuchse 30 in der oberen Schnitthälfte ist als Bundbuchse ausgebildet. Sie besteht aus einem Lagerteil 31 und einem Bund 32. Der Bund 32 ist in einer entsprechenden Ausnehmung 33 des Zangenteils 34 eingelassen oder eingepaßt. Die Preßbuchse 30 sitzt außen mit Preßpassung in der Bohrung 35 des Zangenteils 34 und innen mit Spiel auf dem Raststift 36. Durch die Anordnung des Bundes 32 ist die bestimmungsgemäße axiale Endlage der Preßbuchse 30 in der Bohrung 35 sicher definiert.

**[0036]** Die Preßbuchse 40 in der unteren Schnitthälfte der Figur 4 ist ebenfalls als Bundbuchse ausgebildet. Sie besteht aus einem Lagerteil 41 und einem Bund 42.

Der Bund 42 hat etwa den dreifachen Durchmesser wie der Lagerteil 41. An der freien Außenseite 43 weist die Preßbuchse 40 eine kugelförmige Einwölbung 44 auf, welche das Ende des Raststiftes 45 teilweise umgibt. Die Preßbuchse 40 sitzt außen mit Preßpassung in der Bohrung 46 des Zangenteils 47 und innen mit Spiel auf dem Raststift 45. Der Bund 42 liegt an der Seitenfläche 48 des Zangenteils 47 satt auf. Mit einer Abrundung 49 geht die Außenseite 43 der Preßbuchse 40 in die Seitenfläche 48 des Zangenteils 47 stufen- und fugenlos über.

#### Patentansprüche

1. Greifzange mit einem Zangenstiel (2) und einem Zangenbügel (3), die jeweils einen Griffabschnitt (4, 5) und eine dem Griffabschnitt (4, 5) gegenüberliegende Backe (10, 11) aufweisen, wobei

a) der Zangenstiel (2) und der Zangenbügel (3) in einem Gelenk (7) zueinander um die Schwenkachse (X - X) schwenkbar gelagert sind,

b) das Gelenk (7) eine Eingriffsposition und eine Verstellposition aufweist,

c) ein in Richtung der Schwenkachse (X - X) gegen eine Druckfeder (21) manuell koaxial verlagerbarer Raststift (8) zur Einstellung der Eingriffsposition und der Verstellposition vorgesehen ist,

d) der Raststift (8) in der Eingriffsposition die Lagerachse des Gelenks (7) bildet,

e) der Raststift (8) einen ersten Bereich (18) größeren Durchmessers und einen zweiten Bereich (16) kleineren Durchmessers aufweist,

f) der Zangenbügel (3) ein längliches Rastloch (9) aufweist, in dem der Raststift (8) mit seinem ersten Bereich (18) drehbar und unverschiebbar und mit seinem zweiten Bereich (16) in Längsrichtung verschiebbar eingreift und

g) der Raststift (8) in einer Bohrung (12, 13) im Zangenstiel (2) gelagert ist und sich über die Druckfeder (21) am Zangenstiel (2) abstützt,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

h) die Bohrung (12, 13) im Zangenstiel (2) einen gleichbleibenden Durchmesser aufweist,

i) die Bohrung (12, 13) von der Betätigungsseite (B) des Raststiftes (8) her eingebracht ist,

j) die Bohrung (12, 13) als Sacklochbohrung (13) ausgebildet ist und

k) an der Betätigungsseite (B) in die Bohrung (12) eine Preßbuchse (23) eingebracht ist, die den Durchmesser der Bohrung (12) vermindert, und den zweiten Bereich (16) kleineren Durchmessers des Raststiftes (8) mit radialem Spiel aufnimmt.

2. Greifzange nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßbuchse (23, 30, 40) aus einem Lagermetall gebildet ist.
3. Greifzange nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßbuchse (23, 30, 40) aus einem Sintermaterial gebildet ist. 5
4. Greifzange nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßbuchse (23, 30, 40) aus einem hochdruckfesten Kunststoff gebildet ist. 10
5. Greifzange nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßbuchse (30, 40) als Bundbuchse mit Lagerteil (31, 41) und Bund (32, 42) ausgebildet ist. 15
6. Greifzange nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bund (32) der Bundbuchse (30) in eine Ausnehmung (33) des Zangenstiels (34) eingelassen ist. 20
7. Greifzange nach Patentanspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bund (42) der Bundbuchse (40) über eine Abrundung (49) in die Seitenfläche (48) des Zangenstiels (47) übergeht. 25
8. Greifzange nach einem der Patentansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bund (42) der Bundbuchse (40) den zwei- bis dreifachen Durchmesser des Lagerteils (41) aufweist. 30
9. Greifzange nach Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Bund (42) und Lagerteil (41) an der Außenseite (43) eine Einwölbung (44) aufweisen. 35
10. Greifzange nach Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einwölbung (44) kugelförmig ausgebildet ist. 40
11. Greifzange nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckfeder (21) als Schraubenfeder ausgebildet ist, welche, mit einem Ende in einer zentralen Bohrung (20) des Raststiftes (8) geführt, den Raststift (8) beaufschlagt und mit dem anderen Ende sich am Boden (14) der Bohrung (13) abstützt. 45

