



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2021 Patentblatt 2021/44

(51) Int Cl.:
B25B 27/10 (2006.01) B25B 27/14 (2006.01)
H01R 43/042 (2006.01) H01R 43/058 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20171789.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Glockseisen, Thomas**
40217 Düsseldorf (DE)
• **Zinser, Roman**
35279 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **REHBERG HÜPPE + PARTNER**
Patentanwälte PartG mbB
Robert-Gernhardt-Platz 1
37073 Göttingen (DE)

(71) Anmelder: **WEZAG GmbH & Co. KG**
35260 Stadthallendorf (DE)

(54) **CRIMPZANGEN-GESENK UND CRIMPZANGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Crimpzangen-Gesenk (1) mit zwei Gesenkhälfteneinheiten (2, 3). Die Gesenkhälfteneinheiten (2, 3) sind mittels einer Führung (51) relativ zueinander über den Crimphub geführt. Crimpflächen (40, 41) der Gesenkhälften (5) werden von Stirnseiten ineinandergreifender Rippen (37) ausgebildet. Vorzugsweise weist die Führung (51) eine Führungsstange (43), die von einer endseitigen Verdickung (42) einer Rippe (37) ausgebildet ist, und eine Führungsausnehmung (50), die von einem Führungsausnehmungsbereich (45), der zwei Rippen (37) miteinander verbindet, ausgebildet ist, auf.

Das Crimpzangen-Gesenk (1) findet Einsatz für eine Crimpzange, die beispielsweise für das Verpressen von Aderendhülsen verwendet werden kann.

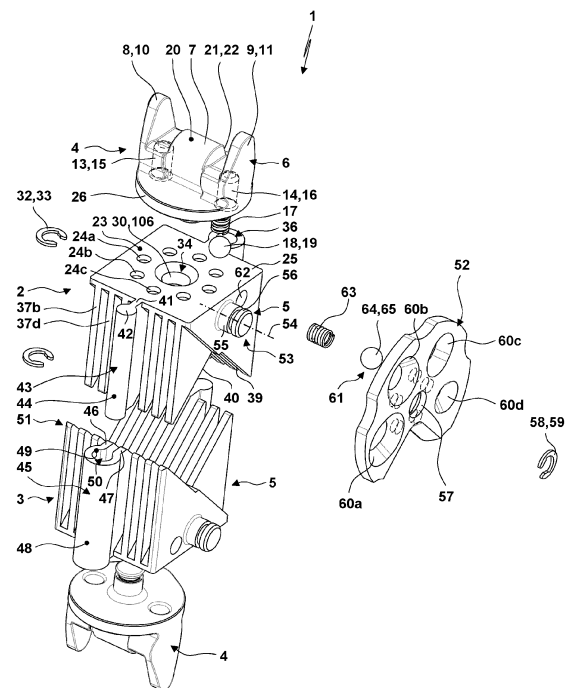


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Crimpzangen-Gesenk, welches bestimmt ist für den Einsatz in einer Crimpzange. Das Crimpzangen-Gesenk weist zwei Gesenkhälfteneinheiten auf. Gesenkhälften der Gesenkhälfteneinheiten begrenzen mit Crimpflächen eine Gesenkaufnahme. In die Gesenkaufnahme ist ein Werkstück, beispielsweise eine Aderendhülse (mit oder ohne Isolierkragen) mit darin angeordnetem Kabel an den Kanten, einführbar. Zwischen den Crimphälften der Gesenke wird dann das Werkstück über einen Crimphub vercrimpt, indem die Gesenkhälften und mit diesen die Crimpflächen entlang einer Crimpachse aufeinander zu bewegt werden. Die Gesenkhälfteneinheiten weisen jeweils ein Drehlagererelement auf. Das Drehlagererelement ist Bestandteil eines (von dem Crimpzangen-Gesenk oder zusammen mit Zangenbacken der Crimpzange gebildeten) Drehlagers, mit dem eine Verdrehung der Gesenkhälften um eine koaxial oder parallel zur Crimpachse orientierte Drehachse ermöglicht wird. Diese Verdrehung kann genutzt werden, um eine Veränderung der Relativstellung der Gesenkaufnahme gegenüber den Zangenbacken zu ermöglichen, womit ein Einlegen des Werkstücks in die Gesenkaufnahme und/oder ein Vercrimpen des Werkstücks mit dem Crimpzangengesenk in unterschiedlichen Ausrichtungen der Gesenkaufnahme (und damit des Werkstücks) gegenüber den Zangenbacken, einem Zangenkopf, einem Grundkörper und/oder den Handhebeln der Crimpzange erfolgen kann.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die Druckschrift EP 0 516 598 B1 offenbart ein Crimpzangen-Gesenk mit zwei Gesenkhälfteneinheiten. Die Gesenkhälfteneinheiten sind jeweils über Schwenkbolzen in Lageraugen der Zangenbacken der Crimpzange verschwenkbar um eine vertikal zu einer Schwenkebene der Zangenbacken angeordneten Schwenkachsen an den Zangenbacken gelagert. Die Gesenkhälfteneinheiten verfügen jeweils auf einer Seite eines Gesenks über eine Führungsstange sowie auf der anderen Seite der Gesenkhälfte über eine als Führungsbohrung ausgebildete Führungsausnehmung. Die Führungsstange einer Gesenkhälfteneinheit ist dann in der zugeordneten Führungsbohrung der anderen Gesenkhälfteneinheit verschieblich in Richtung der Crimpachse geführt, womit eine Verdrehsicherung gebildet ist, über die die beiden Gesenkhälfteneinheiten relativ zueinander über den Crimphub geführt sind. In einer durch die Verdrehsicherung vorgegebenen Relativlage der beiden Gesenkhälfteneinheiten kann eine gemeinsame Verdrehung der beiden Gesenkhälfteneinheiten um eine Drehachse erfolgen, die koaxial zu der Crimpachse verläuft. Je nach Drehwinkel der Gesenkhälfteneinheiten um diese Dreh-

achse kann dann eine Ausrichtung der Längsachse der von den beiden Gesenkhälften begrenzten Gesenkaufnahme in eine erste Drehstellung erfolgen, in der die Gesenkaufnahme in Längsrichtung der Crimpzange orientiert ist und in der Schwenkebene der Zangenbacken verläuft, sowie in eine zweite Drehstellung erfolgen, in der die Gesenkaufnahme vertikal zur Schwenkebene der Zangenbacken orientiert ist. Während in der ersten Drehstellung ein Werkstück frontal in die Crimpzange und in die Gesenkaufnahme derselben einführbar ist, ist in der zweiten Drehstellung ein laterales Einführen des Werkstücks in die Gesenkaufnahme möglich.

[0003] Auch die Druckschriften WO 2019/105704 A1 und WO 2019/105703 A1 offenbaren gattungsgemäße Crimpzangen-Gesenke, die über ein Drehlager verdrehbar um eine Drehachse, die parallel zur Crimpachse orientiert ist, an Zangenbacken einer Crimpzange gehalten sind.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Crimpzangen-Gesenk vorzuschlagen, welches insbesondere hinsichtlich der Bedienung und/oder der Gewährleistung des gewünschten Crimpergebnisses verbessert ist. Darüber hinaus liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Crimpzange mit einem entsprechend verbesserten Crimpzangen-Gesenk vorzuschlagen.

LÖSUNG

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Crimpzangen-Gesenk mit zwei Gesenkhälfteneinheiten. Die Gesenkhälfteneinheiten weisen Gesenkhälften auf, die über einen Crimphub entlang einer Crimpachse relativ zueinander bewegbar sind. Die Gesenkhälfteneinheiten weisen jeweils ein Drehlagererelement auf, mit dem eine Verdrehung der Gesenkhälften um eine koaxial oder parallel zur Crimpachse orientierte Drehachse gewährleistet ist. Beispielsweise kann es sich bei dem Drehlagererelement um einen koaxial zur Drehachse orientierten Lagerzapfen der Gesenkhälfteneinheit handeln, der in einem Lagerauge der Zangenbacke oder eines an der Zangenbacke der Crimpzange abgestützten Lagerkörpers aufgenommen ist. Ebenfalls möglich ist, dass das Drehlagererelement der Gesenkhälfteneinheit ein Lagerauge ist, in welches sich ein Lagerzapfen der Zangenbacke oder eines Haltekörpers der Zangenbacke erstreckt. In diesem Fall ist das Drehlager, welches die Drehachse bereitstellt

und die Verdrehung der Gesenkhälften gewährleistet, gemeinsam von dem Crimpzangen-Gesenk und weiteren Bestandteilen der Crimpzange gebildet. Durchaus möglich ist aber auch, dass das die Verdrehung der Gesenkhälften um die Drehachse gewährleistende Drehlager Bestandteil der Gesenkhälfteneinheiten ist, womit dann keine zusätzlichen Maßnahmen für die Verbindung des Crimpzangen-Gesenks mit den Zangenbacken zwecks Ermöglichung der Verdrehung um die Drehachse zu treffen sind.

