

(19)



(11)

**EP 2 082 837 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.07.2009 Patentblatt 2009/31**

(51) Int Cl.:  
**B25B 7/12** (2006.01) **B25B 7/16** (2006.01)  
**B25B 27/10** (2006.01) **B25B 27/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09150149.4**

(22) Anmeldetag: **07.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

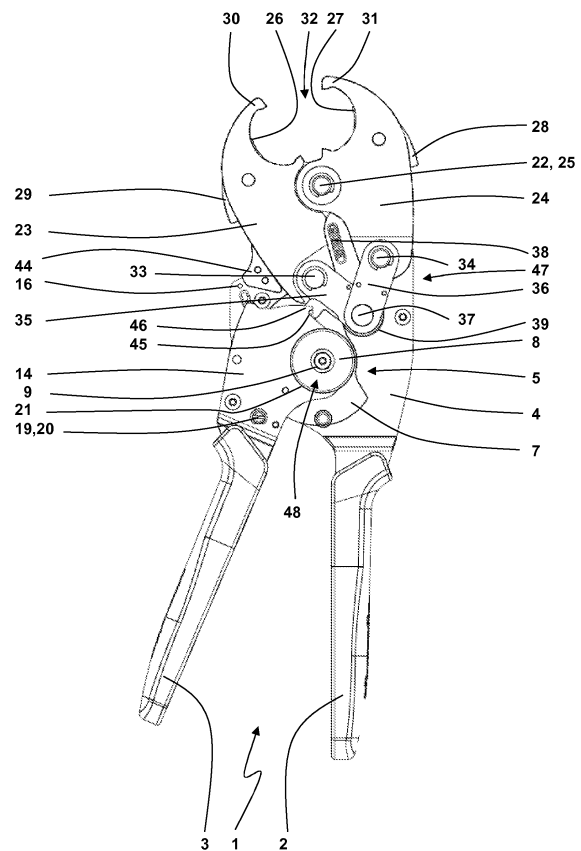
(30) Priorität: **22.01.2008 DE 102008005472**

(71) Anmelder: **Wezag GmbH Werkzeugfabrik  
35260 Stadallendorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Battenfeld, Kurt**  
**35085 Ebsdorfergrund (DE)**  
• **Glockseisen, Thomas**  
**40217 Düsseldorf (DE)**  
  
(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner**  
**Patentanwälte**  
**Nikolausberger Weg 62**  
**37073 Göttingen (DE)**

(54) **Presszange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Presszange (1) zum handbetätigten Verpressen eines Werkstücks wie beispielsweise einer Fassung, eines Fittings, von Rohren, Kabelschuhen und dergleichen. Derartige Presszangen besitzen zwei manuell betätigbare Handhebel (2,3), die über einen Übertragungsmechanismus (47) zur Übersetzung der auf die Handhebel (2,3) aufgebrachten Handkräfte mit zwei Pressbacken (23,24) verbunden sind, zwischen denen das Werkstück verpresst wird. Erfindungsgemäß ist ein Schließmechanismus (48) vorgesehen, der in Form eines Stellrades ausgebildet ist. Über den Schließmechanismus (48) kann ohne Betätigung der Handhebel (2,3) eine Schließbewegung der Pressbacken (23,24) herbeigeführt werden, bis die Pressbacken (23,24) an dem Werkstück anliegen. Hieran anschließend kann der eigentliche Presshub über eine Betätigung der Handhebel (2,3) erfolgen.

**Fig. 1****EP 2 082 837 A1**

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presszange zum handbetätigten Verpressen eines Werkstücks, beispielsweise einer Fassung, eines Fittings, von Rohren, Kabelschuhen und dgl.

### STAND DER TECHNIK

[0002] Für gattungsgemäße Presszangen, die auch sogenannte Crimpzangen umfassen können, sind vielfältige Ausgestaltungsformen mit unterschiedlichen Übertragungsmechanismen zwischen Handhebeln und Pressbacken bekannt, wobei die konstruktive Gestaltung abhängig ist von dem Erfordernis, dass bei vertretbaren von der Hand des Benutzers aufzubringenden Handkräften große Presskräfte erzielt werden müssen, aber eine komfortable Bedienung der Presszange möglich ist.

[0003] Eine gattungsgemäße Presszange zum handbetätigten Verpressen von Fassungen, Rohren, Kabelschuhen und ähnlichen Werkstücken ist aus dem Patent DE 199 63 097 C1 der Anmelderin bekannt. Bei dieser Presszange sind zwei Handhebel manuell betätigbar. Die Bewegung der Handhebel und auf die Handhebel aufgebrachte Handkräfte werden unter geeigneter Übersetzung über einen Übertragungsmechanismus auf die Pressbacken übertragen, zwischen denen das Werkstück verpresst werden kann.

[0004] DE 1 275 490 A offenbart ein zangenartiges Handwerkzeug mit zwei Handhebeln, mit deren Verschwenkung eine Nockenscheibe verdreht werden kann. Die Nockenscheibe betätigt ein Kniehebelwerk, welches wiederum Backen des zangenartigen Handwerkzeugs betätigt. Über eine Sperrklinke kann die Bewegung des Nockens am Ende einzelner Teilhübe eines Mehrfachhubes gesperrt werden.

### AUFGABE DER ERFINDUNG

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presszange vorzuschlagen, welche

- über einen neuen Übertragungsmechanismus verfügt und/oder
- eine verbesserte Betätigung in unterschiedlichen Einsatzbedingungen der Presszange ermöglicht.

### LÖSUNG

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit einer Presszange entsprechend den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Presszange ergeben sich entsprechend den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche 2 bis 16.

## BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Erfindungsgemäß ist die Presszange nicht ausschließlich über die Handhebel betätigbar. Vielmehr besitzt die Presszange einen Schließmechanismus, der für in die Pressbacken eingelegtes Werkstück unabhängig von den Handhebeln betätigbar ist. Durch die Betätigung des Schließmechanismus sind die Pressbacken aus einer Öffnungsstellung einen Teilhub in eine weiter geschlossene Ausgangsstellung bewegbar. Hierbei kann die Ausgangsstellung noch ein Spiel zwischen Werkstück und den Pressbacken bzw. ein in den Pressbacken angeordnetes Gesenk gewährleisten. Insbesondere wird über den Schließmechanismus allerdings ein Spiel zwischen Werkstück und Pressbacken und Gesenk in der Öffnungsstellung überwunden, so dass in der Ausgangsstellung die Pressbacken zur Anlage an das Werkstück kommen. Somit wird durch den Schließmechanismus ein Teilhub bewerkstelligt, in welchem keine Presskräfte wirken. Ebenfalls denkbar ist, dass über den genannten Schließmechanismus bereits ein erstes Verpressen des Werkstückes erfolgt.

[0008] Die Ausgangsstellung der Pressbacken stellt einen stabilen Betriebszustand der Presszange mit darin angeordnetem Werkstück dar, da in der Ausgangsstellung die Pressbacken erfindungsgemäß gegenüber einer Rückführung in die Öffnungsstellung gesichert sind. Damit können Presszange und Werkstück bereits eine spielbehaftete oder spielfreie Verbindung eingehen, so dass unter Umständen auch für ein Lösen der Hände von der Presszange oder dem Werkzeug eine feste oder lose Verbindung zwischen Presszange und Werkstück gegeben ist.

[0009] Ausgehend von der Ausgangsstellung ist über eine Bewegung der Handhebel ein weiterer Teilhub der Pressbacken aufeinander zu herbeiführbar. Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass erfindungsgemäß ein Teilhub der Pressbacken über den Schließmechanismus herbeiführbar ist, während ein anderer Teilhub oder optional auch derselbe Teilhub über die Handhebel herbeiführbar ist.

[0010] Vorzugsweise ist die Übersetzung des Übertragungsmechanismus zwischen den Handhebeln und den Pressbacken mit einer Übersetzung der Hand-Betätigungskräfte ausgestattet, die größer ist als die Übersetzung einer von den Händen des Benutzers auf den Schließmechanismus aufgebrachten Kraft zu den Pressbacken. Damit kann ein schnelles Überwinden des ersten Teilhubes erfolgen, wenn dieser bspw. als Leerhub ausgebildet ist oder kein großer Widerstand gegenüber einem Pressen hervorgerufen wird, während in dem eigentlichen Leerhub eine gute Presswirkung erzeugt wird.

[0011] Es ist durchaus denkbar, dass für den Schließmechanismus die am Ende erreichte Ausgangsstellung konstruktiv vorgegeben ist mit einer definierten Stellung der Pressbacken, so dass der Teilhub zwischen der Öffnungsstellung und der Ausgangsstellung fest ist.

Vorzugsweise schlägt die Erfindung allerdings vor, dass über den Schließmechanismus unterschiedliche Ausgangsstellungen herbeiführbar sind, bspw. für Werkstücke mit unterschiedlichen Abmessungen. Diese Ausgangsstellungen können stufenartig vorgegeben sein, so dass der Teilhub zwischen Öffnungsstellung und Ausgangsstellung stufenartig veränderbar ist je nach in der Presszange angeordnetem Werkstück. Hierbei kann eine Vorgabe der Ausgangsstellung durch ein Einstellmittel an der Presszange erfolgen, oder es erfolgt eine automatisierte Anpassung der Ausgangsstellung an die Abmessung des jeweiligen Werkstückes. Auch möglich ist, dass die herbeiführbare Ausgangsstellung stufenlos anpassbar ist, beispielsweise indem über den Schließmechanismus eine Schließbewegung herbeigeführt wird, bis die Pressbacken bzw. ein darin angeordnetes Gesenk an der Mantelfläche des Werkstückes anliegt oder ausgeübte Presskräfte unterhalb eines definierten Kraftniveaus liegen.

**[0012]** Die über den Schließmechanismus herbeigeführten unterschiedlichen Ausgangsstellungen können auf vielfältige konstruktive Weisen gewährleistet werden. Beispielsweise kann ein verstellbarer Anschlag zur Vorgabe der Ausgangsstellung vorgesehen sein. Eine besonders einfache, aber effiziente Vorgabe der unterschiedlichen Ausgangsstellungen kann allerdings durch Einsatz eines Rast- oder Ratschenmechanismus (im folgenden Ratschenmechanismus) in dem Schließmechanismus erfolgen, bei dem beispielsweise mehrere Rastpunkte über den Teilhub von der Öffnungsstellung zu der Ausgangsstellung überwunden werden, die eine Öffnung der Pressbacken von einer einmal erreichten Stellung vermeiden. Die Ausgangsstellung ist dann erreicht, wenn die Pressbacken in Schließrichtung an der Mantelfläche des Werkstückes anliegen, während in Öffnungsrichtung eine Sicherung über den Ratschenmechanismus erfolgt. Hierbei ist es ebenfalls möglich, dass über den Abstand einzelner Raststufen des Ratschenmechanismus bevorzugte Ausgangsstellungen vorgegeben werden, wobei in einer derartigen bevorzugten Ausgangsstellung noch ein Spiel zwischen Pressbacke und Werkstück verbleibt, aber die nächste Raststufe in Schließrichtung nicht über den Schließmechanismus erreicht werden kann, da hierfür ein Verpressen des Werkstückes in einem Ausmaß erforderlich wäre, welches durch den Schließmechanismus allein nicht herbeiführbar ist.

