



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.11.2014 Patentblatt 2014/46**

(51) Int Cl.:  
**B25B 7/02 (2006.01) B25B 7/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14165070.5**

(22) Anmeldetag: **17.04.2014**

(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**

(72) Erfinder: **Risse, Andreas**  
**42855 Remscheid (DE)**

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

(30) Priorität: **07.05.2013 DE 202013101985 U**

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

(54) **Greifzange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Greifzange (1) mit einem verstellbaren Gelenk (4), welche zwei über das Gelenk (4) miteinander gekoppelte Zangenarme (2, 3) aufweist, die jeweils in einen Griffabschnitt (5, 5a), einen Übergangsabschnitt (6, 6a) und in einen Kopfabschnitt (7, 7a) mit einer Greifbacke (8, 8a) gegliedert sind, wobei die einander zugewandten S-förmigen Innenkonturen der Greifbacken (8, 8a) unter Ausbildung eines bei sich kontaktierenden Spitzen (15, 16) der Greifbacken (8, 8a) parallelogrammförmigen Zangenmauls (17) Verzahnungsprofile (18, 19, 20, 21) mit im Längsschnitt dreieckförmigen Zähnen (23, 24) aufweisen, wobei die langen Innenkonturen des parallelogrammförmigen Zangenmauls (17) durch Verzahnungsprofile (18, 19) mit im Längsschnitt unterschiedlich lange Seiten (25, 26) aufweisenden Zähnen (23) und die kurzen Innenkonturen des Zangenmauls (17) sowie die Innenkonturen der Spitzen (15, 16) der Greifbacken (8, 8a) durch Verzahnungsprofile (20, 21, 22) mit im Längsschnitt gleich lange Seiten (27) aufweisenden Zähnen (24) gebildet sind, wobei das in der zweiten Greifbacke (8a) angeordnete lange zweite Verzahnungsprofil (19) des Zangenmauls (17) sich linear erstreckt und das in der ersten Greifbacke (8) befindliche lange erste Verzahnungsprofil (18) zum zweiten Verzahnungsprofil (19) hin konvex verläuft.

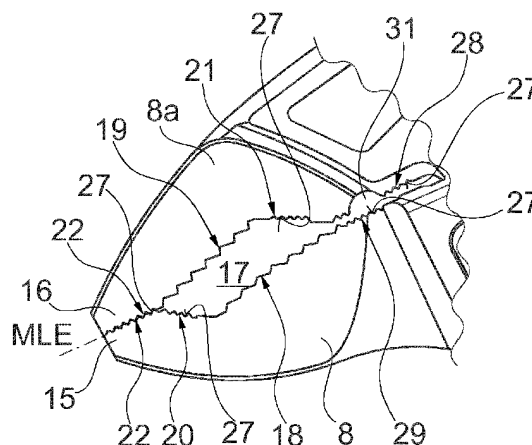


Fig. 4

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Greifzange mit einem verstellbaren Gelenk gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Greifzange zählt im Umfang der EP 0 528 252 A1 zum Stand der Technik. Sie weist zwei über ein Gelenk miteinander gekoppelte Zangenarme auf, die jeweils in einen Griffabschnitt, in einen Übergangsabschnitt und in einen Kopfabschnitt mit einer Greifbacke gegliedert sind. Eine zweite Greifbacke ist zum benachbarten Übergangsabschnitt quer abstehend und die andere erste Greifbacke zum angrenzenden Übergangsabschnitt unter einem Winkel von 45° angeordnet. Die Innenkonturen der Greifbacken sind S-förmig gestaltet. Dadurch wird bei sich kontaktierenden Spitzen der Greifbacken von diesen ein parallelogrammförmiges Zangenmaul gebildet. Die langen Innenkonturen des Zangenmauls sind als Verzahnungsprofile mit im Längsschnitt dreieckförmigen Zähnen gestaltet. Auch die neben dem Zangenmaul liegenden Innenkonturen der Greifbacken weisen Verzahnungsprofile mit im Längsschnitt dreieckförmigen Zähnen auf.

**[0003]** Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, die bekannte Greifzange derart weiterzuentwickeln, dass einem Monteur ihre Handhabung auch in schwierigen Montagesituationen sowie bei längerem Einsatz bei verbesserter Anlage an einem Gegenstand wesentlich erleichtert wird.

**[0004]** Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0005]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Patentansprüche 2 bis 17.

**[0006]** Erfindungsgemäß sind nunmehr die langen Innenkonturen des parallelogrammförmigen Zangenmauls durch Verzahnungsprofile mit im Längsschnitt unterschiedlich lange Seiten aufweisenden Zähnen und die kurzen Innenkonturen des Zangenmauls sowie die Innenkonturen der Spitzen der Greifbacken durch Verzahnungsprofile mit im Längsschnitt gleich lange Seiten aufweisenden Zähnen gebildet. Des Weiteren ist es von Bedeutung, dass das in der zweiten Greifbacke angeordnete lange zweite Verzahnungsprofil des Zangenmauls sich linear erstreckt und das in der ersten Greifbacke befindliche lange erste Verzahnungsprofil zum zweiten Verzahnungsprofil hin konvex verläuft.