[0007] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass an dem Crimpzangen-Gesenk ein Anschlagkörper, insbesondere eine Anschlagscheibe, vorgesehen wird. Der Anschlagkörper ist dabei über ein Anschlagkörper-Drehlager drehbar um eine Anschlagkörper-Drehachse an einer der beiden Gesenkhälften gelagert. Dabei ist die Anschlagkörper-Drehachse parallel zu einer Aufnahmeachse einer von den Gesenkhälfteneinheiten gebildeten Gesenkaufnahme orientiert. Der Anschlagkörper weist mindestens zwei Einlegeanschlüsse auf, die über den Umfang um die Anschlagkörper-Drehachse verteilt angeordnet sind, wobei deren Abstand von der Anschlagkörper-Drehachse vorzugsweise dem Abstand der Gesenkaufnahme von der Anschlagkörper-Drehachse entspricht. Im Rahmen der Erfindung können die Einlegeanschlüsse gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Umfang um die Anschlagkörper-Drehachse verteilt angeordnet sein. Die Einlegeanschlüsse können eine Einlegehilfe für das Einlegen des Werkstücks in die Gesenkaufnahme bereitstellen. Vorzugsweise wird über einen Einlegeanschlag vorgegeben, wie weit das Werkstück in Richtung der Längsachse des Werkstücks in die Gesenkaufnahme eingelegt werden kann. Die unterschiedlichen Einlegeanschlüsse können angepasst sein an unterschiedliche mit dem Crimpzangen-Gesenk zu vercrimpende Werkstücke, beispielsweise unterschiedliche Größen und/oder axiale Längen von Aderendhülsen. Somit können die unterschiedlichen Einlegeanschlüsse unterschiedliche Einlegetiefen für die Tiefe des Einlegens des Werkstücks in die Gesenkaufnahme vorgeben. Mittels einer Verdrehung des Anschlagkörpers um die Anschlagkörper-Drehachse können dann die unterschiedlichen Einlegeanschlüsse zur Wirkung gebracht werden, so dass der Benutzer durch Verdrehung des Anschlagkörpers eine Anpassung des Crimpzangengesens, nämlich durch Anpassung der Einlegetiefe, an unterschiedliche Werkstücke, insbesondere unterschiedliche Typen oder Größen einer Aderendhülse, vornehmen kann. Der jeweilige Einlegeanschlag kann erfindungsgemäß unabhängig davon genutzt werden kann, welcher relative Drehwinkel der Gesenkaufnahme vom dem Benutzer eingestellt und genutzt wird.

[0008] Möglich ist, dass die Drehstellung des Anschlagkörpers reibschlüssig gesichert ist oder anderweitig gesichert ist. Für eine Ausgestaltung des Crimpzangen-Gesenks ist eine Anschlagkörper-Rasteinrichtung oder Anschlagkörper-Verriegelungseinrichtung vorhanden. Die Anschlagkörper-Rasteinrichtung oder An-

schlagkörper-Verriegelungseinrichtung verrastet oder verriegelt den Anschlagkörper in vorbestimmten Anschlagkörper-Drehwinkeln des Anschlagkörpers gegenüber der Gesenkhälfte, womit die Betriebsstellung des Anschlagkörpers gesichert werden kann.

[0009] Für die Ausgestaltung der Anschlagkörper-Rasteinrichtung oder Anschlagkörper-Verriegelungseinrichtung gibt es vielfältige Möglichkeiten. Für einen Vorschlag der Erfindung weisen der Anschlagkörper und die Gesenkhälfte jeweils Anschlagkörper-Führungsflächen auf. Die Anschlagkörper-Führungsflächen sind vertikal zur Anschlagkörper-Drehachse orientiert. An den Anschlagkörper-Führungsflächen sind der Anschlagkörper und die Gesenkhälfte relativ zueinander während der Drehung um die Anschlagkörper-Drehachse geführt. In diesem Fall weist eine Anschlagkörper-Führungsfläche eine Ausnehmung auf. In dieser Ausnehmung ist ein über ein federbeaufschlagtes Anschlagkörper-Rastelement oder ein Anschlagkörper-Verriegelungselement angeordnet. Die andere Anschlagkörper-Führungsfläche weist mehrere Anschlagkörper-Rastausnehmungen oder Anschlagkörper-Verriegelungsausnehmungen auf. In diesen ist zur Verrastung oder Verriegelung zumindest teilweise das Anschlagkörper-Rastelement oder Anschlagkörper-Verriegelungselement in den vorbestimmten relativen Anschlagkörper-Drehwinkeln, in welchen ein den Anschlagkörper-Drehwinkeln zugeordneter Einlegeanschlag an der richtigen Stelle hinsichtlich der Gesenkaufnahme angeordnet ist, angeordnet. Auf diese Weise kann eine von dem Benutzer vorgegebene Betriebsstellung des Anschlagkörpers gesichert werden.

[0010] Für die Art der Gestaltung des Anschlagkörper-Drehlagers gibt es auch vielfältige Möglichkeiten. Für eine mögliche Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Gesenkhälfte einen Anschlagkörper-Lagerfortsatz aufweist. Dieser Anschlagkörper-Lagerfortsatz erstreckt sich durch eine Anschlagkörper-Drehlagerbohrung des Anschlagkörpers. Auf der der Gesenkhälfte abgewandten Seite des Anschlagkörpers weist der Anschlagkörper-Lagerfortsatz ein axiales Sicherungselement auf, bei dem es sich um einen in einer Ringnut des Anschlagkörper-Lagerfortsatzes aufgenommenen Sicherungsring handeln kann. Für diese Ausgestaltung kann der Anschlagkörper axial gefangen sein zwischen einem Grundkörper der Gesenkhälfte und dem axialen Sicherungselement, womit eine Sicherung gegen einen Austritt des Anschlagkörper-Lagerfortsatzes aus dem Anschlagkörper bereitgestellt ist.

[0011] Die Erfindung schlägt auch vor, dass die beiden Gesenkhälfteneinheiten (hier insbesondere die Gesenkhälften) mittels einer Führung relativ zueinander über den Crimphub geführt sein können. Mittels dieser Führung kann beispielsweise gewährleistet werden, dass die beiden Gesenkhälften stets gemeinsam um die coaxial oder parallel zur Crimpachse orientierte Drehachse verschwenkt werden. Andererseits kann mittels der Führung eine relative Führung der Gesenkhälften zueinander erfolgen, womit letzten Endes die Präzision des Crimper-

gebnisses erhöht werden kann. Die Führung kann dabei beispielsweise so ausgebildet sein, wie dies für den eingangs genannten Stand der Technik offenbart ist.

[0012] Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung kann die Führung mindestens eine an einer Gesenkhälfteneinheit gehaltene Führungsstange aufweisen. Diese Führungsstange ist in einer Führungsausnehmung der anderen Gesenkhälfteneinheit geführt. Die Führungsstange und die Führungsausnehmung können dabei einen beliebigen Querschnitt aufweisen, solange diese eine Längsführung über den Crimphub gewährleisten. Vorzugsweise verfügt die Führungsstange und die Führungsausnehmung über einen (teil-) kreisförmigen Führungsquerschnitt.

[0013] Möglich ist auch, dass zwei Führungsstangen vorgesehen sind, die dann in entsprechenden Führungsausnehmungen geführt sind. Hierbei können beide Führungsstangen an einer Gesenkhälfteneinheit vorgesehen sein, während dann beide Führungsausnehmungen an der anderen Gesenkhälfteneinheit angeordnet sind. Es ist aber auch möglich, dass jeweils eine Gesenkhälfteneinheit eine Führungsstange und eine Führungsausnehmung aufweist.

[0014] Insoweit kann das erfindungsgemäße Crimpzangen-Gesenk beispielsweise auch einem Crimpzangen-Gesenk, wie dieses aus der Druckschrift EP 0 516 598 B1 bekannt ist, entsprechen. Gemäß EP 0 516 598 B1 sind aber die Gesenkhälften massiv ausgebildet mit großflächigen Crimpflächen. Diese Crimpflächen gemäß EP 0 516 598 B1 sind dabei durchgehend ausgebildet. Eine durchgehende Crimpfläche einer Gesenkhälfte gemäß EP 0 516 598 B1 ist konvex ausgebildet, während die Crimpfläche der anderen Gesenkhälfte gemäß EP 0 516 598 B1 konkav ausgebildet ist. Erfindungsgemäß wird hingegen vorgeschlagen, in einer Gesenkhälfteneinheit mit einer Führung, beispielsweise entsprechend EP 0 516 598 B1, einen anderen Typ von Gesenkhälften einzusetzen, nämlich Gesenkhälften, die jeweils mehrere Rippen aufweisen. Die Rippen der Gesenkhälften greifen dann ineinander mit einer Erstreckung des Eingriffs, der sich über den Crimphub ändert. In diesem Fall werden die Crimpflächen der Gesenkhälften von Stirnseiten der Rippen ausgebildet. Dieser Typ von Gesenken erzeugt somit nicht eine großflächige durchgehende Verpressung des Werkstücks zwischen den Gesenkhälften, sondern die Verpressung erfolgt in mehreren beabstandet voneinander angeordneten Teilbereichen im Bereich der Stirnseiten der beabstandeten Rippen der Gesenkhälften. Der Einsatz derartiger Gesenkhälften hat sich für einen besonderen Typ von Werkstücken, insbesondere für ein Verpressen von Aderendhülsen mit einem Kabel, als vorteilhaft erwiesen. Gesenkhälften mit derartigen ineinandergreifenden Rippen sind beispielsweise von einem Werkzeug der Anmelderin mit der Kennzeichnung "CS 10-AE 22" oder aus einer der Druckschriften EP 3 179 580 A1, US 4,283,933 A und US 6,151,950 A bekannt. Es hat sich überraschend gezeigt, dass ein Einsatz derartiger bekannter Gesenkhälften mit ineinander-

greifenden Rippen auch einsetzbar ist für ein Crimpzangen-Gesenk mit einer Führung der Gesenkhälfteneinheiten, wie dies beispielsweise aus EP 0 516 598 B1 bekannt ist.