**[0013]** Durchaus möglich ist, dass in der Presszange ein beliebiger Übertragungsmechanismus Einsatz findet, wie dieser in vielfältiger Weise aus dem Stand der Technik zu Presszangen bekannt ist. Auch ist für die erfindungsgemäße Presszange unerheblich, ob die Pressbacken eine Schwenkbewegung um eine gemeinsame Achse im Zuge der Schließbewegung ausführen oder die Pressbacken beispielsweise eine translatorische Relativbewegung ausführen. Ein besonderer Vorschlag der Erfindung widmet sich allerdings einem vorteilhaften Übertragungsmechanismus. Dieser ist mit zwei Kniehebeln ausgebildet, die im Bereich eines Knie-

hebelgelenks verschwenkbar miteinander verbunden sind. Hierbei sind die Endbereiche der Kniehebel, die dem genannten Kniehebelgelenk abgewandt sind, jeweils mit einer zugeordneten Pressbacke gelenkig verbunden. In diesem Fall werden die Pressbacken nach Maßgabe der Bewegung der Kniehebel im Zuge einer Schließbewegung verschwenkt. Eine Betätigung der Presszange, also eine Herbeiführung einer Schließbewegung der Pressbacken, erfolgt dadurch, dass eine Kurvenscheibe, die auch als Art Nocken ausgebildet sein kann, vorgesehen ist. Entsprechend der Kontur der Kurvenscheibe wird mit einer Bewegung der Kurvenscheibe das Kniehebelgelenk verlagert, womit eine Schließbewegung der Pressbacken einhergeht. Diese Ausgestaltung der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass an sich der Einsatz eines Kniehebelgelenkes zur Erzeugung großer Presskräfte ohnehin vorteilhaft ist. Somit wird durch die Kniehebel infolge der geometrischen Verhältnisse eine auf das Kniehebelgelenk aufgebrachte Betätigungskraft ohnehin verstärkt bei geeigneten Kniehebelwinkeln. Ergänzend nutzt die Erfindung die Kraftübertragung über eine Kurvenscheibe aus, wobei je nach Kontur der Kurvenscheibe eine weitere Verstärkung der Betätigungskraft von einer auf die Kurvenscheibe aufgebrachten Kraft / eines Momentes zu den Pressbacken erfolgen kann. Erfindungsgemäß wird somit eine "doppelte Übersetzung" infolge der Übersetzung von der Kurvenscheibe zu dem Kniehebelgelenk einerseits und von dem Kniehebelgelenk zu den Pressbacken andererseits genutzt. Es ist darauf hinzuweisen, dass - entsprechend dem in der Figurenbeschreibung dargestellten Ausführungsbeispiel - eine an einem Kniehebel angelenkte Pressbacke mit einer Betätigung der Kniehebel verschwenkt werden kann zur Herbeiführung der Schließbewegung. Allerdings kann die an einem Kniehebel angelenkte Pressbacke auch eine translatorische Bewegung ausführen zur Herbeiführung einer translatorischen Schließbewegung, wie dies beispielsweise für den aus DE 44 14 967 A1 bekannten Übertragungsmechanismus bekannt ist. Auch ein auf einer derartigen translatorischen Bewegung mindestens einer Pressbacke beruhender Übertragungsmechanismus soll von der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

**[0014]** Für eine erfindungsgemäße Weiterbildung der Presszange ist die Kurvenscheibe mit dem Ratschenmechanismus gekoppelt, so dass mit einer translatorischen oder rotatorischen Bewegung der Kurvenscheibe die unterschiedlichen Raststellungen des Ratschenmechanismus eingenommen werden.

**[0015]** Für eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ist die Kurvenscheibe drehfest mit einem Stellelement verbunden, welches auf der Außenseite der Zange oder des Zangenkopfes angeordnet ist. Über das Stellelement ist der Schließmechanismus der Presszange betätigbar. Bei einem Stellelement kann es sich insbesondere um ein Stellrad handeln, mit dessen Verdrehung unmittelbar oder unter Zwischenschaltung einer getrieblichen Verbindung zur weiteren Übersetzung eine Bewegung der

Kurvenscheibe einhergeht. Eine Vergrößerung von manuell auf das Stellelement aufgebrauchten Kräften kann beispielsweise durch Gestaltung des Durchmessers eines als Stellrad ausgebildeten Stellelementes erfolgen. Alternativ kann das Stellelement als eine Art Hebel, Schieber oder Ähnliches ausgebildet sein.

**[0016]** Grundsätzlich ist möglich, dass die genannte Öffnungsstellung der Presszange die Stellung ist, für die die Pressbacken am Weitesten geöffnet sind. Für eine erfindungsgemäße Variante sind die Pressbacken allerdings, ausgehend von der stabilen Öffnungsstellung, weiter zu öffnen in eine Einführstellung. In dieser Einführstellung kann ein Werkstück in die Gesenkhälften der Pressbacken eingebracht werden. Die Pressbacken werden hierbei durch manuelle Relativbewegung der Pressbacken in die genannte Einführstellung gebracht. Dieses soll anhand eines Beispiels erläutert werden: Handelt es sich bei dem Werkstück um ein hohlzylinderförmiges Element wie ein Rohrende oder einen Fitting, können benachbarte Begrenzungen der Pressbacken in der Einführstellung so weit geöffnet sein, dass das Werkstück in ein von den Begrenzungen gebildetes "Maul" in der Einführstellung quer zur Längsachse des Werkstückes einsetzbar ist. Andererseits kann sich die Zange in umgekehrter Richtung auch von dem Werkstück weg bewegen, so dass manuell eine relative Stellung zwischen Presszange und Werkstück aufrechterhalten werden muss, für die das Werkstück im Bereich der Pressbacken und der Gesenkhälften angeordnet ist. Hingegen kann in der gegenüber der Öffnungsstellung weiter geschlossenen Einführstellung das von den Begrenzungen der Gesenkhälften gebildete "Maul" so weit geschlossen sein, dass das Werkstück nicht mehr quer zur Längsachse des Werkstückes durch das Maul hindurchtreten kann. Dies bedeutet, dass im Extremfall die Presszange vom Benutzer kurzfristig losgelassen werden könnte, ohne dass sich die Presszange vollständig von dem Werkstück löst. Als weiterer Vorteil kann durch eine weiter geöffnete Einführstellung der Einsatzbereich der Presszange dadurch vergrößert werden, dass Werkstücke mit größeren Abmessungen eingesetzt werden können als für eine Presszange, die lediglich die Öffnungsstellung besitzt.

**[0017]** Von Vorteil ist, wenn entsprechend einer weiteren erfindungsgemäßen Presszange die Pressbacken in der Einführstellung über ein Federelement in Richtung der Öffnungsstellung beaufschlagt sind, so dass ohne die manuelle Beaufschlagung der Pressbacken in die Einführstellung die Pressbacken selbsttätig in die Öffnungsstellung zurückkehren.

**[0018]** Die Bewegung der Pressbacken zwischen der Einführstellung und der Öffnungsstellung kann mit einer Relativbewegung der Handhebel einhergehen. Ist diese Relativbewegung der Handhebel allerdings unerwünscht, ist eine Art Spiel im Übertragungsmechanismus zwischen den Handhebeln und den Pressbacken vorzusehen, welches für die Bewegung zwischen der Einführstellung und der Öffnungsstellung genutzt wer-

den kann, oder ein entsprechender Freiheitsgrad muss vorhanden sein oder geschaffen werden. Hierfür schlägt einer weitere erfindungsgemäße Lösung vor, dass während einer Bewegung der Pressbacken zwischen der Einführstellung und der Öffnungsstellung das Kniehebelgelenk relativ zu der Kurvenscheibe bewegt wird. Insbesondere ist hierbei im Bereich zwischen der Einführstellung und der Öffnungsstellung die Kontur der Kurvenscheibe ungefähr in Richtung der Bewegungsachse des Kniehebelgelenkes orientiert, so dass in dem Bereich die Kurvenscheibe kein Anschlag oder keine exakte Begrenzung für das Kniehebelgelenk existiert, sondern vielmehr das Kniehebelgelenk entlang der Kontur der Kurvenscheibe gleiten kann (oder sich von dieser entfernen kann).

**[0019]** Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung besitzt die Presszange einen Anschlag, der eine automatische Schließbewegung der Pressbacken, ausgehend von der Öffnungsstellung, verhindert. Hierbei kann eine Überwindung des Anschlages zur manuellen Herbeiführung einer Schließbewegung ausgehend von der Öffnungsstellung auf vielfältige Weise erfolgen. Beispielsweise kann der Anschlag verschoben, weggeklappt oder beseitigt werden. Gemäß einem besonderen Vorschlag der Erfindung kann der Anschlag dadurch "umgangen" werden, dass ein in der Öffnungsstellung an dem Anschlag zur Anlage kommendes Gegenelement mit einer ersten Betätigung der Handhebel außer Eingriff mit dem Anschlag gebracht wird.

**[0020]** Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn ein Federelement vorgesehen ist, welches die Pressbacken in Richtung des Werkstücks beaufschlagt. Hierbei kann das Federelement unmittelbar an mindestens einer der Pressbacken angelenkt sein oder mittelbar auf die Pressbacken wirken, indem das Federelement auf den Kraftübertragungsmechanismus wirkt. Ist über den zuvor erläuterten Anschlag oder eine entsprechende Rasteinrichtung eine Öffnungsstellung gesichert, kann in der Öffnungsstellung selbst die vorgenannte Feder nicht zur Wirkung kommen. Wird allerdings der Anschlag oder die Rasteinrichtung überwunden, kann ein "automatisches Greifen" des Werkstückes mit den Pressbacken erfolgen, so dass die Presszange bereits eine vorgegebene Position relativ zu dem Werkstück einnimmt und hieran anschließend eine Einhandbedienung möglich ist, ohne dass eine andere Hand das Werkstück halten muss.

**[0021]** Während übliche Presszangen der hier angesprochen Art üblicherweise eine Gesamtlänge von 60 bis 90 mm besitzen, was auch für die erfindungsgemäße Presszange der Fall sein kann, ist entsprechend einer Variante der erfindungsgemäßen Presszange diese kürzer als 400 mm, insbesondere kleiner als 350 mm oder 300 mm. Für eine derart kurze Presszange ist ein Pressen von Werkstücken auch unter beengten Bauraumverhältnissen, beispielsweise innerhalb von Klimageräten für die Schaffung von Rohrleitungsverbindungen oder das Crimpen vom Fittingen, möglich.