**[0007]** Eine derart gestaltete Greifzange hat insbesondere in ihrer Verwendung als Wasserpumpenzange den Vorteil, dass einerseits über die Spitzen der Greifbacken Gegenstände sicher erfasst und gehandhabt werden können, dass andererseits jedoch durch die besondere Gestaltung des parallelogrammförmigen Zangenmauls im Hinblick auf die dort vorgesehenen speziellen Verzahnungsprofile im Querschnitt runde oder mehrkantige Gegenstände, deren Oberflächen gegebenenfalls durch beispielsweise Schmiermittel verunreinigt sind und eine nur geringe Rutschfestigkeit aufweisen, dennoch in allen Einsatzsituationen einwandfrei erfasst und sicher ge-

handhabt werden können.

**[0008]** Bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen sind die langen Seiten der Zähne der langen Verzahnungsprofile in dem Zangenmaul weitgehend parallel zueinander und zu einer die Zähne der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen schneidenden Mittellängsebene angeordnet.

**[0009]** Ferner kann in diesem Zusammenhang der mittlere Abstand des langen ersten Verzahnungsprofils des Zangenmauls zum langen zweiten Verzahnungsprofil vorzugsweise 4,5 mm betragen.

**[0010]** Die Höhe der Zähne des langen zweiten Verzahnungsprofils im Zangenmaul beläuft sich auf 0,52 mm und die Höhe der Zähne des langen ersten Verzahnungsprofils 0,58 mm. Das heißt, die Zähne des konvex verlaufenden Verzahnungsprofils sind höher als die Zähne des sich linear erstreckenden Verzahnungsprofils in dem Zangenmaul ausgebildet.

**[0011]** Die Erfassung eines Gegenstands durch die Greifzange und ihre sichere Handhabung nach dem Erfassen wird dadurch verbessert, dass der Öffnungswinkel zwischen der kurzen Seite eines Zahns der langen Verzahnungsprofile im Zangenmaul und der langen Seite des jeweils benachbarten Zahns 105° beträgt. Außerdem ist der Öffnungswinkel zwischen der kurzen Seite eines Zahns der langen Verzahnungsprofile im Zangenmaul und der die Zähne der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen schneidenden Mittellängsebene bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen vorzugsweise 70° bemessen.

**[0012]** Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, wenn die Höhe der Zähne der kurzen Verzahnungsprofile im Zangenmaul 0,36 mm beträgt.

**[0013]** Die langen Verzahnungsprofile im Zangenmaul sind zu der die Zähne der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen schneidenden Mittellängsebene bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen der Verzahnungsprofile der Spitzen bevorzugt unter einem Winkel von 15° angeordnet.

**[0014]** Der Öffnungswinkel zwischen einem im Zangenmaul vorgesehenen langen Verzahnungsprofil und dem benachbarten kurzen Verzahnungsprofil beträgt 135°.

**[0015]** Der Öffnungswinkel zwischen zwei gleich lange Seiten aufweisenden Zähnen der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen, der kurzen Verzahnungsprofile im Zangenmaul sowie der Verzahnungsprofile auf der den Spitzen abgewandten Seite des Zangenmaul beträgt 90°.

**[0016]** Die Länge des Zangenmauls ist vorzugsweise 21,4 mm bemessen.

**[0017]** Eine weitere Verbesserung der Handhabung der Greifzange wird dadurch erzielt, dass bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen der Verzahnungsprofile innenseitig der Spitzen diesen Spitzen abgewandte innere Verzahnungsprofile neben dem Zangenmaul sich

geradlinig erstrecken, im Abstand zueinander angeordnet und mit im Längsschnitt gleich lange Seiten aufweisenden Zähnen versehen sind. Sinnvoll ist es hierbei außerdem, dass die den Spitzen abgewandten, neben dem Zangenmaul liegenden inneren Verzahnungsprofile unter einem sich von den Spitzen weg öffnenden Winkel von  $2,4^\circ$  zueinander angeordnet sind.

**[0018]** In dem neben dem Zangenmaul liegenden inneren Verzahnungsprofil der zweiten Greifbacke ist eine halbkreisförmige Mulde ausgebildet. Die Mulde weist einen Radius von 2 mm auf.

**[0019]** Schließlich ist es bei der erfindungsgemäßen Greifzange noch von Vorteil, dass ein Zangenarm in seinem Übergangsabschnitt einen Längsschlitz aufweist und der andere Zangenarm mit seinem Übergangsabschnitt den Längsschlitz durchgreift sowie ein Langloch mit einem Verzahnungsprofil besitzt, wobei in dem zweiten Zangenarm ein Sperrstück linear verschiebbar gelagert ist, um das der erste Zangenarm drehbar ist. Auf diese Weise können über das Sperrstück diverse Relativstellungen der Zangenarme eingestellt werden, in der beide Zangenarme linear lagefixiert, jedoch drehbar zueinander angeordnet sind.