[0015] Gemäß EP 0 516 598 B1 verfügen die Gesenkhälften über eine Grundplatte, von der sich in Richtung der anderen Gesenkhälfte ein Gesenk erstreckt. Auf einer Seite des Gesenks weist gemäß EP 0 516 598 B1 die Gesenkplatte die Führungsausnehmung auf, während gemäß EP 0 516 598 B1 auf der anderen Seite des Gesenkkonturkörpers die Führungsstange an der Grundplatte befestigt ist. Grundsätzlich kann im Rahmen der Erfindung auch ein derartiger Aufbau für das erfindungsgemäße Crimpzangen-Gesenk erfolgen, bei dem einerseits die Rippen (oder auch ein ohne Rippen massiv ausgebildetes Gesenk) an einer Grundplatte gehalten sind und andererseits die Führungsstange abseits der Rippen oder des Gesenks an der Grundplatte gehalten sind und sich die Führungsausnehmung durch die Grundplatte erstreckt. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung ist allerdings die Führungsstange von einem verdickten Endbereich mindestens einer Rippe einer Gesenkhälfte ausgebildet. Diese Anbindung der Führungsstange an die mindestens eine Rippe der Gesenkhälfte kann alternativ oder kumulativ zu deren Anbindung an eine Grundplatte erfolgen. Durch die Ausbildung der Führungsstange durch den verdickten Endbereich der mindestens einen Rippe ergibt sich aber eine besonders kompakte Ausgestaltung. Möglich ist, dass die Herstellung vereinfacht ist, da die Führungsstange als integraler Bestandteil der mindestens einen Rippe hergestellt sein kann. Möglich ist auch, dass sich hierdurch ein Montageaufwand verringert und sich eine Bauteilvielfalt des Crimpzangen-Gesenks verringert. Vielmehr ist die Führungsstange zumindest über einen Teil der Erstreckung der Rippe(n) in Richtung der Crimpachse an einen plattenförmigen Grundkörper der Rippe angebunden, womit sich eine besonders steife Abstützung ergeben kann. Die Führungsstange ist somit nicht frei auskragend an der Grundplatte gehalten ist, so dass unter Umständen eine Präzision der Führung erhöht ist und die mechanische Festigkeit derselben erhöht ist.

[0016] Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Führungsausnehmung von einem Führungsausnehmungsbereich oder Verbindungsbereich gebildet ist, der im Endbereich mindestens einer Rippe angeordnet ist und vorzugsweise die Endbereiche von zwei Rippen einer Gesenkhälfte verbindet. In diesem Fall bildet der Führungsausnehmungsbereich eine zumindest zylindersegmentförmige Führungsfläche aus und die von der Führungsfläche begrenzte Führungsausnehmung aus, wobei die Führungsausnehmung im Querschnitt randoffen ist, nämlich in Richtung des Zwischenraums zwischen den beiden Rippen offen ist. Der Führungsausnehmungsbereich weist dann eine zylindersegmentförmige Führungsfläche auf, an welcher die Führungsstange geführt ist. Hierbei verfügt das Zylindersegment über einen Zylindersegmentwinkel von mehr als 180 ° (vorzugswei-

se mehr als 200 °, mehr als 220 °, mehr als 240 °, mehr als 260 °, mehr als 280 °), was zur Folge haben kann, dass mittels der zylindersegmentförmigen Führungsfläche eine Abstützung in orthogonale Richtungen in einer Ebene quer zur Führungsachse erfolgen kann. Durch die Anbindung des Führungsausnehmungsbereichs an zwei Rippen kann eine sehr steife Abstützung gewährleistet werden.

[0017] Die Gesenkhälften (und auch weitere Bauelemente des Crimpzangen-Gesenks) können mittels eines beliebigen Herstellungsverfahrens hergestellt sein, beispielsweise mittels eines Gießverfahrens, eines Spritzgussverfahrens und/oder eines materialabnehmenden oder fräsenden Herstellungsverfahrens. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung sind die Gesenkhälften als Pulverspritzgussteil ausgebildet. Bei dem Pulverspritzgießen, welches auch als PIM-Verfahren (englisch für power injection moulding) oder MIM-Verfahren (englisch für metal injection moulding) bezeichnet wird, handelt es sich um ein Urformverfahren zur Herstellung von metallischen Bauteilen. Beim Pulverspritzgießen wird feines Metallpulver mit einem organischen Binder vermischt und in einer Spritzgussmaschine in Form gebracht. Anschließend wird der organische Binder entfernt und das Bauteil wird bei hohen Temperaturen in einem Ofen gesintert. Unter Umständen kann nach der Herstellung in einem oder Spritzgießverfahren eine beliebige Nachbearbeitung erfolgen. Es hat sich gezeigt, dass ein Pulverspritzgussverfahren vorteilhaft ist für die Fertigung der Gesenkhälften und der komplexen Geometrie der mehreren parallel zueinander angeordneten Rippen und/oder der Führung.

[0018] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung weist mindestens eine Gesenkhälfteneinheit ein Lagerteil auf. Mittels des Lagerteils kann die Gesenkhälfteneinheit verschwenkbar an einer zugeordneten Zangenbacke montiert werden. Hierbei erfolgt die Montage mit einer Schwenkachse, die vertikal zu einer Schwenkebene einer Zangenbacke angeordnet ist. Unter Ausnutzung des durch die Schwenkachsen der beiden Gesenkhälfteneinheiten vorgegebenen Freiheitsgrade kann eine Ausrichtung der Gesenkhälfteneinheiten zueinander an den Zangenbacken derart erfolgen, dass die Führungsstange coaxial zu der Führungsausnehmung angeordnet ist, womit dann ein Einschieben der Gesenkhälfteneinheiten ineinander einerseits mit dem Eintritt der Führungsstangen in die Führungsausnehmungen und ggf. andererseits mit dem Ineinandergreifen der Rippen möglich ist.

[0019] Grundsätzlich kann das Lagerteil entsprechend EP 0 516 598 B1 als Schwenkbolzen ausgebildet sein, der Aufnahme findet in einem Lagerauge einer Zangenbacke. Eine besonders einfache Montage mit einer Reduktion der erforderlichen Bauelemente ergibt sich, wenn für einen weiteren Vorschlag der Erfindung das Lagerteil einen Lagerkörper aufweist. Der Lagerkörper kann in diesem Fall eine zylindersegmentartige Führungsfläche mit einem Führungsdurchmesser aufwei-

sen. Des Weiteren verfügt der Lagerkörper über eine Einsetzfläche. Im Bereich der Einsetzfläche ist die Erstreckung des Lagerkörpers kleiner als der Führungsdurchmesser. Soll dann der Lagerkörper durch eine Randöffnung eines im Querschnitt randoffenen Lagerauges der Zangenbacke eingesetzt werden, wird der Lagerkörper des Lagerteils so verdreht, dass der Lagerkörper mit der kleineren Erstreckung im Bereich der Einsetzfläche durch die Randöffnung in das Lagerauge eingesetzt werden kann. Befindet sich dann der Lagerkörper in dem Lagerauge, wird der Lagerkörper so verdreht, dass der größere Führungsdurchmesser der zylindersegmentartigen Führungsfläche zur Wirkung kommt, womit der Austritt des Lagerkörpers aus der Randöffnung nicht mehr möglich ist. Zu diesem Zweck verfügt die Randöffnung des Lagerauges der Zangenbacke über eine Erstreckung, die kleiner ist als der Führungsdurchmesser und größer ist als die Erstreckung des Lagerkörpers im Bereich der Einsetzfläche.

[0020] Für eine Ausgestaltung des Crimpzangen-Gesenks weist die Gesenkhälfteneinheit einen Haltekörper auf, der auch das Lagerteil ausbilden kann oder der auch das Lagerteil halten kann. Für diese Ausführungsform ist die Gesenkhälfte über ein Drehlager an dem Haltekörper gelagert. Das Drehlager hat dabei eine Drehachse, die parallel zu der Führungsachse der Führungsstange und/oder der Führungsausnehmung orientiert ist. Somit verläuft die Drehachse parallel oder coaxial zur Führungsachse der Führung. Die Drehachse kann dabei mit der Crimpachse der Crimpzange übereinstimmen. Mittels des Drehlagers kann gewährleistet werden, dass eine gemeinsame Verdrehung der Gesenkhälfteneinheiten relativ zu den Zangenbacken so erfolgt, dass das Werkstück in unterschiedliche Richtungen in eine Gesenkaufnahme eingeführt werden kann, so dass beispielsweise ein frontales oder ein seitliches Einführen des Werkstücks möglich ist.