**[0022]** Entsprechend einem weiteren Vorschlag der

Erfindung sind mittels der Presszange, unter Umständen sogar mit einer Presszange, die kleiner ist als 400 mm, insbesondere kleiner ist als 350 mm oder 300 mm, Presskräfte manuell herbeiführbar, die größer sind als 20.000 N, beispielsweise größer sind als 25.000 N, 30.000 N, 40.000 N oder 50.000 N oder 60.000 N.

**[0023]** Entsprechend einer bevorzugten Ausgestaltung der Presszange ist in dieser ein Zwangsgesperre vorgesehen. Unter einem Zwangsgesperre wird eine Sperreinrichtung verstanden, die zumindest in einem Teilhub der Presszange eine Schließbewegung ermöglicht, aber eine einmal erreichte Pressstufe derart sichert, dass Stellung der Pressbacken auch für einen Entfall der von dem Benutzer auf die Handhebel aufgebrachten Handkräfte gesichert ist. Weiterhin gewährleistet ein Zwangsgesperre, dass die Presszange nicht geöffnet wird, ohne dass eine definierte Verpressung, also eine definierte Endstellung der Presszange erreicht ist. Ein Öffnen der Presszange vor Erreichen der Endstellung ist allenfalls möglich durch Betätigung einer Notentriegelung. Beispiele für derartige Zwangsgesperre können den Druckschriften DE 101 40 270 B4, DE 40 39 435 C1, DE 198 07 737 C2, DE 197 13 580 C2, DE 198 34 859 C2, DE 197 09 639 A1 und DE 199 24 086 C2 entnommen werden, wobei hier Ausführungsbeispiele offenbart sind, bei denen das Zwangsgesperre mit lediglich einer Rastverzahnung und einem einzigen hiermit zusammenwirkenden, federelastisch aufgehängten und "umklappbaren" Rastelement gebildet ist.

**[0024]** Ebenfalls möglich ist, dass die Presszange mit einem Anschlaggesperre ausgestattet ist. Unter einem Anschlaggesperre wird hier eine Einrichtung verstanden, mittels welcher ohne Einwirkung auf den Übertragungsmechanismus und Veränderung der Stellung der Pressbacken die Relativstellung zwischen den Handhebeln veränderbar ist. Über ein derartiges Anschlaggesperre kann ein Hub der Pressbacken aufgeteilt werden in einzelne Teilhübe, für die die Handhebel dieselbe Relativbewegung ausführen. Ein Beispiel eines derartigen Anschlaggesperres ist DE 103 46 241 B3 der Anmelderin zu entnehmen.

**[0025]** Vorzugsweise erfolgt ein Verpressen des Werkstückes in der erfindungsgemäßen Presszange in mehr als 10, beispielsweise mehr als 15, insbesondere mehr als 20 Pressstufen.

**[0026]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschied-

licher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

## **KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN**

**[0027]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** zeigt Bauelemente einer erfindungsgemäßen Presszange in einer Draufsicht.

**Fig. 2** zeigt die gesamte erfindungsgemäße Presszange gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht.

**Fig. 3** zeigt Bauelemente der erfindungsgemäßen Presszange gemäß Fig. 1 und 2 in einer räumlichen Darstellung.

**Fig. 4** zeigt Bauelemente der erfindungsgemäßen Presszange gemäß Fig. 1 bis 3 in einer Öffnungsstellung in einer Draufsicht.

**Fig. 5** zeigt Bauelemente der erfindungsgemäßen Presszange gemäß Fig. 1 bis 4 in einer Schließstellung in einer Draufsicht.

**Fig. 6** zeigt Bauelemente der erfindungsgemäßen Presszange gemäß Fig. 1 bis 5 in einer vergrößerten räumlichen Darstellung.

**Fig. 7** eine Kurvenscheibe, wie diese in der erfindungsgemäßen Presszange gemäß Fig. 1 bis 6 Einsatz finden kann.

**Fig. 8** zeigt einen Handhebel mit starr angebundener Tragplatte für eine erfindungsgemäße Presszange in einer Draufsicht.

## **FIGURENBESCHREIBUNG**

**[0028]** Gemäß **Fig. 1** ist eine erfindungsgemäße Presszange 1 mit zwei Handhebeln 2, 3 ausgebildet. Der Handhebel 2 ist starr mit einer Tragplatte 4 verbunden, gegenüber welcher weitere Bauelemente der Presszange 1 fest oder verdrehbar abgestützt sind. Verdrehbar gegenüber der Tragplatte 4 ist eine Betätigungseinheit 5 gelagert, in der in der genannten Reihenfolge ein Ritzel 6, eine Kurvenscheibe 7 und ein Ritzel 8 aufeinander

geschichtet sind und starr mit einem Schwenkbolzen 9 verbunden sind, der vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 1 orientiert ist. Der Schwenkbolzen 9 ist verdrehbar um seine Längsachse gegenüber der Tragplatte 4 gelagert, beispielsweise in einer Durchgangsbohrung der Tragplatte 4 sowie in einer Durchgangsbohrung in einer auf der gegenüberliegenden Seite angeordneten entsprechenden Tragplatte 10, die in Fig. 1 nicht dargestellt ist.

**[0029]** Fig. 2 ist zu entnehmen, dass der Schwenkbolzen 9 auf beiden außen liegenden Seiten der Tragplatten 4, 10 ausragt. Auf einer Seite ist der Tragbolzen durch eine Mutter 11 gesichert, während der Schwenkbolzen 9 auf der gegenüberliegenden Seite starr mit einem Stellelement 12, hier ein Stellrad, verbunden ist. Zwischen Mutter 11 und Tragplatte 4 und/oder Stellelement 12 und Tragplatte 10 kann eine Nylon-Scheibe 13 verspannt sein, wobei über die hierdurch hervorgerufene Reibung und die Anpresskraft beeinflusst werden kann, wie leicht die mit Stellelement 12, Schwenkbolzen 9, Ritzeln 6, 8, Kurvenscheibe 7 und Mutter 11 gebildete Betätigungseinheit 5 verdreht werden kann, beispielsweise durch manuelles Verdrehen des Stellelementes 12, und/oder ob sich die Betätigungseinheit 5 selbsttätig zurückbewegen kann aus einer einmal eingenommenen Stellung.

**[0030]** Der Handhebel 3 ist ebenfalls starr mit einer Tragplatte 14 verbunden und besitzt eine Durchgangsbohrung, im Bereich welcher der Handhebel 3 mit Tragplatte 14 verschwenkbar gegenüber dem Schwenkbolzen 9 und damit gegenüber der Tragplatte 4 und dem Handhebel 2 gelagert ist. Sowohl die Tragplatte 4 als auch die Tragplatte 14 verfügen über jeweils einen starr in einer Bohrung aufgenommenen Stift 15, 16, an denen die Fußpunkte einer Zugfeder 17 abgestützt sind. Die Stifte 15, 16 sind derart angeordnet, dass die Vorspannung der Zugfeder 17 zur Folge hat, dass die Zugfeder die Handhebel 2, 3 ohne von der Hand des Benutzers aufgebraachte Kräfte auseinanderpreizt, während die Handhebel mit durch den Benutzer aufgebraachten Kräften unter Beaufschlagung der Zugfeder 17 aufeinander zu verschwenkt werden können.

**[0031]** Im Übergangsbereich von der Tragplatte 14 zu dem Handhebel 3 trägt die Tragplatte 14 einen vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 4 verschwenkbaren Rasthebel 18. Der Rasthebel 18 erstreckt sich bis zum Umfang des zugeordneten Ritzels 8 und wird über ein in den Figuren nicht dargestelltes Torsionsfederelement in Richtung des Umfangs des Ritzels 8 gedrückt. In der in Fig. 4 dargestellten Stellung ist der Rasthebel 18 ungefähr tangential zu dem Ritzel 8 orientiert. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist der Rasthebel 18 starr mit einem Schwenkbolzen 19 verbunden, der drehbar gegenüber der Tragplatte 14 gelagert ist. Der Schwenkbolzen 19 besitzt außenliegend von der Tragplatte 10 eine Wirkfläche 20, über die der Schwenkbolzen 19 mit dem Rasthebel 18 in Fig. 4 im Uhrzeigersinn entgegen der Federbeaufschlagung der Torsionsfeder verdrehbar ist, so dass der Rasthebel 18 von dem Ritzel 8 manuell weg-

geschwenkt werden kann. Für das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Wirkfläche 20 als Schlitz für einen Schraubendreher ausgebildet. Ohne Einwirkung auf die Wirkfläche 20 durch den Benutzer kehrt der Rasthebel 18 wieder in die in Fig. 4 dargestellte Stellung zurück, in der der Rasthebel an dem Umfang des Ritzels 8 anliegt.

**[0032]** Das Ritzel 8 ist an seinem Umfang mit einer Rastverzahnung 21 ausgestattet, mit der die Stirnseite des Rasthebels 18 wie folgt in Wechselwirkung tritt:

- In einer Rast- oder Sperrstellung tritt die Spitze oder Stirnseite des Rasthebels 18 in eine Zahnücke der Rastverzahnung 21 ein. Für einen derartigen Eingriff sperrt der Rasthebel 18 eine Verdrehung des Ritzels 8 und damit der Betätigungseinheit 5 in eine Richtung.
- Hingegen wirkt die Spitze oder Stirnseite des Rasthebels 18 mit einer Verschwenkung des Handhebels 3 in Richtung des Handhebels 2 auf eine zugewandte Zahnflanke der Rastverzahnung 21 ein, so dass auf den Handhebel 3 aufgebraachte Betätigungskräfte des Benutzers über den Schwenkbolzen 19, eine Längskraft in dem Rasthebel 18 auf die Zahnflanke übertragen wird, was letztlich eine Verdrehung des Ritzels 8 und damit der Betätigungseinheit 5 entgegen dem Uhrzeigersinn zur Folge hat.
- Eine manuelle Verschwenkung des Handhebels 3 von dem Handhebel 2 weg oder eine derartige Verschwenkung durch die Beaufschlagung der Zugfeder 17 hat zur Folge, dass der Rasthebel im Uhrzeigersinn auf der Unterseite gemäß Fig. 4 entlang der Rastverzahnung 21 gleitet, einen Rastzahn oder mehrere Rastzähne überspringt und in einer anderen Zahnücke der Rastverzahnung eine in die entgegengesetzte Drehrichtung gesicherte Stellung einnimmt.

**[0033]** Somit kann durch sukzessives Öffnen und Schließen der Handhebel 2, 3 in mehreren Teilhuben eine Verdrehung der Betätigungseinheit 5 bewirkt werden. Eine Rückstellung der Betätigungseinheit 5 gemeinsam mit dem Auseinanderschwenken der Handhebel 2, 3 und der Bewegung des Rasthebels 18 im Uhrzeigersinn ist vermieden durch Vorgabe der Reibung zwischen der Betätigungseinheit und den Tragplatten 4, 10, beispielsweise über die Nylon-Scheibe 13.