**[0020]** Schließlich ist noch zweckmäßig, dass die Zangenarme schmiedetechnisch hergestellt sind. Hierdurch ergeben sich hohe Festigkeitseigenschaften bei gleichzeitigem Gewichtseinsparungspotential. Vorzugsweise sind die Zangenarme aus einem Stahl hergestellt, der eine lange Einsatzzeit der Greifzange gewährleistet.

**[0021]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in der Seitenansicht eine Greifzange;

Figur 2 die Greifzange in Richtung des Pfeils II der Figur 1 gesehen;

Figur 3 in der Seitenansicht den Greifbereich der Greifzange;

Figur 4 ebenfalls in der Seitenansicht einen vergrößerten Teilabschnitt des Greifbereichs der Figur 3 und

Figur 5 nochmals den vergrößerten Teilabschnitt des Greifbereichs.

**[0022]** In den Figuren 1 und 2 ist mit 1 eine Greifzange in Form einer Wasserpumpenzange bezeichnet. Die Greifzange 1 weist einen ersten Zangenarm 2 und einen zweiten Zangenarm 3 auf, die über ein verstellbares Gelenk 4 miteinander gekoppelt sind.

**[0023]** Jeder Zangenarm 2, 3 ist in einen Griffabschnitt 5, 5a, einen Übergangsabschnitt 6, 6a und in einen Kopfabschnitt 7, 7a mit einer Greifbacke 8, 8a gegliedert.

**[0024]** Aus der Figur 2 ist darüber hinaus ersichtlich, dass der erste Zangenarm 2 in seinem Übergangsab-

schnitt 6 einen Längsschlitz 9 aufweist und der andere Zangenarm 3 mit seinem Übergangsabschnitt 6a den Längsschlitz 9 durchgreift.

**[0025]** Ferner weist die Greifzange 1 eine Verschlussmechanik 10 auf, die es erlaubt, eine translatorische Verstellbewegung des zweiten Zangenarms 3 zum ersten Zangenarm 2 durchzuführen, wodurch sich die Öffnungsweite der Greifzange 1 zwischen den Kopfabschnitten 7, 7a stufenweise einstellen lässt.

**[0026]** Zur Durchführung der translatorischen Verstellbewegung ist in dem Übergangsabschnitt 6a des zweiten Zangenarms 3 ein Langloch 11 angeordnet, das an seinen inneren Längsrändern jeweils ein sägezahnförmiges Rastprofil 12 aufweist. Des Weiteren ist am ersten Zangenarm 2 ein Betätigungshebel 13 vorgesehen, der bei Betätigung ein Sperrstück 14 in axialer Richtung verschiebt, so dass es von einer Sperrstellung in eine Lösestellung verlagert wird und damit die translatorische Verstellbewegung des ersten Zangenarms 2 relativ zum zweiten Zangenarm 3 ermöglicht. Befindet sich dann das Sperrstück 14 in der neuen Sperrstellung, können die beiden Zangenarme 2, 3 um das Gelenk 4 verschwenkt werden.

**[0027]** Wie die Figuren 1 und 3 erkennen lassen, ist die zweite Greifbacke 8a des zweiten Zangenarms 3 zum benachbarten Übergangsabschnitt 6a unter einem Winkel  $\alpha$  von  $90^\circ$  quer abstehend und die erste Greifbacke 8 am ersten Zangenarm 2 zum angrenzenden Übergangsabschnitt 6 unter einem Winkel  $\beta$  von  $45^\circ$  angeordnet.

**[0028]** Des Weiteren ist insbesondere anhand der Figuren 4 und 5 zu sehen, dass die einander zugewandten S-förmigen Innenkonturen der Greifbacken 8, 8a unter Ausbildung eines bei sich kontaktierenden Spitzen 15, 16 der Greifbacken 8, 8a parallelogrammförmigen Zangenmauls 17 Verzahnungsprofile 18 bis 22 mit im Längsschnitt dreieckförmigen Zähnen 23, 24 aufweisen.

**[0029]** Die Figur 4 und 5 zeigen in diesem Zusammenhang ferner, dass die langen Innenkonturen des parallelogrammförmigen Zangenmauls 17 durch Verzahnungsprofile 18, 19 mit im Längsschnitt unterschiedlich lange Seiten 25, 26 aufweisenden Zähnen 23 und die kurzen Innenkonturen im Zangenmaul 17 sowie die Innenkonturen der Spitzen 15, 16 der Greifbacken 8, 8a durch Verzahnungsprofile 20, 21, 22 mit im Längsschnitt gleich lange Seiten 27 aufweisenden Zähnen 24 gebildet sind. Außerdem ist erkennbar, dass das in der zweiten Greifbacke 8a angeordnete lange zweite Verzahnungsprofil 19 im Zangenmaul 17 sich linear erstreckt und das in der ersten Greifbacke 8 befindliche lange erste Verzahnungsprofil 18 zum zweiten Verzahnungsprofil 19 konvex verläuft. Der Radius R des konvexen Verzahnungsprofils 18 beträgt 45 mm.