[0021] Möglich ist auch, dass zwischen dem Haltekörper und der Gesenkhälfte eine Rasteinrichtung oder eine Verriegelungseinrichtung angeordnet ist. Die Rasteinrichtung oder Verriegelungseinrichtung kann dann die Gesenkhälfte in vorbestimmten relativen Drehwinkeln zwischen dem Haltekörper und der Gesenkhälfte um die Drehachse verrasten oder verriegeln. Somit kann die Rasteinrichtung oder Verriegelungseinrichtung eine Betriebsstellung des Crimpzangen-Gesenks sichern. Hierbei kann eine Verrastung durch Aufbringung hinreichend großer Drehkräfte durch den Benutzer um die Drehachse verlassen werden, während eine Verriegelung nicht durch bloße Aufbringung eines Drehmoments um die Drehachse verlassen werden kann, sondern vielmehr ein Entriegelungselement zusätzlich manuell betätigt werden muss.

[0022] Möglich ist dabei, dass der Haltekörper und die Gesenkhälfte Führungsflächen aufweisen. Diese Führungsflächen sind vertikal zur Drehachse orientiert. An den Führungsflächen sind der Haltekörper und die Gesenkhälfte gegeneinander während der Drehung um die

Drehachse geführt. Andererseits kann über die Führungsflächen auch eine Abstützung der Crimpkraft zwischen dem Haltekörper und der Gesenkhälfte erfolgen. Eine Führungsfläche weist in diesem Fall eine Ausnehmung auf. In der Ausnehmung ist dann ein Rast- oder Verriegelungselement angeordnet, welches über eine vorgespannte Feder beaufschlagt ist. Die andere Führungsfläche weist dann Rast- oder Verriegelungsausnehmungen auf. In vorbestimmten relativen Drehwinkeln der Gesenkhälfte gegenüber dem Haltekörper ist dann das Rast- oder Verriegelungselement (zumindest teilweise) in einer zugeordneten Rast- oder Verriegelungsausnehmung angeordnet, womit die Verrastung oder Verriegelung bereitgestellt ist. Auf diese Weise kann konstruktiv einfach, aber zuverlässig eine Verrastung oder Verriegelung bereitgestellt werden.

[0023] Grundsätzlich kann das Drehlager zur drehbaren Lagerung des Haltekörpers gegenüber der Gesenkhälfte beliebig ausgebildet sind. Für einen Vorschlag der Erfindung weist zur Bildung des Drehlagers der Haltekörper einen Lagerfortsatz auf. Der Lagerfortsatz ist parallel zur Führungsachse der Führungsstange und/oder der Führungsausnehmung der Gesenkhälfteneinheit orientiert. Der Lagerfortsatz erstreckt sich durch eine Drehlagerbohrung der Gesenkhälfte und weist ein axiales Sicherungselement auf. Ein Materialbereich der Gesenkhälfte kann dann zwischen einem Grundkörper oder einer Grundplatte des Haltekörpers und dem axialen Sicherungselement gefangen sein, womit ein axialer Austritt des Lagerfortsatzes aus der Drehlagerbohrung der Gesenkhälfte verhindert ist. Beispielsweise kann die Gesenkhälfte zwischen der dem Haltekörper zugewandten Stirnseite und den Crimpflächen einen seitlichen Schlitz aufweisen. Der Endbereich des Lagerfortsatzes kann dann eine Ringnut aufweisen. In dem in die der Drehlagerbohrung der Gesenkhälfte eingesetzten Zustand des Lagerfortsatzes ist dann die endseitige Ringnut des Lagerfortsatzes über den seitlichen Schlitz zugänglich und ein als Sicherungsring ausgebildetes axiales Sicherungselement kann dann durch den seitlichen Schlitz eingeführt werden und auf die Ringnut aufsnappen.

[0024] Möglich ist, dass in dem Crimpzangen-Gesenk die Gesenkhälfteneinheiten unterschiedlich ausgebildet sind. Die Unterschiede können einerseits die Gesenkonturen und Gestaltung der Crimpflächen betreffen. Durchaus möglich ist aber auch, dass die Führung oder weitere Komponenten oder Gestaltungskriterien der Gesenkhälfteneinheiten voneinander abweichen. Um lediglich ein die Erfindung nicht beschränkendes Beispiel zu nennen, kann eine Gesenkhälfteneinheit die beiden Führungsstangen aufweisen, während diese Gesenkhälfteneinheit keine Führungsausnehmungen ausbildet, wobei dann die andere Gesenkhälfteneinheit lediglich Führungsausnehmungen aufweisen kann. Für eine besondere Ausgestaltung der Erfindung sind aber die beiden Gesenkhälfteneinheiten, die beiden Lagerteile und/oder die beiden Gesenkhälften identisch ausgebildet, womit sich die Bauteilvielfalt verringert, Herstellkosten reduziert

werden können, eine größere Austauschbarkeit gewährleistet werden kann und auch der Bevorratungsaufwand verringert werden kann.

[0025] Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe stellt eine Crimpzange dar. Bei dieser Crimpzange sind an Zangenbacken der Crimpzange Gesenkhälfteneinheiten eines Crimpzangen-Gesenks, wie dieses zuvor beschrieben worden ist, gehalten.

[0026] Grundsätzlich kann das Crimpzangen-Gesenk an einer Crimpzange beliebiger Bauart, beispielsweise hinsichtlich

- der Betätigungs kinematik,
- der Ausstattung mit einer Elektronik-Baueinheit,
- der Integration von Sensoren zur Erfassung eines Crimpwegs und/oder einer Crimpkraft,
- eines Zwangsgesperres,
- Möglichkeiten zum Auswechseln des Crimpzangen-Gesenks,
- eines Ratschen-Antriebs-Getriebes,
- einer Ermöglichung von unterschiedlichen Crimpstufen unter Aufteilung des gesamten Crimphubs in mindestens zwei Teilcrimphübe mit zugeordneten Schließbewegungen der Handhebel mit anschließender Wiederöffnung und Schließung der Handhebel in einem nächsten Teilcrimhub

u. ä. möglich.

[0027] Für eine Ausgestaltung der Erfindung ist in der Crimpzange mindestens eine Gesenkhälfteneinheit über ein Kraft-Weg-Ausgleichselement abgestützt. Ein derartiges Kraft-Weg-Ausgleichselement stellt gezielt eine Elastizität auf dem Pfad der von dem Benutzer auf die Handhebel der Crimpzange aufgebrachten Betätigungskräfte zu den Zangenbacken und zu den Gesenkhälfteneinheiten bereit. Diese Elastizität kann dazu genutzt werden, dass der Bereich der möglichen Geometrien des Werkstücks, die mittels der Crimpzange und denselben Gesenkhälfteneinheiten vercrimpt werden kann, vergrößert werden kann. Ist grundsätzlich die Crimpzange ausgelegt für ein Verpressen eines Werkstücks mit einer verhältnismäßig kleinen Geometrie, führt das Vercrimpen eines Werkstücks mit einer größeren Geometrie mittels der Crimpzange und denselben Gesenkhälfteneinheiten dazu, dass die erforderlichen Crimpkräfte bereits erzeugt worden sind, bevor eine vollständige Schließung der Handhebel erfolgt ist. Ohne Kraft-Weg-Ausgleichselement kann damit die Schließstellung der Handhebel nicht erreicht werden. Findet in der Crimpzange aber auch ein Zwangsgesperre Einsatz, ist für das Wiederöffnen der Crimpzange das Erreichen der Schließstellung zwingend erforderlich. Bei Einsatz eines Kraft-Weg-Ausgleichselements kann dann die Erzeugung weiter erhöhter Betätigungskräfte an der Crimpzange zu einem elastischen Nachgeben des Kraft-Weg-Ausgleichselements derart erfolgen, dass eine vollständige Schließung der Handhebel möglich ist, womit dann auch die Wiederöffnung der Handhebel durch das Zwangsgesperre zugelassen

werden kann. Hinsichtlich möglicher Ausgestaltungen von derartigen Kraft-Weg-Ausgleichselementen wird beispielhaft auf Kraft-Weg-Ausgleichselemente verwiesen, wie diese aus den Druckschriften EP 3 012 923 B1 oder EP 0 732 779 B1, EP 0 158 611 B1, DE 31 09 289 C2, DE 20 2012 102 561 U1, DE 20 2009 005 811 U1, DE 10 2013 100 801 A1 und EP 2 905 848 B1 bekannt sind.

[0028] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0029] Die in der Beschreibung 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.

[0030] Hinsichtlich des Offenbarungsgehalts - nicht des Schutzbereichs - der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents gilt Folgendes: 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 unterschiedlicher 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, was aber nicht für die unabhängigen Patentansprüche des erteilten Patents gilt.

[0031] Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs "mindestens" bedarf. Wenn also beispielsweise von einem Element die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass genau ein Element, zwei Elemente oder mehr Elemente vorhanden sind. Diese Merkmale können durch andere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, aus denen das jeweilige Erzeugnis besteht.