**[0034]** Gegenüber den Tragplatten 4, 10 ist in geeigneten fluchtenden Bohrungen ein Schwenkbolzen 22 gelagert, mit welchem zwei Pressbacken 23, 24 verdrehbar um eine durch den Schwenkbolzen 22 vorgegebene Achse verschwenkbar sind, die vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 4 orientiert ist. Die Pressbacken 23, 24 sind in grober Näherung in Draufsicht als T-förmig zu bezeichnen, wobei ein mit dem Schwenkbolzen 22 gebildetes Schwenklager 25 in dem dem Querschenkel abgewand-

ten Endbereich des Längsschenkels des T angeordnet ist, wobei die Endbereiche der Pressbacken 23, 24 in dem Schwenklager 25 überlappen. Der außen liegende Endbereich des Querschenkels des T der Pressbacken 23, 24 besitzt jeweils eine ungefähr halbkreisförmige Aufnahme 26, 27 für eine Gesenkhälfte zur Vorgabe der zu pressenden Kontur des Werkstückes. Gesenkhälften können jeweils in den Aufnahmen 26, 27 aufgenommen und verriegelt werden und in an sich bekannter Weise über Betätigung von zwei Betätigungselementen 28, 29 entriegelt oder ausgeworfen werden. Mit den außen liegenden Begrenzungen 30, 31 ist eine Art "Maul" 32 gebildet, dessen Öffnungsweite mit einer Schließbewegung der Pressbacken 23, 24 veränderbar ist und durch welches das Werkstück in die Aufnahmen 26, 27 bzw. das Gesenk einsetzbar oder einführbar ist.

**[0035]** In den den Begrenzungen 30, 31 gegenüberliegenden Endbereichen des Querschenkels des T der Pressbacken 23, 24 sind diese jeweils über Schwenklager 33, 34 mit Endbereichen von Kniehebeln 35, 36 gelenkig verbunden. Die Kniehebel 35, 36 sind in ihren gegenüberliegenden Endbereichen über ein Kniehebelgelenk 37 gelenkig miteinander verbunden. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Schwenklager 33, 34 sowie das Kniehebelgelenk 37 mit vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 4 orientierten Lagerbolzen gebildet, die in entsprechenden Bohrungen der beteiligten Bauelemente geführt sind.

**[0036]** Eine Zugfeder 38 ist mit einem Federfußpunkt gegenüber der Tragplatte 4, 10 abgestützt, während der andere Fußpunkt der Zugfeder 38 an einem Kniehebel 35, 36 oder dem Kniehebelgelenk 37 abgestützt ist. Die Zugfeder 38 ist derart vorgespannt und orientiert, dass die Zugfeder die Kniehebel 35, 36 in Richtung ihrer gestreckten Lage beaufschlagt, was bedeutet, dass durch die Zugfeder 38 die Pressbacken 23, 24 in Richtung ihrer Schließstellung beaufschlagt werden. Verdrehbar zu dem Kniehebelgelenk 37 ist eine Rolle 39 gelagert, die sich in der Ebene der Kurvenscheibe 7 erstreckt.

**[0037]** Entsprechend einer Kontur 40 der Kurvenscheibe 7, an welcher die Rolle 39 mit einer Verdrehung der Betätigungseinheit 5 abwälzen kann, kann das Kniehebelgelenk 37 verlagert werden, nämlich mit einer Vergrößerung des Abstandes der Kontur 40 von dem Schwenkbolzen 9 kann eine Verlagerung des Kniehebelgelenkes 37 auf den Schwenkbolzen 22 für die Pressbacken 23, 24 zu bewirkt werden. Die Kontur 40 der Kurvenscheibe 7 besitzt hierzu einen spiralförmigen Pressbereich 41, in dem sich mit zunehmender Verdrehung der Betätigungseinheit 5 der Abstand des Kontaktbereiches zwischen Kontur 40 und Rolle 39 kontinuierlich vergrößert. Erreicht die Rolle 39 das Ende des Pressbereichs 41, so ist die Schließstellung 42 erreicht. Die Kontur 40 der Kurvenscheibe 7 tritt für eine weitere Verdrehung der Kurvenscheibe 7 in dem verbleibenden freien Bereich 43 nicht in Wechselwirkung mit der Rolle 39. Wird die Betätigungseinheit 5 somit über die Schließstellung 42 hinaus verdreht, entfällt die von der Kurvenschei-

be 7 auf das Kniehebelgelenk 37 über die Rolle 39 ausgeübte Schließkraft. Allerdings wirkt die Kraft der Zugfeder 38 weiterhin in Schließrichtung. Durch manuelles Öffnen der Pressbacken 23, 24, beispielsweise durch Einwirkung auf das Betätigungselement 44, können die Pressbacken 23, 24 geöffnet werden. Mit zunehmender Öffnung der Pressbacken bewegt sich ein Stift 45, der vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 1 orientiert ist und starr in einer Bohrung eines Fortsatzes des Kniehebels 35 aufgenommen ist, in Richtung eines von einer Stirnseite der Tragplatte 14 des Handhebels 3 gebildeten Anschlages, der in der Öffnungsstellung ein Schließen der Pressbacken infolge der Zugfeder 38 verhindert. Stift 45 und Anschlag 46 können für eine erneute Schließbewegung aus der Öffnungsstellung heraus außer Eingriff gebracht werden, indem der Handhebel 3 in Richtung des Handhebels 2 verschwenkt wird. Umgekehrt bewirkt die Zugfeder 38, sofern der Anschlag 46 überwunden ist, dass sich die Pressbacken 23, 24 schließen können, bis diese sich selbsttätig und unter einem von der Zugfeder 38 vorgegebenen Anpressdruck an die Mantelfläche eines Werkstückes anlegen. Hierbei ist es möglich, dass sich die Rolle 39 von der Kontur 40 der Kurvenscheibe 7 entfernt, da die Anpresskraft in diesem Fall nicht durch Kontaktkräfte der Kontur 40 mit der Rolle 39 erzeugt werden, sondern von der Zugfeder 38.

**[0038]** Es ist darauf hinzuweisen, dass abweichend zu der dargestellten Verbindung zwischen Stift 45 und Anschlag 46 jede beliebige andere Verriegelung oder Rastierung zum Einsatz kommen kann, die vom Benutzer manuell separat betätigt und gelöst werden können oder entsprechend der dargestellten Ausführungsform durch einmaliges Betätigen der Handhebel 2, 3.

**[0039]** Ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Schließstellung mit der zuvor erläuterten Anlage des Stiftes 45 an dem Anschlag 46 können die Pressbacken 23, 24 noch weiter manuell geöffnet werden durch manuelles Auseinanderziehen der Pressbacken 23, 24, wobei der Stift 45 von dem Anschlag 46 weg bewegt wird entlang einer stirnseitigen Führungsfläche 53 der Tragplatte 14. Während dieser Bewegung von der Öffnungsstellung in die Einführstellung behindert der freie Bereich 43 eine Bewegung des Kniehebelgelenkes 37 von dem Schwenkbolzen 22 weg nicht.

Zum Verpressen eines Werkstückes wird die Presszange 1 wie folgt eingesetzt:

**[0040]** Ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Öffnungsstellung werden zunächst die Pressbacken 23, 24 manuell in die noch weiter geöffnete Einführstellung gebracht, so dass das Werkstück in das Maul 32 eingeführt werden kann. Mit einem Loslassen der Pressbacken 23, 24 schließt die Zugfeder 38 die Pressbacken 23, 24 wieder bis in die Öffnungsstellung gemäß Fig. 1, die durch Stift 45 und Anschlag gesichert ist. Selbstverständlich ist es ebenfalls möglich, dass das Werkstück ohne Überführung der Presszange in die Einführstellung in der Öff-

nungsstellung gemäß Fig. 1 in die Aufnahmen 26, 27 bzw. die Pressgesenkhälften eingeführt wird. Mit einer einfachen Betätigung der Handhebel 2, 3 kann der Stift 45 an dem Anschlag 46 vorbeigeführt werden. Dies hat zur Folge, dass die Zugfeder 38 das Kniehebelgelenk 37 nach vorne ziehen kann, womit eine Bewegung der Pressbacken 23, 24 aufeinander zu einhergeht, so dass diese das Werkstück umklammern. Die erläuterte Bewegung hat allerdings zur Folge, dass sich die Rolle 39 geringfügig von der Kontur 40 der Kurvenscheibe 7 entfernt. Hieran anschließend wird durch manuelles Verdrehen die Kurvenscheibe 7 derart verdreht, dass die Rolle 39 im Pressbereich 41 zur Anlage an die Kontur 40 der Kurvenscheibe 7 kommt. Auch ein Teilhub 49 des Pressbereiches 41 wird somit durch manuelles Verdrehen der Betätigungseinheit 5 herbeigeführt. Am Ende der manuellen Verdrehung der Betätigungseinheit 5 ist die erreichte Stellung auf der Kontur 40 gesichert durch das Zusammenwirken des Ritzels 8 mit dem Rasthebel 18. Nun kann ein Verpressen oder ein weiteres Verpressen in einem Teilhub 50 erfolgen durch sukzessives Verschwenken der Handhebel 2, 3 aufeinander zu, womit eine Verdrehung der Betätigungseinheit 5 einhergeht sowie anschließendes automatisches Auseinanderspreizen der Handhebel 2, 3 durch die Zugfeder 17. Am Ende des Pressbereiches 41 ist die Schließstellung 42 erreicht, womit die Pressbacken 23, 24 maximal angenähert oder geschlossen sind und der eigentliche Pressvorgang abgeschlossen ist. Ein weiteres Betätigen der Handhebel bewirkt eine weitere Verdrehung der Betätigungseinheit über die Schließstellung 42 hinaus, so dass in dem freien Bereich 43 die Betätigungskraft, die von der Kurvenscheibe 7 auf das Kniehebelgelenk 37 ausgeübt wird, entfällt. Damit können die Pressbacken geringfügig aufedern infolge einer elastischen Aufweitung des Werkstückes. Allerdings drückt die Zugfeder 38 trotz Entfalls des Kontaktes zwischen Kurvenscheibe 7 und Rolle 39 die Pressbacken 23, 24 weiterhin gegen das Werkstück. Für ein Entfernen der Presszange 1 von dem Werkstück werden die Pressbacken 23, 24 manuell auseinandergezogen, bis der Stift 45 hinter dem Anschlag 46 arretiert, womit die gesicherte Öffnungsstellung erreicht ist. Für den Fall, dass eine Öffnung der Pressbacken 23, 24 über die Öffnungsstellung hinaus erforderlich ist, um das Werkstück zu entnehmen, kann eine weitere Verschwenkung der Pressbacken 23, 24 auseinander bis zur Einführstellung erfolgen.

**[0041]** Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist ein Übertragungsmechanismus 47 zwischen den Handhebeln 2, 3 und den Pressbacken 23, 24 mit dem Rasthebel 18, der Betätigungseinheit 5 mit Ritzel 8, Kurvenscheibe 7, dem Kniehebelgelenk 37 und den Kniehebeln 35, 36 gebildet. Der Übertragungsmechanismus 47 dient einer Übertragung von Kräften und Momenten zwischen Handhebeln 2, 3 und Pressbacken 23, 24, deren Übersetzung und der Beeinflussung der Schließkinematik.