**[0030]** Bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen 24 der Verzahnungsprofile 22 innenseitig der Spitzen 15, 16 (Figur 5) sind die langen Seiten 25 der Zähne 23 der langen Verzahnungsprofile 18, 19 im Zangenmaul 17 weitgehend parallel zueinander und zu einer die Zäh-

ne 24 der Verzahnungsprofile 22 innenseitig der Spitzen 15, 16 schneidenden Mittellängsebene MLE angeordnet. In diesem Fall beträgt der mittlere Abstand A des langen zweiten Verzahnungsprofils 19 im Zangenmaul 17 zum langen ersten Verzahnungsprofil 18 4,5 mm. Die Höhe H der Zähne 23 des langen zweiten Verzahnungsprofils 19 im Zangenmaul 17 ist 0,52 mm und die Höhe  $H_1$  der Zähne 23 des langen ersten Verzahnungsprofils 18 ist 0,58 mm bemessen.

**[0031]** Wie die Figur 3 zeigt, beträgt der Öffnungswinkel  $\gamma$  zwischen der kurzen Seite 26 eines Zahns 23 der langen Verzahnungsprofile 18, 19 im Zangenmaul 17 und der langen Seite 25 des jeweils benachbarten Zahns 23  $105^\circ$ . Hingegen ist der Öffnungswinkel  $\delta$  zwischen der kurzen Seite 26 eines Zahns 23 der langen Verzahnungsprofile 18, 19 im Zangenmaul 17 und der die Zähne 24 der Verzahnungsprofile 22 innenseitig der Spitzen 15, 16 schneidenden Mittellängsebene MLE  $70^\circ$  bemessen.

**[0032]** Die Höhe H2 der Zähne 24 der Verzahnungsprofile 20, 21 der kurzen Innenkonturen im Zangenmaul 17 beträgt 0,36 mm (Figur 5).

**[0033]** Die langen Verzahnungsprofile 18, 19 im Zangenmaul 17 sind zu der die Zähne 24 der Verzahnungsprofile 22 innenseitig der Spitzen 15, 16 schneidenden Mittellängsebene MLE bei formschlüssig ineinandergreifenden Zähnen 24 der Verzahnungsprofile 22 der Spitzen 15, 16 unter einem Winkel  $\varepsilon$  von  $15^\circ$  angeordnet. Der Öffnungswinkel  $\zeta$  zwischen einem im Zangenmaul 17 befindlichen langen Verzahnungsprofil 18, 19 und dem benachbarten kurzen Verzahnungsprofil 20, 21 beträgt  $135^\circ$  (Figur 3).

**[0034]** Die Länge L des Zangenmauls 17 beträgt 21,4 mm (Figur 5).

**[0035]** Bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen 24 der Verzahnungsprofile 22 innenseitig der Spitzen 15, 16 sind diesen Spitzen 15, 16 abgewandte innere Verzahnungsprofile 28, 29 neben dem Zangenmaul 17 (Figur 4) sich geradlinig erstreckend und im Abstand zueinander angeordnet sowie mit im Längsschnitt gleich lange Seiten 27 aufweisenden Zähnen 30 versehen (Figuren 4 und 5). Außerdem ist erkennbar, dass diese inneren Verzahnungsprofile 28, 29 unter einem sich von den Spitzen 15, 16 weg öffnenden Winkel  $\eta$  von  $2,4^\circ$  angeordnet sind (Figur 3).

**[0036]** In dem neben dem Zangenmaul 17 liegenden inneren Verzahnungsprofil 28 der zweiten Greifbacke 8a ist eine halbkreisförmige Mulde 31 ausgebildet. Diese weist einen Radius  $R_1$  von 2 mm auf (Figuren 4 und 5).

**[0037]** Der Öffnungswinkel  $\theta$  zwischen den Seiten 27 zweier benachbarter Zähne 24 der Verzahnungsprofile 20, 21, 22, 28 und 29 innenseitig der Spitzen 15, 16, der kurzen Innenkonturen des Zangenmauls 17 sowie auf der den Spitzen 15, 16 abgewandten Seite des Zangenmauls 17 beträgt  $90^\circ$ .