50

55

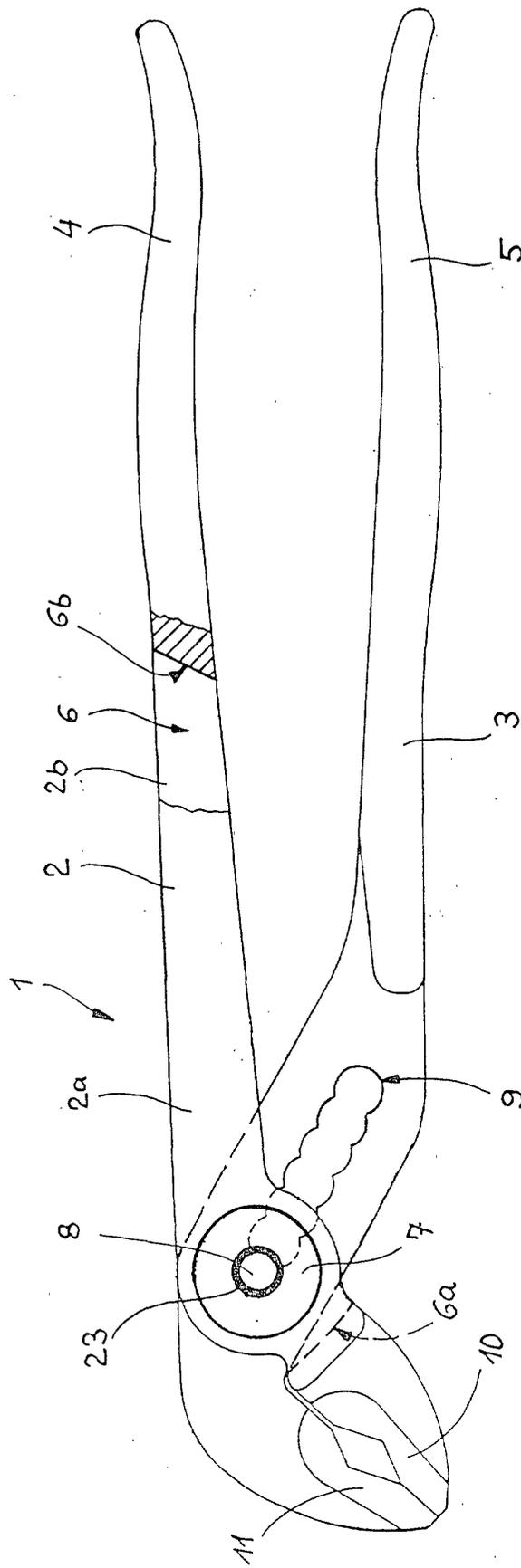


FIG. 1

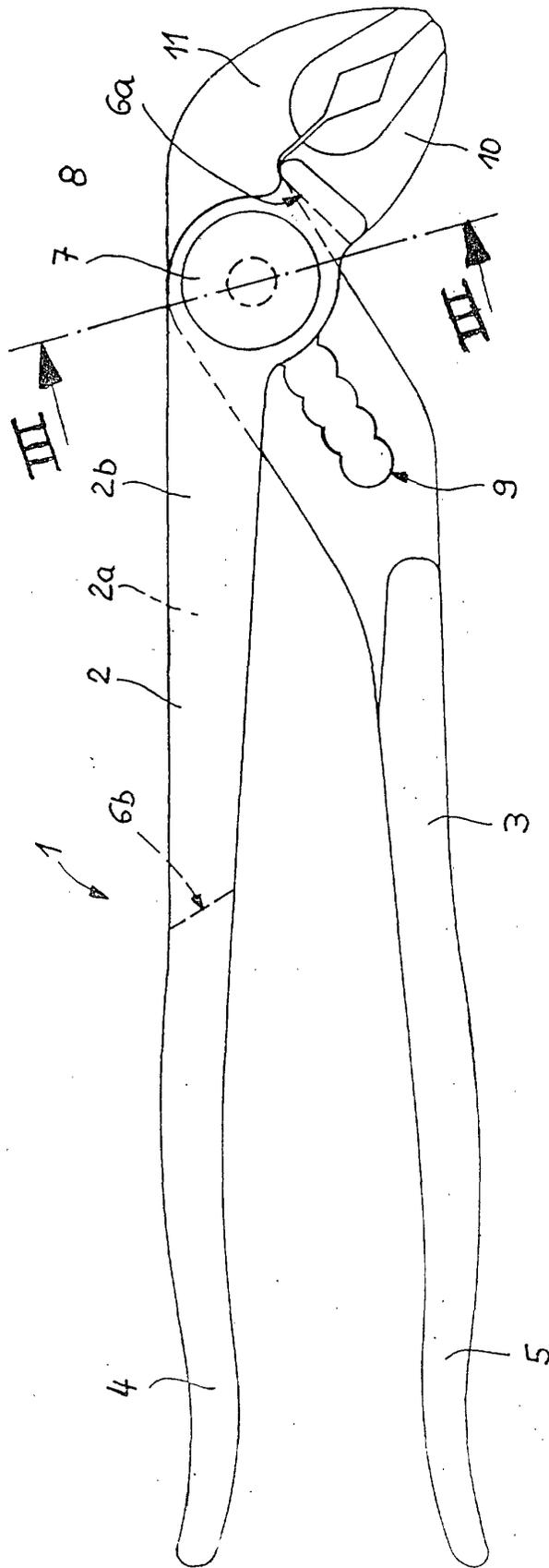


FIG. 2