[0032] Die in den Patentansprüchen enthaltenen Bezugszeichen stellen keine Beschränkung des Umfangs der durch die Patentansprüche geschützten Gegenstände dar. Sie dienen lediglich dem Zweck, die Patentansprüche leichter verständlich zu machen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0033] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele

weiter erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einer räumlichen Explosionszeichnung ein Crimpzangen-Gesenk.

Fig. 2 zeigt das Crimpzangen-Gesenk gemäß Fig. 1 in einer räumlichen Explosionszeichnung aus einer anderen Blickrichtung.

Fig. 3 zeigt das montierte Crimpzangen-Gesenk gemäß Fig. 1 und 2 in einer räumlichen Darstellung.

Fig. 4 zeigt in einer vereinfachten Darstellung einen Teilschnitt durch eine Crimpzange mit einem Crimpzangen-Gesenk gemäß Fig. 1 bis 3.

Fig. 5 zeigt ein Detail IV der Crimpzange gemäß Fig. 4 im Bereich der Verbindung des Crimpzangen-Gesens mit Zangenbacken der Crimpzange.

Fig. 6 zeigt eine räumliche Explosionsdarstellung einer Crimpzange mit einem Crimpzangen-Gesenk gemäß Fig. 1 bis 3.

Fig. 7 zeigt in einer räumlichen Darstellung die montierte Crimpzange gemäß Fig. 6 ohne eine vordere feste Zangenteilplatte in einer räumlichen Ansicht.

Fig. 8 zeigt eine Crimpzange in einer Öffnungsstellung der Handhebel und Zangenbacken.

Fig. 9 zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 8 in einer Schließstellung der Handhebel und Zangenbacken.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0034] In der vorliegenden Figurenbeschreibung wird für Bauelemente, die hinsichtlich der Geometrie und/oder Funktion identisch oder ähnlich sind, teilweise dieselbe Bezugsnummer verwendet, wobei dann diese Bauelemente durch einen zusätzlichen Buchstaben a, b, ... voneinander unterschieden sein können. Auf diese Bauelemente wird dann mit oder ohne den zusätzlichen Buchstaben Bezug genommen, womit dann ein derartiges Bauelement, mehrere der Bauelemente oder sämtliche Bauelemente gemeint sein können.

[0035] **Fig. 1** zeigt in einer räumlichen Explosionszeichnung ein Crimpzangen-Gesenk 1. Das Crimpzangen-Gesenk 1 verfügt über eine obere Gesenkhälfteneinheit 2 und eine untere Gesenkhälfteneinheit 3, die identisch ausgebildet sind, so dass für deren folgende Beschreibung vorrangig auf die Gesenkhälfteneinheit 2 Bezug genommen wird, wobei dann das Entsprechende auch für die andere Gesenkhälfteneinheit 3 gilt.

[0036] Die Gesenkhälfteneinheit 2 weist einen Haltekörper 4 und eine Gesenkhälfte 5 auf.

[0037] Der Haltekörper verfügt über ein Lagerteil 6 mit einem Lagerkörper 7 und mit Anschlägen 8, 9, die hier als beidseits des Lagerkörpers 7 angeordnete Stege 10, 11 ausgebildet sind. Das Lagerteil 6 mit dem Lagerkörper 7 und den Stegen 10, 11 ist auf der der Gesenkhälfte 5 abgewandten Seite des Haltekörpers 4 angeordnet.

[0038] Auf der der Gesenkhälfte 5 zugewandten Seite bildet der Haltekörper 4 eine Führungsfläche 12 aus. Von der Führungsfläche 12 geht mindestens eine Ausnehmung 13, 14, hier in Ausgestaltung als Sacklochbohrung 15, 16 aus. An dem Boden der Ausnehmung 14 ist eine Feder 17 und über die Feder 17 ein Rastelement 18, hier eine Rastkugel 19, abgestützt. Je nach Einbausituation kann auch eine Anordnung der Feder 17 mit dem Rastelement 18 in der anderen Ausnehmung 13 erfolgen oder in beiden Ausnehmungen 13, 14 kann eine Feder mit zugeordnetem Rastelement zugeordnet sein.

[0039] Der Lagerkörper 7 verfügt über eine zylindersegmentartige Führungsfläche 20 und eine Einsetzfläche 21, bei der es sich beispielsweise um eine Abflachung 22 handeln kann.

[0040] Die Gesenkhälfte 5 verfügt auf der dem Haltekörper 4 zugewandten Seite über eine Führungsfläche 23. In montiertem Zustand liegt die Führungsfläche 23 der Gesenkhälfte 5 an der Führungsfläche 12 des Haltekörpers 4 an, wobei über die Führungsflächen 12, 23 auch eine Abstützung der Crimpkraft zwischen der Gesenkhälfte 5 und dem Haltekörper 4 erfolgt. Andererseits gewährleisten die Führungsflächen 12, 23 eine Führung während der relativen Verdrehung der Gesenkhälfte 5 gegenüber dem Haltekörper 4, die im Folgenden noch erläutert wird, und die Führungsflächen 12, 23 gewährleisten unabhängig von dieser relativen Verdrehung die gewünschte Ausrichtung der Gesenkhälfte 5 gegenüber dem Haltekörper 4 (vorzugsweise in Richtung der Crimpachse 105).

[0041] Von der Führungsfläche 23 der Gesenkhälfte 5 gehen Rastausnehmungen 24a, 24b, ... aus. Die Rastausnehmungen 24 sind als Sacklochbohrungen oder Durchgangsbohrungen einer Grundplatte 25 der Gesenkhälfte 5 ausgebildet. Zur Rastierung eines relativen Drehwinkels zwischen dem Haltekörper 4 und der Gesenkhälfte 5 kann das Rastelement 18 durch die Feder 17 aus dem Haltekörper 4 in die Rastausnehmung 24 der Gesenkhälfte 5 gedrückt werden und (zumindest teilweise) in die Rastausnehmung 24 eintreten, womit der relative Drehwinkel zwischen Gesenkhälfte 5 und Haltekörper 4 gesichert ist.

[0042] Von einer Grundplatte 26 des Haltekörpers 4 erstreckt sich ein Lagerfortsatz 27, der hier als Achszapfen ausgebildet ist und in dem der Grundplatte 26 abgewandten Endbereich eine Ringnut 29 aufweist. Der Lagerfortsatz 27 findet in montiertem Zustand Aufnahme in einer Drehlagerbohrung 30 der Gesenkhälfte 5. In dem montierten Zustand erstreckt sich der Lagerfortsatz 27 bis zu einem seitlichen Schlitz 31 der Gesenkhälfte 5.

Durch den Schlitz 31 ist die Ringnut 29 des Lagerfortsatzes 27 von außen zugänglich, so dass es möglich ist, ein axiales Sicherungselement 32, hier einen Sicherungsring 33, durch den seitlichen Schlitz 31 mit dem Lagerfortsatz 27 zu verbinden, indem für die Ausgestaltung des Sicherungselements 32 als Sicherungsring 33 der Sicherungsring 33 in die Ringnut 29 schnappt. Auf diese Weise ist der Lagerfortsatz 27 des Haltekörpers 4 gegenüber einem Wiederaustritt aus der Gesenkhälfte 5 gesichert.

[0043] Die Aufnahme des Lagerfortsatzes 27 des Haltekörpers 4 in der Drehlagerbohrung 30 bildet ein Drehlager 34. Das Drehlager 34 ermöglicht eine relative Verdrehung der Gesenkhälfte 5 gegenüber dem Haltekörper 4 um eine Drehachse 35, die parallel oder coaxial zur Crimpachse 105 orientiert ist. Für unterschiedliche relative Drehwinkel zwischen dem Haltekörper 4 und der Gesenkhälfte 5 um die Drehachse 35 kann eine Sicherung durch den Eintritt des Rastelements 19 in eine der Rastausnehmungen 24a, 24b, ... erfolgen, womit eine Rasteinrichtung 36 gebildet ist.

[0044] Die Gesenkhälfte 5 verfügt über mehrere plattenförmige, parallel mit gleichen Abständen voneinander angeordnete Rippen 37a, 37b, ... Die Rippen 37 erstrecken sich vertikal zu der Grundplatte 25 der Gesenkhälfte 5. Die Rippen 37 erstrecken sich parallel zu der Drehachse 35 und der Crimpachse 105. Der Abstand der Rippen 37a, 37b, ... ist geringfügig größer als die Dicke der Rippen 37a, 37b, ... Die Rippen 37a, 37b, ... verfügen sämtlich über dieselbe Dicke. Die Rippen 37a, 37b, ... der Gesenkhälften 5 der beiden Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 können ineinandergeschoben werden, wobei die Rippen 37 einer Gesenkhälfte 5 einer Gesenkhälfteneinheit 2 in den Zwischenräumen der Rippen 37 der Gesenkhälfte 5 der anderen Gesenkhälfteneinheit 3 angeordnet sind. Vorzugsweise liegen die Rippen 37 der Gesenkhälften 5 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 möglichst dicht, aber mit geringer Reibung aneinander an, so dass hier eine Übergangspassung oder Spielpassung vorliegen kann. Eine Relativbewegung der Rippen 37 ist somit in Richtung der Crimpachse 105 und Drehachse 35 möglich. In eine Richtung vertikal zu der Erstreckungsebene der Rippen 37 ergibt sich allenfalls ein kleines Spiel für eine Relativbewegung der Haltekörper 4 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3.