#### **Bezugszeichen:**

**[0038]**

|          |                                           |
|----------|-------------------------------------------|
| 1        | - Greifzange                              |
| 2        | - erster Zangenarm                        |
| 3        | - zweiter Zangenarm                       |
| 4        | - Gelenk                                  |
| 5        | 5 - Griffabschnitt v. 2                   |
| 5a       | - Griffabschnitt v. 3                     |
| 6        | - Übergangsabschnitt v. 2                 |
| 6a       | - Übergangsabschnitt v. 3                 |
| 7        | - Kopfabschnitt v. 2                      |
| 10       | 7a - Kopfabschnitt v. 3                   |
| 8        | - erste Greifbacke v. 2                   |
| 8a       | - zweite Greifbacke v. 3                  |
| 9        | - Längsschlitz in 6                       |
| 10       | - Verschlussmechanik                      |
| 15       | 11 - Langloch in 6a                       |
| 12       | - Rastprofile in 11                       |
| 13       | - Betätigungshebel                        |
| 14       | - Sperrstück                              |
| 15       | - Spitze v. 8                             |
| 20       | 16 - Spitze v. 8a                         |
| 17       | - Zangenmaul                              |
| 18       | - langes Verzahnungsprofil an 8           |
| 19       | - langes Verzahnungsprofil an 8a          |
| 20       | - kurzes Verzahnungsprofil an 8           |
| 25       | 21 - kurzes Verzahnungsprofil an 8a       |
| 22       | - Verzahnungsprofile an 15 u. 16          |
| 23       | - Zähne v. 18 u. 19                       |
| 24       | - Zähne v. 20, 21, 22                     |
| 25       | - lange Seiten v. 23                      |
| 30       | 26 - kurze Seiten v. 23                   |
| 27       | - Seiten v. 24                            |
| 28       | - Verzahnungsprofil neben 17              |
| 29       | - Verzahnungsprofil neben 17              |
| 30       | - Zähne v. 28, 29                         |
| 35       | 31 - Mulde in 28                          |
| A        | - Abstand zw. 18 u. 19                    |
| H        | - Höhe v. 23 in 19                        |
| 40       | $H_1$ - Höhe v. 23 in 18                  |
| $H_2$    | - Höhe v. 24                              |
| 45       | L - Länge v. 17                           |
| R        | - Radius v. 18                            |
| R1       | - Radius v. 31                            |
| 50       | MLE - Mittellängsebene zw. 24 v. 15 u. 16 |
| $\alpha$ | - Winkel zw. 6a u. 8a                     |
| 55       | $\beta$ - Winkel zw. 6 u. 8               |
| $\gamma$ | - Winkel zw. 25 u. 26                     |

- $\delta$  - Winkel zw. 26 u. MLE  
 $\epsilon$  - Winkel zw. 18, 19 u. MLE  
 $\zeta$  - Winkel zw. 18,19 u. 20,21  
 $\eta$  - Winkel zw. 28 u. 29  
 $\theta$  - Winkel zw. 27

### Patentansprüche

1. Greifzange (1) mit einem verstellbaren Gelenk (4), welche zwei über das Gelenk (4) miteinander gekoppelte Zangenarme (2, 3) aufweist, die jeweils in einen Griffabschnitt (5, 5a), einen Übergangsabschnitt (6, 6a) und in einen Kopfabschnitt (7, 7a) mit einer Greifbacke (8, 8a) gegliedert sind, wobei eine zweite Greifbacke (8a) zum benachbarten Übergangsabschnitt (6a) quer abstehend und die andere erste Greifbacke (8) zum angrenzenden Übergangsabschnitt (6) unter einem Winkel ( $\beta$ ) zwischen etwa 35° und 55° angeordnet ist, und wobei die einander zugewandten S-förmigen Innenkonturen der Greifbacken (8, 8a) unter Ausbildung eines bei sich kontaktierenden Spitzen (15, 16) der Greifbacken (8, 8a) parallelogrammförmigen Zangenmauls (17) Verzahnungsprofile (18, 19, 20, 21) mit im Längsschnitt dreieckförmigen Zähnen (23, 24) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die langen Innenkonturen des parallelogrammförmigen Zangenmauls (17) durch Verzahnungsprofile (18, 19) mit im Längsschnitt unterschiedlich lange Seiten (25, 26) aufweisenden Zähnen (23) und die kurzen Innenkonturen des Zangenmauls (17) sowie die Innenkonturen der Spitzen (15, 16) der Greifbacken (8, 8a) durch Verzahnungsprofile (20, 21, 22) mit im Längsschnitt gleich lange Seiten (27) aufweisenden Zähnen (24) gebildet sind, wobei das in der zweiten Greifbacke (8a) angeordnete lange zweite Verzahnungsprofil (19) des Zangenmauls (17) sich linear erstreckt und das in der ersten Greifbacke (8) befindliche lange erste Verzahnungsprofil (18) zum zweiten Verzahnungsprofil (19) hin konvex verläuft.
2. Greifzange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) die langen Seiten (25) der Zähne (23) der langen Verzahnungsprofile (18, 19) im Zangenmaul (17) weitgehend parallel zueinander und zu einer die Zähne (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) schneidenden Mittellängsebene (MLE) angeordnet sind.
3. Greifzange nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei formschlüssig ineinander

greifenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) der mittlere Abstand (A) des langen zweiten Verzahnungsprofils (19) im Zangenmaul (17) zum langen ersten Verzahnungsprofil (18) 4,5 mm beträgt.

4. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (H) der Zähne (23) des langen zweiten Verzahnungsprofils (19) im Zangenmaul (17) 0,52 mm und die Höhe ( $H_1$ ) der Zähne (23) des langen ersten Verzahnungsprofils (18) 0,58 mm beträgt.

5. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungswinkel ( $\gamma$ ) zwischen der kurzen Seite (26) eines Zahns (23) der langen Verzahnungsprofile (18, 19) im Zangenmaul (17) und der langen Seite (25) des jeweils benachbarten Zahns (23) 105° beträgt.

6. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungswinkel ( $\delta$ ) zwischen der kurzen Seite (26) eines Zahns (23) der langen Verzahnungsprofile (18, 19) im Zangenmaul (17) und der die Zähne (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) schneidenden Mittellängsebene (MLE) bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) 70° beträgt.

7. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe ( $H_2$ ) der Zähne (24) der Verzahnungsprofile (20, 21) der kurzen Innenkonturen im Zangenmaul (17) 0,36 mm beträgt.

8. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die langen Verzahnungsprofile (18, 19) im Zangenmaul (17) zu der die Zähne (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) schneidenden Mittellängsebene (MLE) bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) der Spitzen (15, 16) unter einem Winkel ( $\epsilon$ ) von 15° angeordnet sind.

9. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungswinkel ( $\zeta$ ) zwischen einem im Zangenmaul (17) befindlichen langen Verzahnungsprofil (18, 19) und dem benachbarten kurzen Verzahnungsprofil (20, 21) 135° beträgt.

10. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungswinkel ( $\theta$ ) zwischen zwei gleich lange Seiten (27) aufweisenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) in-

nenseitig der Spitzen (15, 16), der kurzen Verzahnungsprofile (20, 21) im Zangenmaul (17) sowie der Verzahnungsprofile (28, 29) auf der den Spitzen (15, 16) abgewandten Seite des Zangenmauls (17) 90° beträgt.

5

11. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L) des Zangenmauls (17) 21,4 mm beträgt.

10

12. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei formschlüssig ineinander greifenden Zähnen (24) der Verzahnungsprofile (22) innenseitig der Spitzen (15, 16) diesen Spitzen (15, 16) abgewandte innere Verzahnungsprofile (28, 29) neben dem Zangenmaul (17) sich geradlinig erstrecken, im Abstand zueinander angeordnet und mit im Längsschnitt gleich lange Seiten (27) aufweisenden Zähnen (30) versehen sind.

15

20

13. Greifzange nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Spitzen (15, 16) abgewandten, neben dem Zangenmaul (17) liegenden inneren Verzahnungsprofile (28, 29) unter einem sich von den Spitzen (15, 16) weg öffnenden Winkel ( $\eta$ ) von 2,4° zueinander angeordnet sind.

25

14. Greifzange nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem neben dem Zangenmaul (17) liegenden inneren Verzahnungsprofil (28) der zweiten Greifbacke (8a) eine halbkreisförmige Mulde (31) ausgebildet ist.

30

15. Greifzange nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mulde (31) einen Radius ( $R_1$ ) von 2 mm aufweist.

35

16. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zangenarm (2) in seinem Übergangsabschnitt (6) einen Längsschlitz (9) aufweist und der andere Zangenarm (3) mit seinem Übergangsabschnitt (6a) den Längsschlitz (9) durchgreift sowie ein Langloch (11) mit zwei einander gegenüber liegenden Rastprofilen (12) besitzt, wobei in dem zweiten Zangenarm (3) ein Sperrstück (14) linear verschiebbar gelagert ist, um welches der erste Zangenarm (2) drehbar ist.

40

45

17. Greifzange nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zangenarme (2, 3) schmiedetechnisch hergestellt sind.