**[0042]** Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist beidseits der Kurvenscheibe 7 jeweils ein Ritzel 8, ein

Rasthebel 18 und eine Zugfeder 17 angeordnet, wodurch die wirkenden Kräfte für die Rastverzahnung 21, den Rasthebel 18 und die Zugfeder 17 halbiert werden können. Andererseits kann hierdurch eine symmetrische Kraftübertragung im Übertragungsmechanismus 47 herbeigeführt werden.

**[0043]** Wie insbesondere in den Fig. 2, 3 und 6 zu erkennen ist, sind wesentliche Bestandteile der Presszange 1 in Plattenbauweise ausgebildet.

**[0044]** Mit der Betätigungseinheit 5, die manuell betätigbar ist und über das Kniehebelgelenk 37 und die Kniehebel 35, 36 auf die Pressbacken zur Erzeugung einer Schließbewegung eingewirkt, ist ein Schließmechanismus 48 gebildet.

**[0045]** Beispielsweise erfolgt über den Schließmechanismus 48 durch manuelle Betätigung der Betätigungseinheit 5 eine Bewegung der Pressbacken 23, 24 aufeinander zu in einem Teilhub 49, während in einem hieran anschließenden Teilhub 50 das eigentliche Verpressen des Werkstückes durch Betätigung der Handhebel 2, 3 erfolgt. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel kann somit in Teilbereichen des Schließhubes die Schließbewegung wahlweise

- über die manuelle Betätigung der Betätigungseinheit 5 und des Schließmechanismus 48 sowie
- über die Betätigung der Handhebel erfolgen. Für den Übergang vom Teilhub 49 zum Teilhub 50, also mit einem Beginn der Betätigung der Handhebel, ist eine Ausgangsstellung 51 eingenommen. Für einen anderen Pressvorgang kann der Teilhub 49' kürzer oder länger ausgebildet sein, so dass sich eine veränderte Ausgangsstellung 51' ergibt. Das Zusammenwirken zwischen Rasthebel 18 und Rastverzahnung 21 mit der Federbeaufschlagung durch die Zugfeder 17 bildet einen Ratschenmechanismus 52 oder Rastmechanismus oder Sperrmechanismus.

**[0046]** Die dargestellte Ausbildung der Presszange stellt lediglich eine beispielhafte Ausführungsform dar. Die beschriebenen erfindungsgemäßen Merkmale können ganz oder teilweise in andere Presszangen, beispielsweise gemäß den Patentanmeldungen und den Patenten der Anmelderin, integriert sein. Beispielsweise sind Merkmale der Erfindung für folgende Zangen einsetzbar:

- DE 40 23 337 C1, DE 44 27 553 C2, DE 198 32 884 C1 und DE 100 56 900 C1 zeigen Zangen, bei denen Gesenkhälften translatorisch relativ zueinander bewegt werden, ggf. auch unter Führung in einem O-förmigen Rahmen.
- Verschwenkte Pressbacken für Kabelverbinder, bei denen eine Einführung des Werkstückes quer zur Zangenebene erfolgen kann, offenbart beispielsweise DE 37 08 727 C2 oder DE 199 24 087 C2, während



eine derartige Presszange für Fassungen, Rohre, Kabelschuhe beispielsweise DE 197 09 639 A1 entnommen werden kann. Auch DE 198 02 287 C1 offenbart eine Presszange, bei der Pressbacken verschwenkt werden.

- Presszangen mit einem C-förmigen Zangenkopf, bei dem Gesenkhälften zwischen den Querschenkeln des C verschieblich sind, sind DE 102 42 345 B3 oder DE 197 13 580 C2 zu entnehmen. DE 197 53 436 C2 zeigt wahlweise den Einsatz eines derartigen C-förmigen Zangenkopfes oder eine Verschwenkung von Pressbacken.
- DE 40 26 332 C2 zeigt eine Presszange, bei welcher ein Werkstück stirnseitig in Richtung der Zangenebene in die Gesenkhälften eingeführt wird.
- Eine Integration eines Zwangsgesperres in unterschiedlich ausgebildete Presszangen ist den Druckschriften DE 101 40 270 B4, DE 40 39 435 C1, DE 198 07 737 C2, DE 197 13 580 C2, DE 198 34 859 C2, DE 197 09 639 A1, DE 199 24 086 C2 zu entnehmen.
- DE 198 32 884 C1 beschreibt eine Presszange mit einer Positionierhilfe (auch als "Locator" bezeichnet) für ein Werkstück relativ zum Zangenkopf.
- Eine Presszange mit einer veränderbaren Kinematik über eine Veränderung eines Anlenkpunktes einer Druckstange in einem Kniehebeltrieb ist aus DE 198 34 859 C2 bekannt.
- DE 199 63 097 C1 kann die Ausbildung eines Handhebels mit zwei Teilhebeln entnommen werden, deren relative Winkellage veränderbar ist zur Ermöglichung unterschiedlicher Öffnungsstellungen des Endbereichs Teilhebels, auf welches die Hand des Benutzers einwirkt, für gleiche Stellung der Pressbacken.
- Ein Nockentrieb für eine Schneidzange ist DE 101 32 413 C2 zu entnehmen.
- Ein Anschlaggesperre, welches auch in die vorliegende erfindungsgemäße Presszange integriert werden kann, ist DE 103 46 241 B3 zu entnehmen.
- Schließlich kann DE 10 2007 001 235 A1 eine Presszange mit drei oder zwei Handhebeln entnommen werden, welche einen umschaltbaren Übertragungsmechanismus besitzt, bei dem unter Umständen für zwei Teilhübe die Handhebel in unterschiedliche Richtungen relativ zueinander bewegt werden.

## **BEZUGSZEICHENLISTE**

### **[0047]**

5	1	Presszange
	2	Handhebel
	3	Handhebel
	4	Tragplatte
	5	Betätigungseinheit
10	6	Ritzel
	7	Kurvenscheibe
	8	Ritzel
	9	Schwenkbolzen
	10	Tragplatte
15	11	Mutter
	12	Stellelement
	13	Nylon-Scheibe
	14	Tragplatte
	15	Stift
20	16	Stift
	17	Zugfeder
	18	Rasthebel
	19	Schwenkbolzen
	20	Wirkfläche
25	21	Rastverzahnung
	22	Schwenkbolzen
	23	Pressbacke
	24	Pressbacke
	25	Schwenklager
30	26	Aufnahme
	27	Aufnahme
	28	Betätigungselement
	29	Betätigungselement
	30	Begrenzungen
35	31	Begrenzung
	32	Maul
	33	Schwenklager
	34	Schwenklager
40	35	Kniehebel
	36	Kniehebel
	37	Kniehebelgelenk
	38	Zugfeder
	39	Rolle
45	40	Kontur
	41	Pressbereich
	42	Schließstellung
	43	freier Bereich
	44	Betätigungselement
50	45	Stift
	46	Anschlag
	47	Übertragungsmechanismus
	48	Schließmechanismus
	49	Teilhub
55	50	Teilhub
	51	Ausgangsstellung
	52	Ratschenmechanismus
	53	Führungsfläche

## Patentansprüche

1. Presszange (1) zum handbetätigten Verpressen eines Werkstücks
  - a) mit zwei manuell betätigbaren Handhebeln (2, 3),
  - b) zwei Pressbacken (23, 24), zwischen denen das Werkstück verpresst wird,
  - c) einem Übertragungsmechanismus (47), der eine Bewegung der Handhebel (2, 3) mit einer Bewegung der Pressbacken (23, 24) koppelt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - d) ein Schließmechanismus (48) vorgesehen ist, der für in die Pressbacken (23, 24) eingelegtes Werkstück unabhängig von den Handhebeln (2, 3) betätigbar ist, wobei
  - e) mit einer Betätigung des Schließmechanismus (48) die Pressbacken (23, 24) aus einer Öffnungsstellung einen Teilhub (49) in eine weiter geschlossene Ausgangsstellung (51) bewegbar sind,
  - f) in der Ausgangsstellung (51) die Pressbacken (23, 24) gegenüber einer Rückführung in die Öffnungsstellung gesichert sind und
  - g) ausgehend von der Ausgangsstellung (51) über eine Bewegung der Handhebel (2, 3) ein weiterer Teilhub (50) der Pressbacken (23, 24) aufeinander zu herbeiführbar ist.
2. Presszange (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über den Schließmechanismus (48) unterschiedliche Ausgangsstellungen (51, 51') herbeiführbar sind.
3. Presszange (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließmechanismus (48) mit einem Ratschenmechanismus (52) ausgebildet ist.
4. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - a) der Übertragungsmechanismus (47) mit im Bereich eines Kniehebelgelenkes (37) miteinander verschwenkbar verbundenen Kniehebeln (35, 36) ausgebildet ist, wobei zumindest ein Kniehebel (35; 36) in dem dem Kniehebelgelenk (37) abgewandten Endbereich mit einer Pressbacke (23, 24) gelenkig verbunden ist,
  - b) ein Kniehebelgelenk (37) über eine Kurvenscheibe (7) verlagerbar ist, wodurch eine Schließbewegung der Pressbacken (23, 24) herbeiführbar ist.
5. Presszange (1) nach Anspruch 4 in Rückbeziehung auf Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (7) mit dem Ratschenmechanismus (52) gekoppelt ist.
6. Presszange (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (7) drehfest mit einem auf der Außenseite der Presszange (1) angeordneten Stellelement (12) verbunden ist.
7. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressbacken (23, 24) durch manuelle Relativbewegung der Pressbacken (23, 24) ausgehend von einer stabilen Öffnungsstellung in eine Einführstellung bringbar sind, in der die Pressbacken (23, 24) weiter geöffnet sind als in der Öffnungsstellung.
8. Presszange (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressbacken (23, 24) in der Einführstellung über ein Federelement (38) in Richtung der Öffnungsstellung beaufschlagt sind.
9. Presszange (1) nach Anspruch 7 oder 8 in Rückbeziehung auf Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** während einer Bewegung der Pressbacken (23, 24) zwischen der Einführstellung und der Öffnungsstellung das Kniehebelgelenk (37) relativ zu der Kurvenscheibe (7) bewegt wird.
10. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlag (46) oder eine Rasteinrichtung vorgesehen ist, der oder die in der Öffnungsstellung eine automatische Schließbewegung der Pressbacken (23, 24) verhindert.
11. Presszange (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (46) oder die Rasteinrichtung durch Betätigung der Handhebel (2, 3) überwunden werden kann.
12. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (38) und/oder ein Federelement die Pressbacken (23, 24) an die Mantelfläche des Werkstücks presst, vorzugsweise nachdem der Anschlag (46) gemäß Anspruch (10) oder die Rasteinrichtung überwunden ist.
13. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presszange (1) eine Gesamtlänge besitzt, die kleiner ist als 400 mm, insbesondere kleiner ist als 350 mm.
14. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Presszange (1) manuell Presskräfte herbeiführbar sind, die größer sind als 20.000 N, beispielsweise größer sind als 30.000 N.
15. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein

Zwangsgesperre und/oder ein Anschlaggesperre vorgesehen ist/sind.

16. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verpressen in mehr als 10, beispielsweise mehr als 15, insbesondere mehr als 20 Pressstufen erfolgt.

10

15

20

25

30

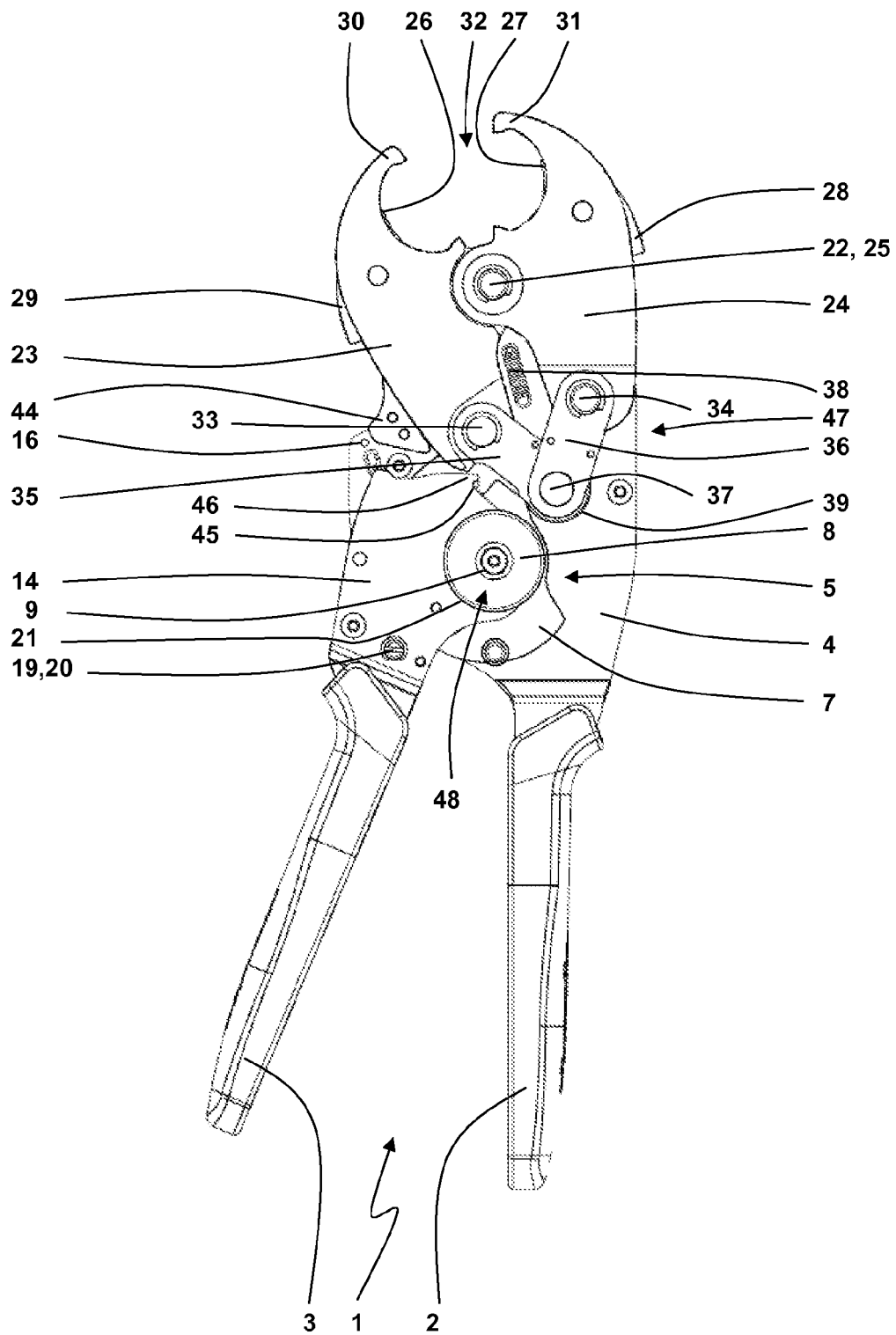
35

40

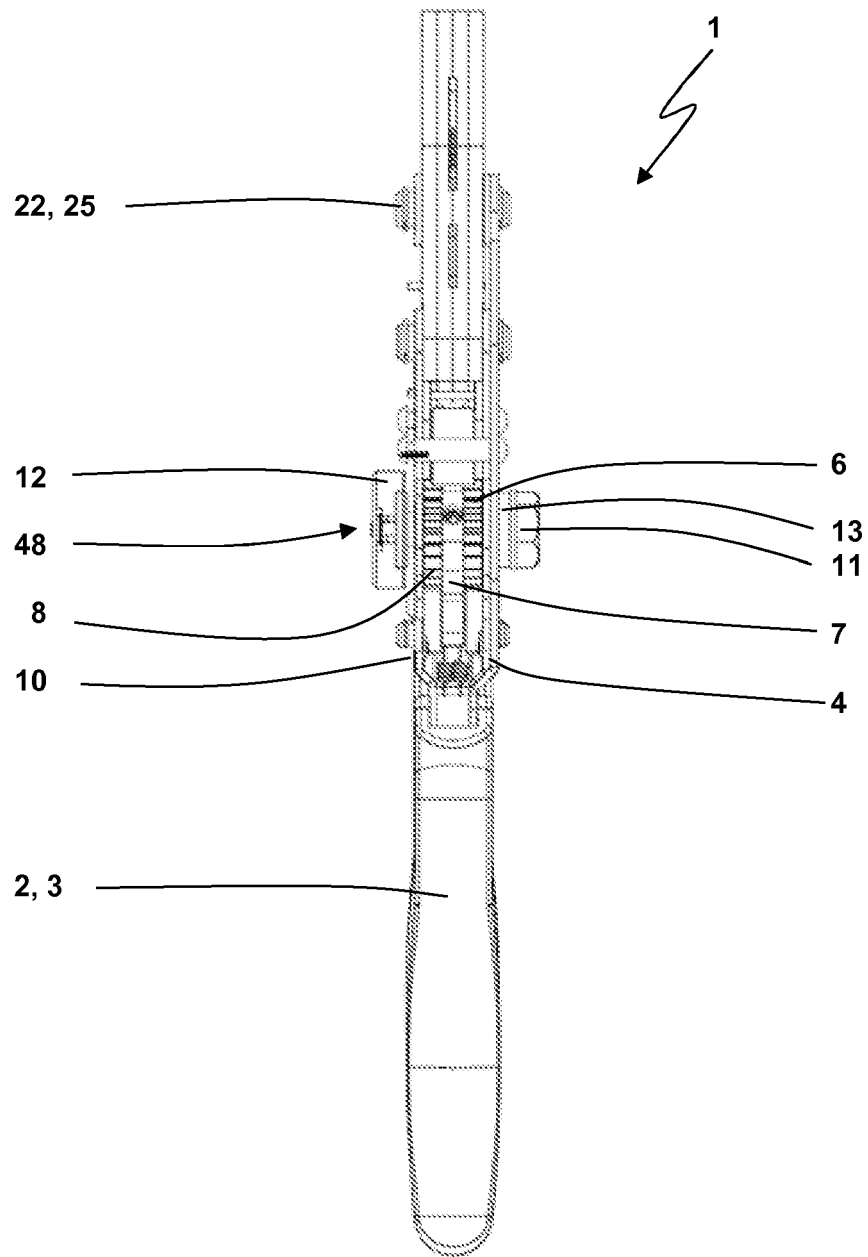
45

50

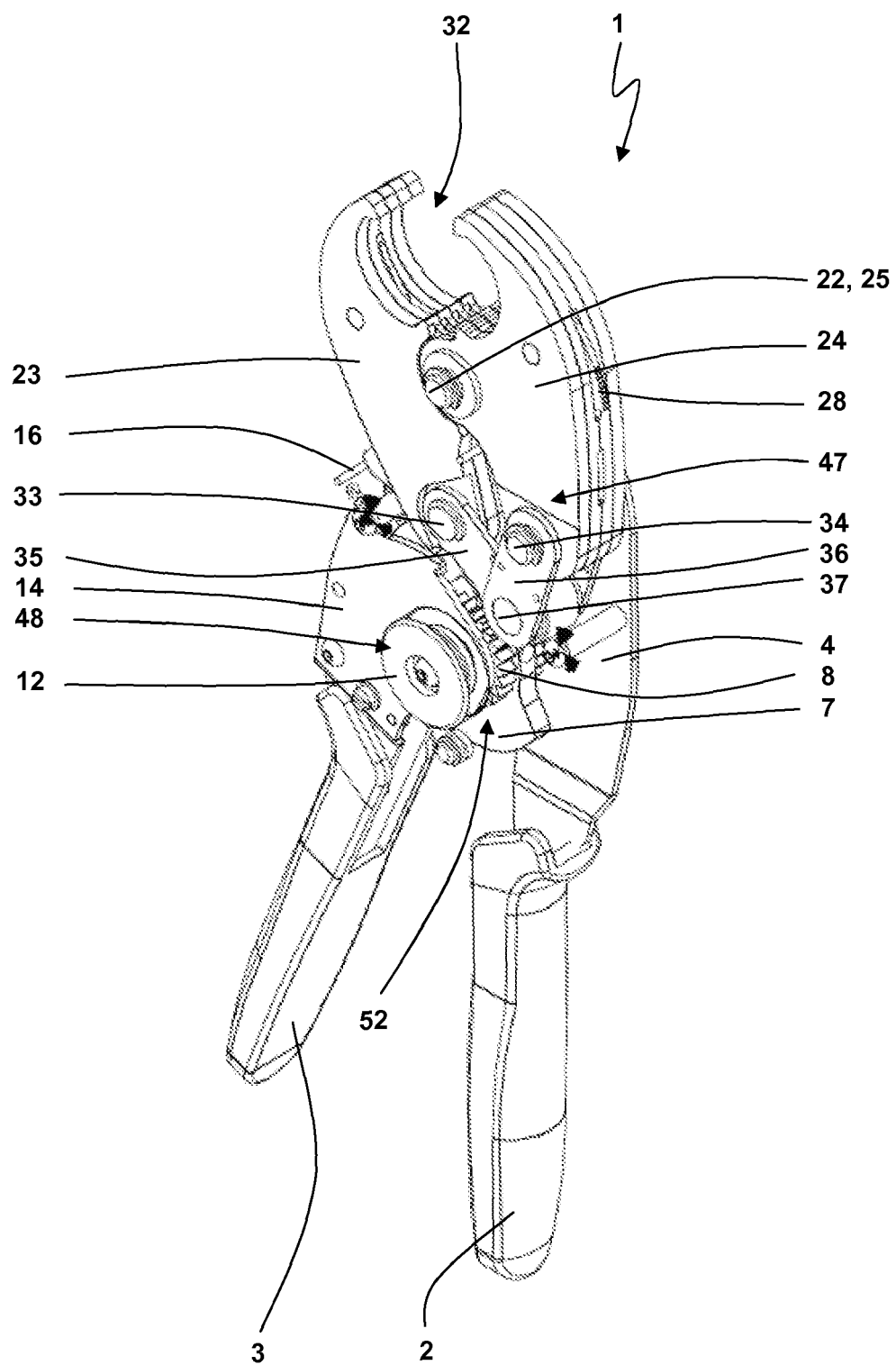
55



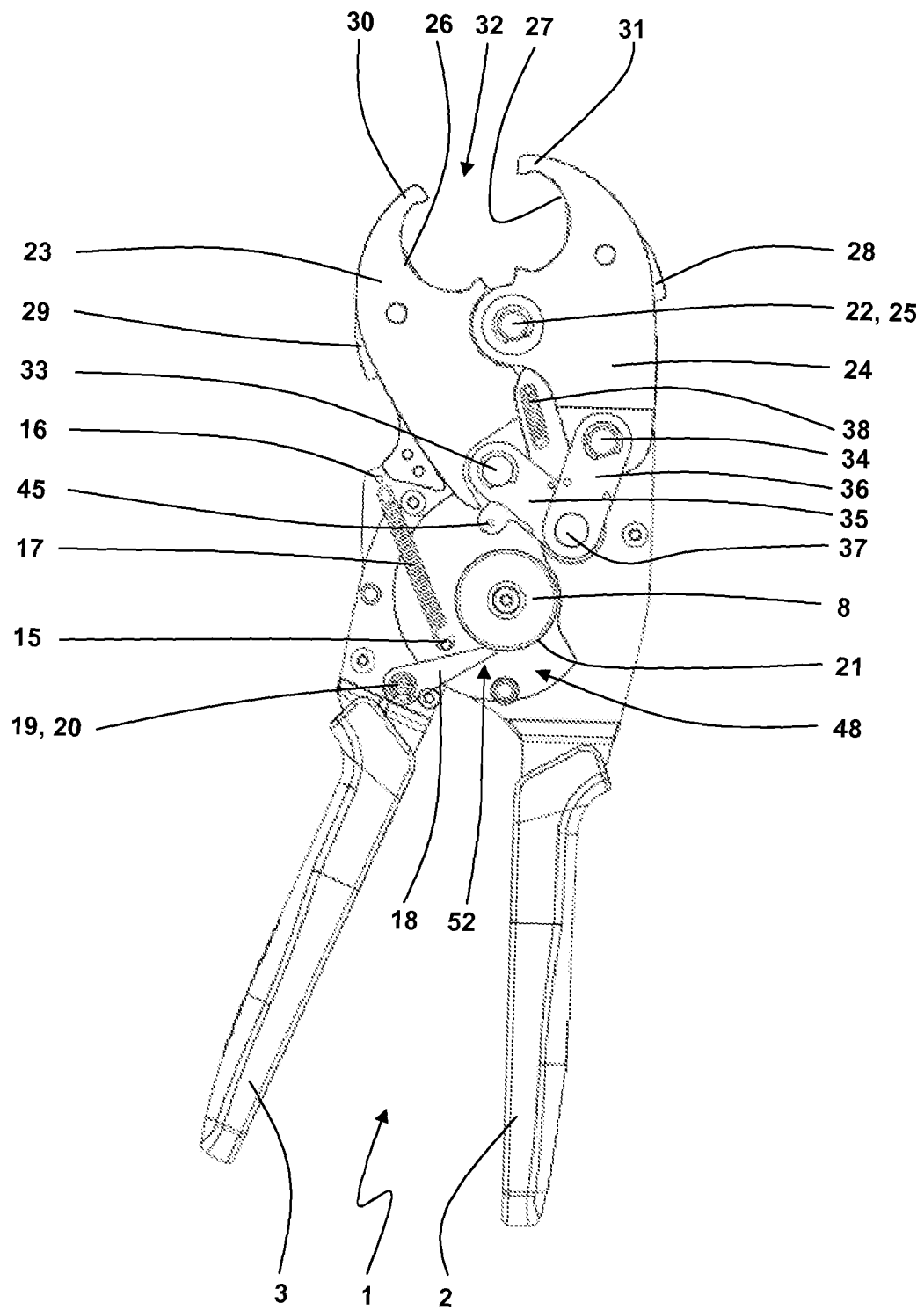
**Fig. 1**



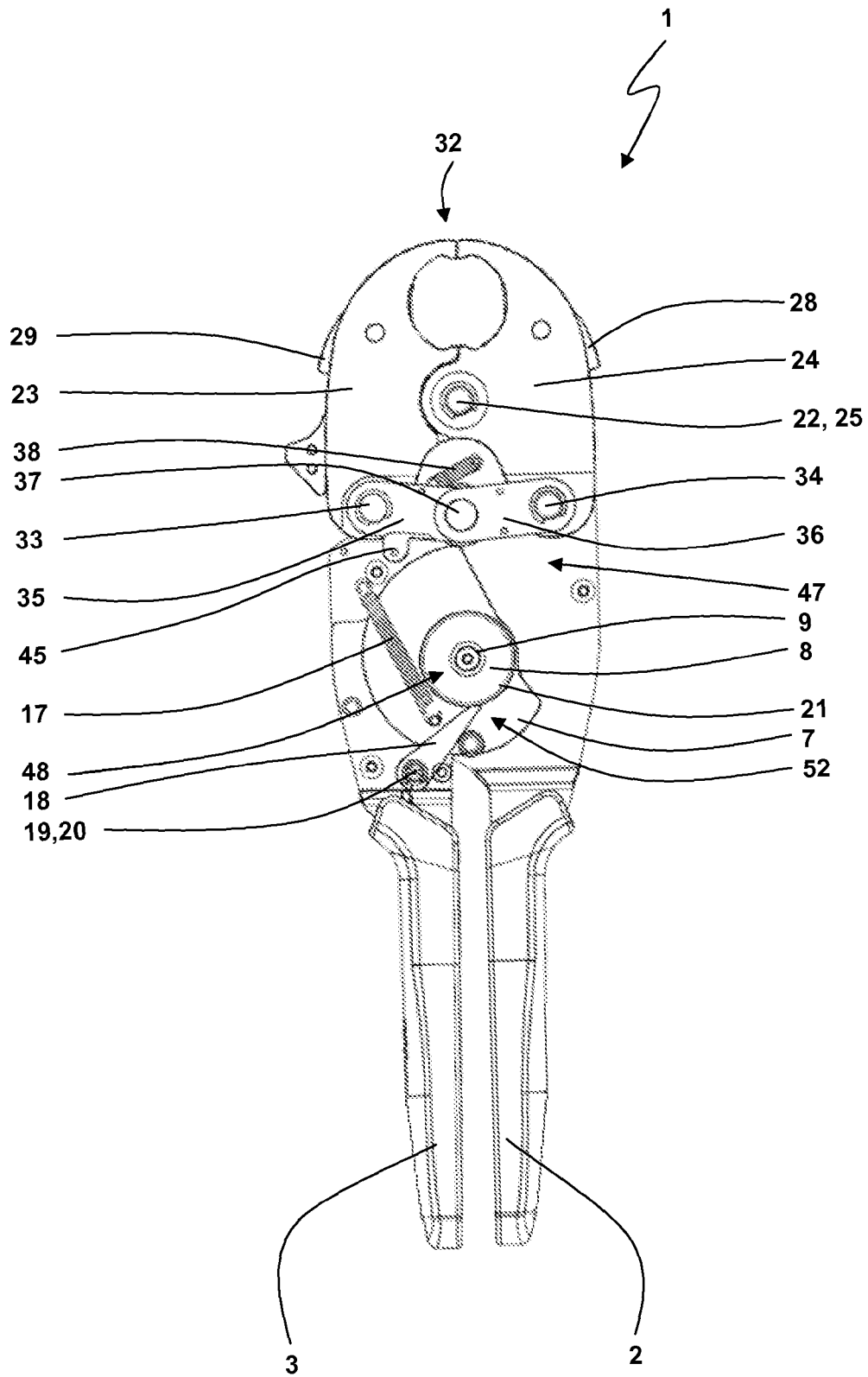
**Fig. 2**



**Fig. 3**

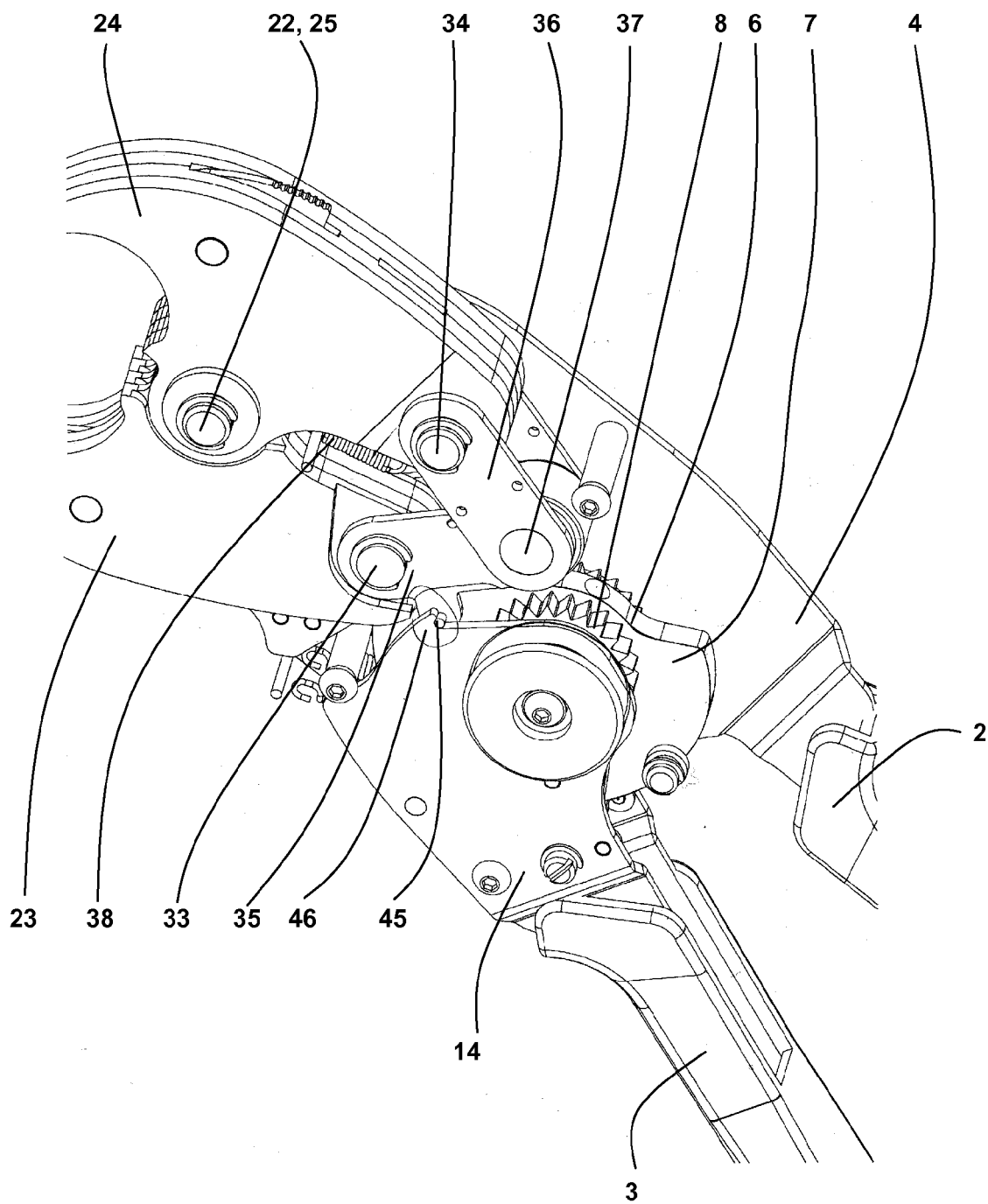


**Fig. 4**

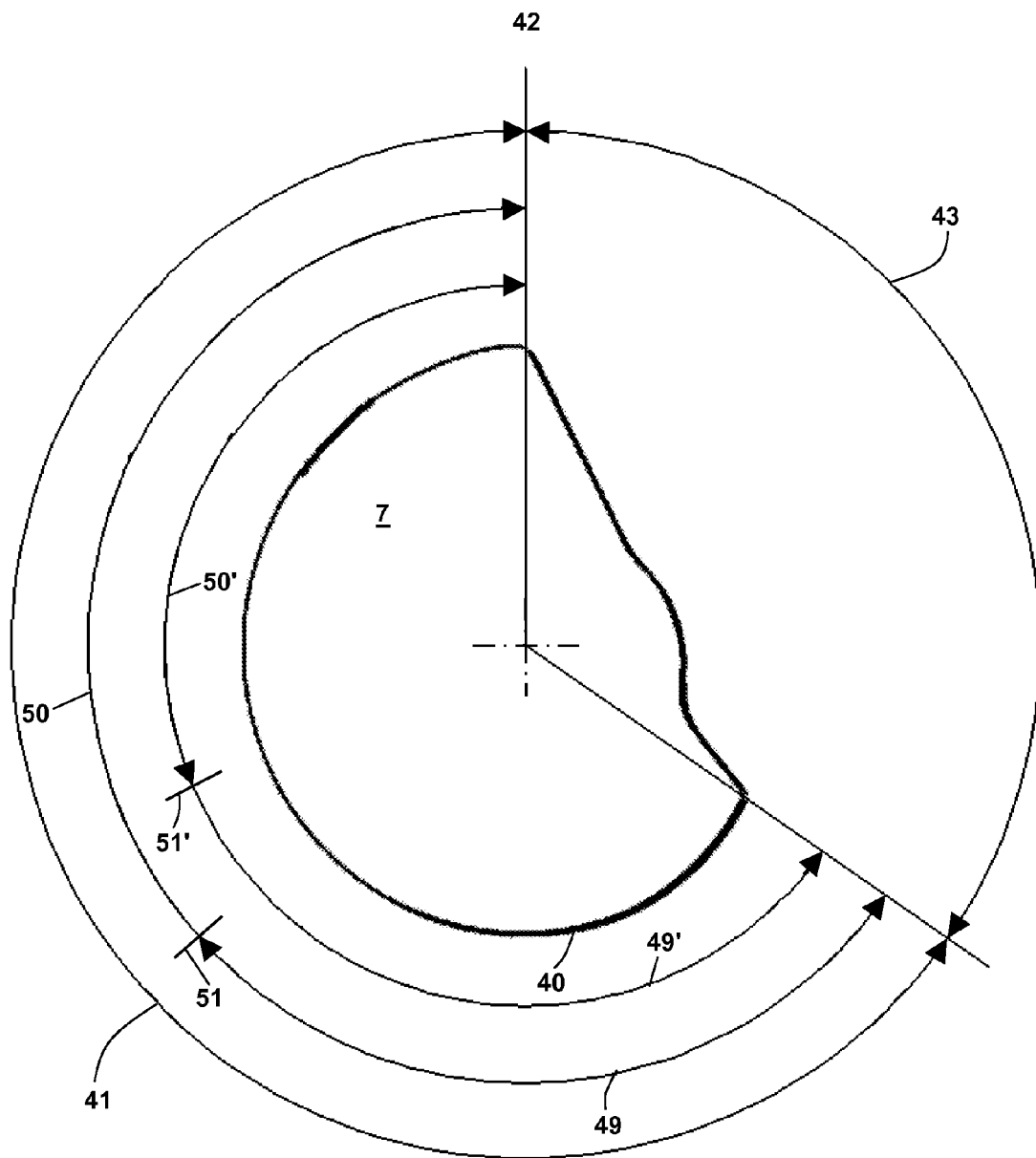


**Fig. 5**

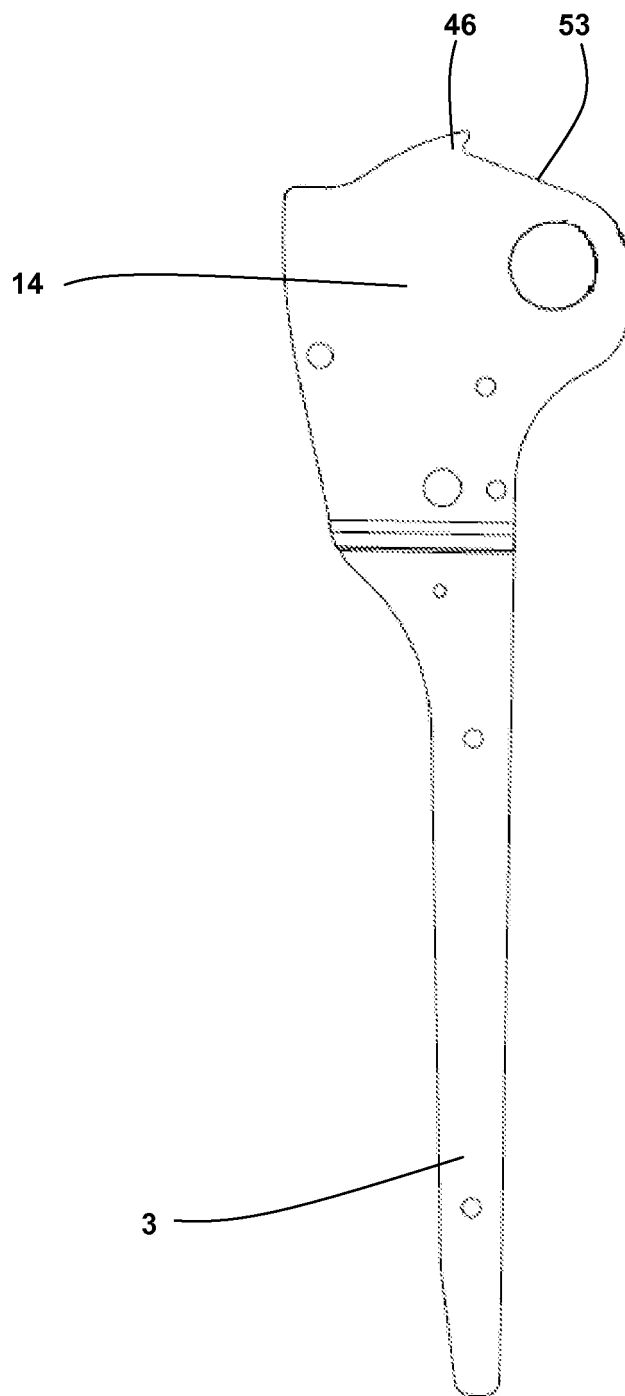




**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 15 0149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	NL 6 610 913 A (AMP INCORPORATED, TE HARRISBURG [US]) 6. Februar 1967 (1967-02-06) * Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 15; Abbildungen 3-5 *	1,2	INV. B25B7/12 B25B7/16 B25B27/10 B25B27/14
X	WO 01/23146 A (PETTS ANDAX [AU]) 5. April 2001 (2001-04-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1,2	