[0045] Bei Blickrichtung in Richtung einer von den Gesenkhälften 5 gebildeten Gesenkaufnahme 38 sind die Rippen 37 grundsätzlich entsprechend einem rechtwinkligen Dreieck ausgebildet. Hierbei sind die den rechten Winkel des Dreiecks begrenzenden Schenkel wechselseitig mit der Grundplatte 25 der Gesenkhälfte 5 verbunden, was zur Folge hat, dass von den Rippen 37 gebildete Crimpflächen 39, 40 benachbarter Rippen 37 eine Art V oder einen rechten Winkel bilden. Die Crimpflächen 39, 40 der beiden Gesenkhälften 5 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 begrenzen die in Fig. 2 ersichtliche quadratische, rechteckige oder rautenförmige Querschnittskontur der Gesenkaufnahme 38. Hierbei kann durch Rela-

tivbewegung der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 in Richtung der Crimpachse 105 die Größe der Gesenkaufnahme 38 über den Crimphub verringert werden, wobei aber weiterhin eine quadratische, rechteckige oder rautenförmige Geometrie aufrechterhalten bleibt.

[0046] Die Gesenke besitzen (bis auf die Seite mit den Crimpflächen 39, 40) zur Ausbildung der Gesenkaufnahme 38 eine grundsätzlich quaderförmige Außengeometrie, wobei diese im Bereich der Zwischenräume zwischen den Rippen 37 offen ist.

[0047] Eine (vorzugsweise mittige) Rippe 37 erstreckt sich über die quaderförmige Außengeometrie hinaus mit einem streifen- oder plattenförmigen Verlängerungsabschnitt 41 und einer endseitigen Verdickung 42. Die Verdickung 42 bildet eine Führungsstange 43. Die Führungsstange 43 ist über den Verlängerungsabschnitt 41 über die gesamte Erstreckung der zugeordneten Rippe 37 in Richtung der Crimpachse 105 an die Rippe 37 angebunden. Der Verlängerungsabschnitt 41 und die Verdickung 42 verfügen über einen in Richtung der Crimpachse 105 gleichbleibenden Querschnitt, der im Bereich des Verlängerungsabschnitts 41 von zwei parallel zueinander angeordneten Führungsflächen gebildet ist. Im Bereich der Verdickung 42 ist der Querschnitt teilkreisförmig ausgebildet, womit die Führungsstange 43 eine zylindersegmentartige Führungsfläche 44 ausbildet.

[0048] Auf der gegenüberliegenden Seite bilden zwei Rippen 37, die unmittelbar an der Rippe 37 anliegen oder angrenzen, die die Führungsstange 43 ausbildet, einen außerhalb der quaderförmigen Geometrie angeordneten Verbindungsbereich oder Führungsausnehmungsbereich 45 aus. Der Führungsausnehmungsbereich 45 verfügt dabei über zwei platten- oder streifenförmige Verlängerungsabschnitte 46, 47 sowie einen Führungsausnehmungsabschnitt 48. Die Verlängerungsabschnitte 46, 47 bilden parallel zueinander angeordnete Führungsflächen aus, während der Führungsausnehmungsabschnitt innenliegend eine zylindersegmentförmige Führungsfläche 49 ausbildet. Die Führungsfläche 49 bildet eine Führungsausnehmung 50 oder (randoffene) Führungsbohrung. Der Führungsausnehmungsbereich 45 erstreckt sich über die gesamte Erstreckung der zugeordneten Rippen 37 in Richtung der Crimpachse 105 und verfügt über die gesamte Erstreckung über einen konstanten Querschnitt.

[0049] Zur Bildung einer Führung 51 ist bei montiertem Crimpzangen-Gesenk 1 eine Führungsstange 43 der Gesenkhälfte 5 einer Gesenkhälfteneinheit 2 aufgenommen in einer Führungsausnehmung 50 einer Gesenkhälfte 5 der anderen Gesenkhälfteneinheit 3 und umgekehrt. Mittels der Führung 51 kann gewährleistet werden, dass

- die Gesenkhälften 5 der beiden Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 gemeinsam verdreht werden um die Drehachse 35,
- eine Verschiebung der Gesenkhälften 5 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 quer zur Crimpachse 105 und in Haupterstreckungsebene der Rippen 37 begrenzt oder unterbunden wird und/oder

häfteneinheiten 2, 3 in eine Richtung vertikal zur Haupterstreckungsebene der Rippen 37 bereitgestellt wird. ###

- eine Abstützung der Gesenkhälften 5 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 in eine Richtung vertikal zur Haupterstreckungsebene der Rippen 37 bereitgestellt wird. ###

[0050] Optional kann mindestens eine Gesenkhälfte 5 des Crimpzangen-Gesenks 1 einen Anschlagkörper 52 aufweisen. Der Anschlagkörper 52, bei dem es sich vorzugsweise um eine Anschlagscheibe handelt, ist über ein Anschlagkörper-Drehlager 53 verdrehbar an einem Grundkörper oder einer Rippe 37 der Gesenkhälfte 5 gelagert, wobei das Anschlagkörper-Drehlager 53 eine Anschlagkörper-Drehachse 54 aufweist, die vertikal zur Haupterstreckungsebene der Rippen 37 orientiert ist. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist das Anschlagkörper-Drehlager 53 mit einem Anschlagkörper-Lagerfortsatz 55 gebildet, der von dem Grundkörper oder der Rippe 37 der Gesenkhälfte 5 ausgeht und eine endseitige Anschlagkörper-Ringnut 56 aufweist. Der Anschlagkörper 52 verfügt über eine Anschlagkörper-Drehlagerbohrung 57. In montiertem Zustand erstreckt sich der Anschlagkörper-Lagerfortsatz 55 der Gesenkhälfte 5 durch die Anschlagkörper-Drehlagerbohrung 57 des Anschlagkörpers 52. Über ein axiales Anschlagkörper-Sicherungselement 58 (hier einen Anschlagkörper-Sicherungsring 59, der Aufnahme findet in der Anschlagkörper-Ringnut 56) ist der Anschlagkörper 52 axial an der Gesenkhälfte 5 gesichert. Hierzu ist der Anschlagkörper 52 axial zwischen dem Anschlagkörper-Sicherungselement 58 und dem Grundkörper oder der Rippe 37 der Gesenkhälfte 5 gefangen.

[0051] Der Anschlagkörper 52 verfügt über mehrere über den Umfang um die Anschlagkörper-Drehachse 54 verteilt angeordnete Einlegeanschlüsse 60a, 60b, die in unterschiedlichen relativen Drehwinkeln des Anschlagkörpers 52 gegenüber der Gesenkhälfte 5 um die Anschlagkörper-Drehachse 54 in eine Betriebsstellung gebracht werden können, in der diese jeweils eine Einlegestellung für das Einlegen eines Werkstücks in die Gesenkaufnahme 38 vorgeben. Möglich ist hierbei, dass die Einlegeanschlüsse 60a, 60b wie dargestellt unterschiedliche Durchgangsausnehmungen aufweisen, die beispielsweise auf der der Gesenkhälfte 5 abgewandten Seite kegelförmig ausgebildet sein können oder auch ein von einem Kreisquerschnitt abweichenden länglichen Querschnitt aufweisen können mit abgeschrägten Führungsflächen. Möglich ist auch, dass die einzelnen Einlegeanschlüsse 60 unterschiedliche Anschlagpositionen hinsichtlich der Anschlagkörper-Drehachse 54 aufweisen, wobei die unterschiedlichen Anschlagpositionen dazu führen, dass für die unterschiedlichen Einlegeanschlüsse 60 in ihren Betriebsstellungen eine Aderendhülse unterschiedlich weit in die Gesenkaufnahme 38 eingelegt ist. Durch die unterschiedlichen Einlegepositionen kann dann beispielsweise gewährleistet werden, dass

sich ein innenliegender Endbereich einer Aderendhülse an einer vorbestimmten Stelle der Gesenkaufnahme 38, insbesondere in vorbestimmter Relativlage zu den Rippen 37, befindet.

[0052] Optional verfügt für das dargestellte Ausführungsbeispiel das Crimpzangen-Gesenk 1 über eine Anschlagkörper-Rasteinrichtung 61. Hierzu verfügt die Gesenkhälfte 5 über eine Ausnehmung 62, an deren Grund sich eine Feder 63 und über die Feder 63 ein Anschlagkörper-Rastelement 64, hier in Ausgestaltung als Rastkugel 65, abstützt. Auf der der Gesenkhälfte 5 zugewandten Seite verfügt der Anschlagkörper 52 über mehrere über den Umfang verteilte Anschlagkörper-Rasteinrichtungen 66, in welche das Anschlagkörper-Rastelement 64 in den unterschiedlichen Betriebsstellungen der Einlegeanschläge 60 einrasten kann.