50

55

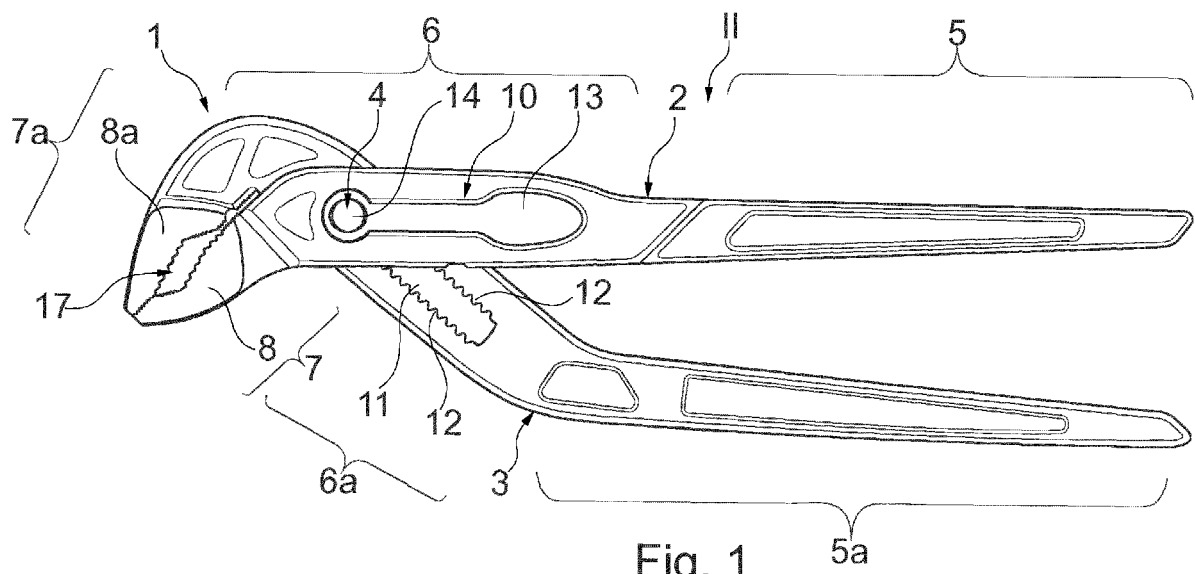


Fig. 1

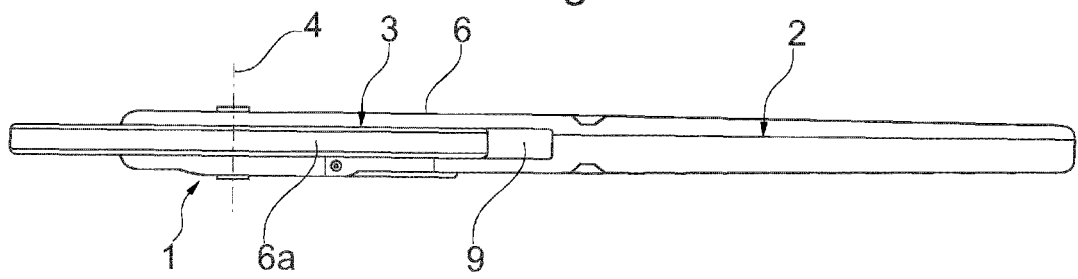


Fig. 2

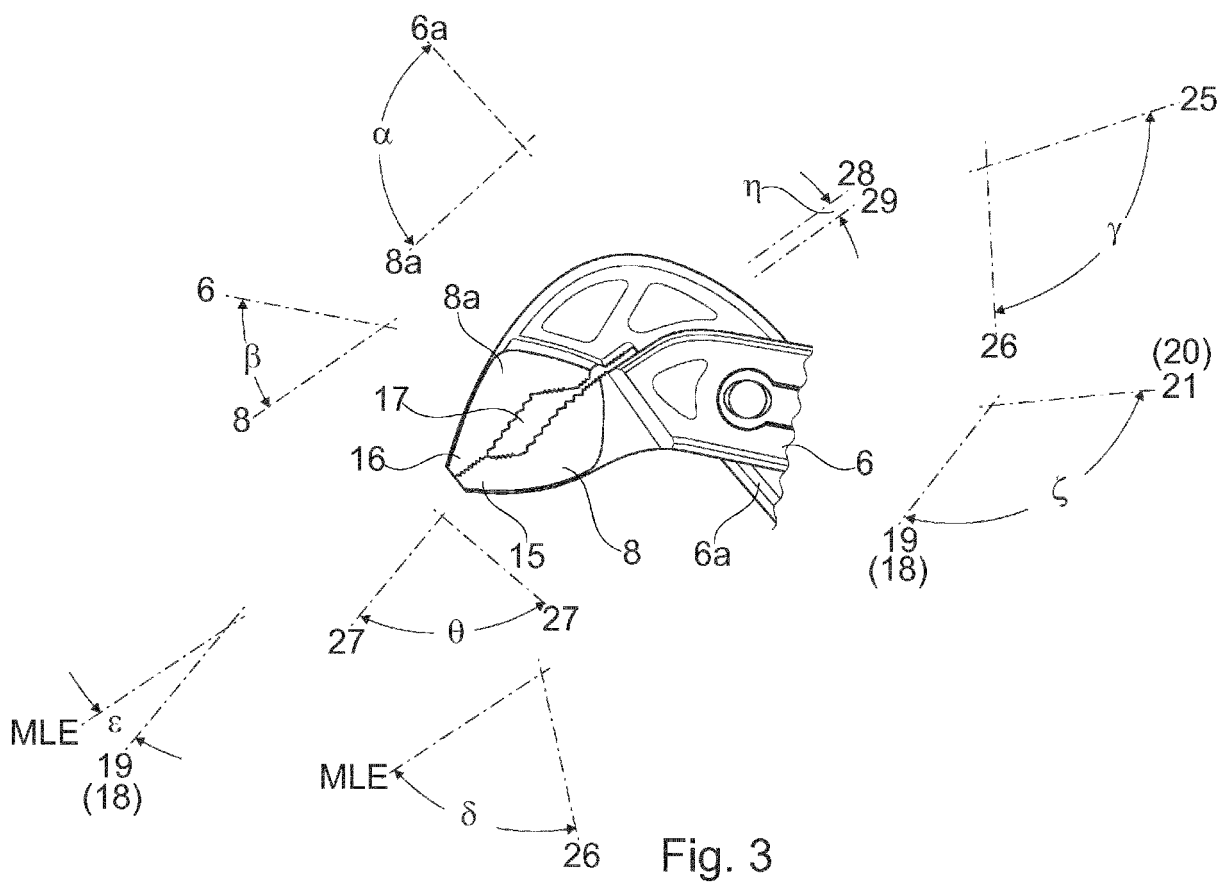


Fig. 3

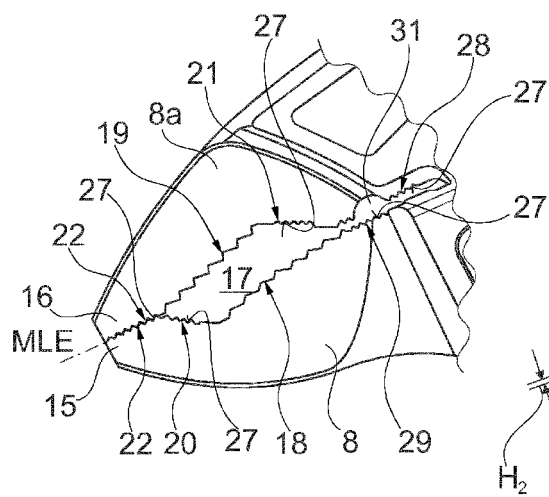


Fig. 4

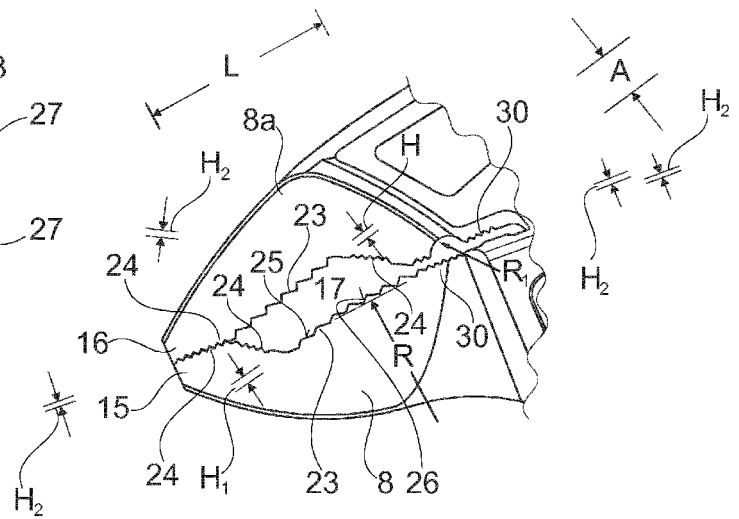


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 16 5070

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                   | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 297 03 681 U1 (WILL WERKZEUGFABRIK GMBH CO KG [DE]) 19. Juni 1997 (1997-06-19)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 3 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>B25B7/02<br>B25B7/10       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 642 351 A1 (SUPER EGO TOOLS [ES]) 3. August 1990 (1990-08-03)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 3 *                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 0 528 252 A1 (PUTSCH GUSTAV KNIPEX WERK [DE]) 24. Februar 1993 (1993-02-24)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 2 *    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B25B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche<br>17. Juli 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br>Pothmann, Johannes       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 5070

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-07-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 29703681 U1                                     | 19-06-1997                    | AT 217562 T                       | 15-06-2002                    |
|                                                    |                               | DE 29703681 U1                    | 19-06-1997                    |
|                                                    |                               | EP 0861707 A2                     | 02-09-1998                    |
| FR 2642351 A1                                      | 03-08-1990                    | DE 4000883 A1                     | 23-08-1990                    |
|                                                    |                               | ES 1008860 U                      | 01-06-1989                    |
|                                                    |                               | FR 2642351 A1                     | 03-08-1990                    |
|                                                    |                               | IT 9020488 U1                     | 28-07-1990                    |
| EP 0528252 A1                                      | 24-02-1993                    | AT 159447 T                       | 15-11-1997                    |
|                                                    |                               | DE 9113870 U1                     | 10-12-1992                    |
|                                                    |                               | EP 0528252 A1                     | 24-02-1993                    |
|                                                    |                               | EP 0774324 A2                     | 21-05-1997                    |
|                                                    |                               | ES 2108720 T3                     | 01-01-1998                    |
|                                                    |                               | ES 2173344 T3                     | 16-10-2002                    |
|                                                    |                               | JP 3415638 B2                     | 09-06-2003                    |
|                                                    |                               | JP H05192874 A                    | 03-08-1993                    |
|                                                    |                               | US 5461951 A                      | 31-10-1995                    |
|                                                    |                               | US 5676029 A                      | 14-10-1997                    |
|                                                    |                               | US 5845551 A                      | 08-12-1998                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- EP 0528252 A1 [0002]