X,P, D	EP 1 941 975 A (WEZAG GMBH [DE]) 9. Juli 2008 (2008-07-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1,2	
X	EP 0 096 328 A (VER BECKERSCHE WERKZEUGFAB [DE]) 21. Dezember 1983 (1983-12-21) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 1; Abbildung 1 *	1,2	
X	US 2 654 282 A (EMMETT MILTON W) 6. Oktober 1953 (1953-10-06) * Abbildungen 1,4 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. April 2009</b>	
		Prüfer <b>Pothmann, Johannes</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 0149

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

15-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
NL 6610913 A	06-02-1967	DE 1527910 A1	15-07-1971
		GB 1095683 A	20-12-1967
		SE 341588 B	10-01-1972
-----	-----	-----	-----
WO 0123146 A	05-04-2001	CA 2423976 A1	05-04-2001
		EP 1222058 A1	17-07-2002
		MX PA02003301 A	10-09-2004
		NZ 518634 A	28-08-2002
		US 6854365 B1	15-02-2005
-----	-----	-----	-----
EP 1941975 A	09-07-2008	DE 102007001235 A1	17-07-2008
		JP 2008168425 A	24-07-2008
		US 2008163664 A1	10-07-2008
-----	-----	-----	-----
EP 0096328 A	21-12-1983	DE 3221072 A1	08-12-1983
		ES 272645 Y	16-05-1984
-----	-----	-----	-----
US 2654282 A	06-10-1953	KEINE	
-----	-----	-----	-----

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**

- DE 19963097 C1 [0003] [0046]
- DE 1275490 A [0004]
- DE 4414967 A1 [0013]
- DE 10140270 B4 [0023] [0046]
- DE 4039435 C1 [0023] [0046]
- DE 19807737 C2 [0023] [0046]
- DE 19713580 C2 [0023] [0046] [0046]
- DE 19834859 C2 [0023] [0046] [0046]
- DE 19709639 A1 [0023] [0046] [0046]
- DE 19924086 C2 [0023] [0046]
- DE 10346241 B3 [0024] [0046]
- DE 4023337 C1 [0046]
- DE 4427553 C2 [0046]
- DE 19832884 C1 [0046] [0046]
- DE 10056900 C1 [0046]
- DE 3708727 C2 [0046]
- DE 19924087 C2 [0046]
- DE 19802287 C1 [0046]
- DE 10242345 B3 [0046]
- DE 19753436 C2 [0046]
- DE 4026332 C2 [0046]
- DE 10132413 C2 [0046]
- DE 102007001235 A1 [0046]