[0053] In Fig. 4 und 5 ist eine Crimpzange 67 (ohne vordere feste Zangenteilplatte) dargestellt, bei der die Gesenkhälften 2, 3 des Crimpzangen-Gesenks 1 an Zangenbacken 68, 69 montiert sind. Hierbei zeigt Fig. 5 ein Detail IV des Verbindungsbereichs des Crimpzangen-Gesenks 1 mit den Zangenbacken 68, 69. Die Zangenbacken 68, 69 bilden jeweils ein Lagerauge 70 aus, welches mit dem Lagerkörper 7 der Gesenkhälften 2, 3 ein Drehlager 71 bildet mit einer Drehachse 72, die vertikal zur Zeichenebene gemäß Fig. 4 und 5 sowie vertikal zur Schwenkebene der Zangenbacken 68, 69 orientiert ist. Das Lagerauge 70 verfügt über eine Lagerbohrung 73 mit einer Randöffnung 74. Infolge der Randöffnung 74 ist die Lagerbohrung 73 zylindersegmentförmig ausgebildet mit einem Segmentwinkel, der größer als 180° ist, beispielsweise im Bereich von 190° bis 240° . Die lateralen Begrenzungen 75, 76 der Randöffnung 74 haben daher einen Abstand, der kleiner ist als ein Führungsdurchmesser der Lagerbohrung 73. Um den Lagerkörper 7 des Lagerteils 6 in das Lagerauge 70 einzuführen, wird der Lagerkörper 7 der Gesenkhälften 2 (ohne hieran gehaltene andere Gesenkhälften 3) gegenüber der Stellung in Fig. 5 vertikal zur Schwenkebene der Zangenbacken 68, 69 so verdreht, dass der Lagerkörper 7 mit der Einsetzfläche 21, hier der Abflachung 22, die Randöffnung 74 passieren kann. Befindet sich dann der Lagerkörper 7 in dem Lagerauge 70, kann der Lagerkörper 7 vertikal zur Schwenkebene der Zangenbacken 68, 69 so verschwenkt werden, dass die Einsetzfläche 21 im Inneren des Lagerauges 70 angeordnet ist. Der größere Führungsdurchmesser der zylindersegmentartigen Führungsfläche 20 des Lagerkörpers 7 verhindert für diesen Drehwinkel und benachbarte, während des Crimphubs durchlaufenen Drehwinkel einen Wiederaustritt des Lagerkörpers 7 aus dem Lagerauge 70. Vorzugsweise ist ein Drehwinkel des Lagerkörpers 7, für welchen das Einsetzen desselben in ein Lagerauge 70 und ein Austritt aus demselben möglich ist, so gewählt, dass dieser Drehwinkel für montierte Crimpzange 67 mit daran gehaltenem Crimpzangen-Gesenk 1 nie erreicht wird, sondern dieser Drehwinkel lediglich für zumindest teilweise demontierte Crimpzange 67

möglich ist.

[0054] Fig. 6 zeigt eine mögliche Ausgestaltung einer Crimpzange 67, in welcher ein Crimpzangen-Gesenk 1 Einsatz finden kann, in einer Explosionsdarstellung. Die Crimpzange verfügt über ein festes Zangenteil 67. Das feste Zangenteil 67 bildet einen festen Handhebel 68 aus. Das feste Zangenteil 67 verfügt über eine vordere und eine hintere feste Zangenteilplatte 79. An dem festen Zangenteil 77 ist über einen Schwenkbolzen 80, vorzugsweise im Bereich des Handhebels 78, verschwenkbar eine elastische Zangenbacke 81 abgestützt. Zusätzlich ist die elastische Zangenbacke 81 über einen weiteren Schwenkbolzen 82 verschwenkbar an dem festen Zangenteil 77 gelagert. Hierbei kann der Schwenkbolzen 82 alternativ im Bereich einer ersten Längserstreckung 83 oder einer zweiten Längserstreckung 84 der elastischen Zangenbacke 81 angeordnet sein. Die erste Längserstreckung kann beispielsweise ungefähr der Hälfte der Längserstreckung der elastischen Zangenbacke 81 entsprechen, während die zweite Längserstreckung 84 beispielsweise mit einem Abstand von $1/3$ bis $1/4$ der elastischen Zangenbacke 81 von dem Schwenkbolzen 80 angeordnet sein kann. Die elastische Zangenbacke 81 verfügt somit über einen frei auskragenden Zangenbackenabschnitt 85, in dessen freiem Endbereich das Lagerauge 70 angeordnet ist. Die Elastizität, insbesondere die Steifigkeit des Materials und/oder der Querschnitt und das Flächenträgheitsmoment der elastischen Zangenbacke 81 sind/ist derart gewählt, dass bei hinreichend großen Crimpkräften eine elastische Biegung oder Ausweichbewegung der elastischen Zangenbacke 81 und mit dieser des Lagerauges 70 erfolgen kann. Auf diese Weise ist ein Kraft-Weg-Ausgleichselement 86 bereitgestellt.

[0055] Ein beweglicher Handhebel 87 ist in einem Endbereich über ein Schwenklager 88 mit einem Schwenkbolzen 89 an einer beweglichen Zangenbacke 90 angelenkt. Die bewegliche Zangenbacke 90 ist darüber hinaus über ein Schwenklager 91 mit einem Schwenkbolzen 92 an dem festen Zangenteil 77 verschwenkbar gelagert. Der bewegliche Handhebel 87 ist darüber hinaus auch über ein Schwenklager 93 mit einem Schwenkbolzen 94 mit einem Druckhebel 95 verbunden. Der Druckhebel 95 ist in einem Endbereich über ein Schwenklager 96 mit einem Schwenkbolzen 97 an dem festen Zangenteil 77 angelenkt. Zwischen der beweglichen Zangenbacke 90 und der elastischen Zangenbacke 81 wirkt eine Öffnungsfeder 104. Der bewegliche Handhebel 87, der Druckhebel 95 und die Anlenkung des beweglichen Handhebels 87 an der beweglichen Zangenbacke 90 bilden einen Kniehebeltrieb 98. Ein Kniegelenk 99 des Kniehebeltriebs 98 ist von dem Schwenklager 93 gebildet, während ein erster Kniehebel von dem Druckhebel 95 in dem Abschnitt zwischen den Schwenklagern 93, 96 gebildet ist und ein zweiter Kniehebel von dem beweglichen Handhebel 87 in dem Abschnitt zwischen den Schwenklagern 88, 93 gebildet ist. Die bewegliche Zangenbacke 90 und die elastische Zangenbacke 81 bilden

in den Endbereichen im Bereich eines Zangenmauls jeweils ein Lagerauge 70 aus. In den Lageraugen 70 sind dann die Lagerkörper 7 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 des Crimpzangen-Gesenks 1 montiert.

[0056] In Fig. 6 und 7 ist zu erkennen, dass die Crimpzange 87 in Plattenbauweise ausgebildet ist, wobei einzelne Platten mehrfach ausgebildet sein können.

[0057] Die Crimpzange 67 verfügt für das dargestellte Ausführungsbeispiel auch über ein Zwangsgesperre 100. Das Zwangsgesperre 100 verhindert, dass ein Durchlaufen des Crimphubs auch mit mehreren Teilcrimpstufen möglich ist, wobei nach den jeweiligen Teilcrimpstufen eine Öffnung der Crimpzange 67 durch das Zwangsgesperre 100 unterbunden ist. Eine Öffnung der Crimpzange 67 ist vielmehr durch das Zwangsgesperre 100 nur dann ermöglicht, wenn der Crimphub und damit sämtliche Teilcrimpstufen vollständig durchlaufen worden sind. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel weist das Zwangsgesperre 100 eine Außenverzahnung 101 des Druckhebels 95, eine Sperrklinke 102 und eine Sperrklinkenfeder 103 auf.

[0058] Fig. 8 zeigt eine Crimpzange 67 mit daran gehaltenem Crimpzangen-Gesenk 1 in einer Öffnungsstellung, während Fig. 9 die Crimpzange 67 in einer Schließstellung zeigt. Zu erkennen ist, dass in der Öffnungsstellung die Führungsstangen 43 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 teilweise außerhalb der Führungsausnehmungen 50 der Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 angeordnet sind und sich ein großer Querschnitt der Gesenkaufnahme 38 ergibt, während in Fig. 9 die Führungsstangen 43 weiter oder vollständig in die Führungsausnehmungen 50 eingetreten sind und sich ein kleinerer Querschnitt der Gesenkaufnahme 38 ergibt. Eine Verbindungsachse der Drehachsen 72 der beiden Gesenkhälfteneinheiten 2, 3 bildet dabei eine Crimpachse 105, in Richtung derer eine Crimpkraft erzeugt wird, die über die Crimpflächen 39, 40 auf die Mantelfläche des Werkstücks, welches in der Gesenkaufnahme 38 angeordnet ist, aufgebracht wird.

[0059] Die Ausgestaltung der Führung 51 kann für beliebige Ausgestaltungen der Gesenkhälften 5 Einsatz finden, insbesondere auch für nicht als Rippengesenke mit Rippen 37 ausgebildete Gesenkhälften 5.

[0060] Für die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele ist die Verdickung 42, die die Führungsstangen 43 bildet, von dem lateralen Endbereich einer einzigen Rippe 37 ausgebildet. Ebenfalls möglich ist im Rahmen der Erfindung, dass die Verdickung 42 von den lateralen Endbereichen von zwei unmittelbar benachbarten oder auch beabstandeten Rippen 37 oder auch mehr Rippen 37 gemeinsam ausgebildet wird.

[0061] Für die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele ist die Führungsausnehmung 50 von den lateralen Endbereichen von zwei benachbarten Rippen 37 ausgebildet. Ebenfalls möglich ist im Rahmen der Erfindung, dass die Führungsausnehmung 50 lediglich von einer einzigen Rippe 37, deren lateraler Endbereich dann die Führungsstange 43 von einer Seite umgreift, ausge-

bildet wird, oder die Führungsausnehmung 50 von den Endbereichen von zwei nicht unmittelbar benachbarten Rippen 37 (oder sogar von mehr als zwei Rippen 37) ausgebildet wird.

[0062] Für das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel ist das Drehlager 34, welches die gemeinsame Verdrehung der Gesenkhälften 5 um die Schwenkachse 35 ermöglicht, integraler Bestandteil des erfindungsgemäßen Crimpzangen-Gesenks 1. Das derart gebildete Crimpzangen-Gesenk 1 kann dann über den Haltekörper 4 an einer Zangenbacke der Crimpzange angelenkt werden, was für das dargestellte Ausführungsbeispiel mit einem zusätzlichen Schwenk-Freiheitsgrad erfolgt. Die Erfindung umfasst aber auch eine Ausgestaltung eines Crimpzange-Gesenks mit zwei Gesenkhälfteneinheiten 5, wobei das Crimpzangen-Gesenk 1 dann nicht das vollständige Drehlager 34 bildet, sondern lediglich ein Drehlagererelement 106 des Drehlagers 34. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel kann es sich bei dem Drehlagererelement 106 beispielsweise um ein Lagerauge wie die Drehlagerbohrung 30 (oder einen Lagerzapfen) handeln.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0063]

1	Crimpzangen-Gesenk
2	Gesenkhälfteneinheit
30 3	Gesenkhälfteneinheit
4	Haltekörper
5	Gesenkhälfte
6	Lagerteil
7	Lagerkörper
35 8	Anschlag
9	Anschlag
10	Steg
11	Steg
12	Führungsfläche
40 13	Ausnehmung
14	Ausnehmung
15	Sacklochbohrung
16	Sacklochbohrung
17	Feder
45 18	Rastelement
19	Rastkugel
20	Führungsfläche
21	Einsetzfläche
22	Abflachung
50 23	Führungsfläche
24	Rastausnehmung
25	Grundplatte
26	Grundplatte
27	Lagerfortsatz
55 28	Achszapfen
29	Ringnut
30	Drehlagerbohrung
31	seitlicher Schlitz

32 Sicherungselement
 33 Sicherungsring
 34 Drehlager
 35 Drehachse
 36 Rasteinrichtung
 37 Rippe
 38 Gesenkaufnahme
 39 Crimpfläche
 40 Crimpfläche
 41 Verlängerungsabschnitt
 42 Verdickung
 43 Führungsstange
 44 Führungsfläche
 45 Führungsausnehmungsbereich
 46 Verlängerungsabschnitt
 47 Verlängerungsabschnitt
 48 Führungsausnehmungsabschnitt
 49 Führungsfläche
 50 Führungsausnehmung
 51 Führung
 52 Anschlagkörper
 53 Anschlagkörper-Drehlager
 54 Anschlagkörper-Drehachse
 55 Anschlagkörper-Lagerfortsatz
 56 Anschlagkörper-Ringnut
 57 Anschlagkörper-Drehlagerbohrung
 58 Anschlagkörper-Sicherungselement
 59 Anschlagkörper-Sicherungsring
 60 Einlegeanschlag
 61 Anschlagkörper-Rasteinrichtung
 62 Ausnehmung
 63 Feder
 64 Anschlagkörper-Rastelement
 65 Rastkugel
 66 Anschlagkörper-Rastausnehmung
 67 Crimpzange
 68 Zangenbacke
 69 Zangenbacke
 70 Lagerauge
 71 Drehlager
 72 Drehachse
 73 Lagerbohrung
 74 Randöffnung
 75 Begrenzung
 76 Begrenzung
 77 festes Zangenteil
 78 fester Handhebel
 79 feste Zangenteilplatte
 80 Schwenkbolzen
 81 elastische Zangenbacke
 82 Schwenkbolzen
 83 erste Längserstreckung
 84 zweite Längserstreckung
 85 Zangenbackenabschnitt
 86 Kraft-Weg-Ausgleichselement
 87 beweglicher Handhebel
 88 Schwenklager
 89 Schwenkbolzen

90 bewegliche Zangenbacke
 91 Schwenklager
 92 Schwenkbolzen
 93 Schwenklager
 5 94 Schwenkbolzen
 95 Druckhebel
 96 Schwenklager
 97 Schwenkbolzen
 98 Kniehebeltrieb
 10 99 Kniegelenk
 100 Zwangsgesperre
 101 Außenverzahnung
 102 Sperrklinke
 103 Sperrklinkenfeder
 15 104 Öffnungsfeder
 105 Crimpachse
 106 Drehlagererelement

20 Patentansprüche

1. Crimpzangen-Gesenk (1) mit zwei Gesenkhälften-einheiten (2, 3), die Gesenkhälften (5) aufweisen, die über einen Crimphub entlang einer Crimpachse (105) relativ zueinander bewegt werden, und jeweils ein Drehlagererelement (106) oder aufweisen, mit welchem eine Verdrehung der Gesenkhälften (5) um eine koaxial oder parallel zur Crimpachse (105) orientierte Drehachse (35) gewährleistet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlagkörper (52) vorhanden ist, der
 - a) über ein Anschlagkörper-Drehlager (53) drehbar um eine Anschlagkörper-Drehachse (54) an einer Gesenkhälfte (5) gelagert ist, wobei die Anschlagkörper-Drehachse (54) parallel zu einer Aufnahmeachse einer von den Gesenkhälften gebildeten Gesenkaufnahme (38) orientiert ist, und
 - b) mindestens zwei Einlegeanschlüsse (60a, 60b, ...) aufweist, die über den Umfang um die Anschlagkörper-Drehachse (54) verteilt angeordnet sind.
2. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anschlagkörper-Rasteinrichtung (61) oder Anschlagkörper-Verriegelungseinrichtung vorhanden ist, die den Anschlagkörper (52) in vorbestimmten Anschlagkörper-Drehwinkeln gegenüber der Gesenkhälfte (5) verrastet oder verriegelt.
3. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) der Anschlagkörper (52) und die Gesenkhälfte (5) Anschlagkörper-Führungsflächen aufweisen,

- aa) die vertikal zur Anschlagkörper-Drehachse (54) orientiert sind und
 ab) an welchen der Anschlagkörper (52) und die Gesenkhälfte (5) gegeneinander während der Drehung um die Anschlagkörper-Drehachse (54) geführt sind,
- b) wobei eine Anschlagkörper-Führungsfläche eine Ausnehmung (62) aufweist, in welcher ein über eine Feder (63) beaufschlagtes Anschlagkörper-Rastelement (64) oder Anschlagkörper-Verriegelungselement angeordnet ist, und
 c) die andere Anschlagkörper-Führungsfläche Anschlagkörper-Rastausnehmungen (66a, 66b, ...) oder Anschlagkörper-Verriegelungsausnehmungen aufweist, in welchen das Anschlagkörper-Rastelement (64) oder Anschlagkörper-Verriegelungselement in den vorbestimmten relativen Anschlagkörper-Drehwinkeln zur Verrastung oder Verriegelung angeordnet ist.
4. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesenkhälfte (5) einen Anschlagkörper-Lagerfortsatz (55) aufweist, der sich durch eine Anschlagkörper-Drehlagerbohrung (57) des Anschlagkörpers (52) erstreckt und auf der der Gesenkhälfte (5) abgewandten Seite des Anschlagkörpers (52) ein axiales Sicherungselement (58) aufweist.
5. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesenkhälfteneinheiten (2, 3) mittels einer Führung (51) relativ zueinander über den Crimphub geführt sind, wobei die Führung (51) mindestens eine an einer Gesenkhälfteneinheit (2; 3) gehaltene Führungsstange (43) aufweist, die in einer Führungsausnehmung (50) der anderen Gesenkhälfteneinheit (3; 2) geführt ist.
6. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Crimpflächen (39, 40) der Gesenkhälften (5) von Stirnseiten ineinandergreifender Rippen (37) ausgebildet werden.
7. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 6 in Rückbeziehung auf Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (43) von einer Verdickung (42) im Endbereich mindestens einer Rippe (37) einer Gesenkhälfte (5) ausgebildet ist.
8. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsausnehmung (50) von einem Führungsausnehmungsbereich (45), der von einem Endbereich mindestens einer Rippe (37) einer Gesenkhälfte (5) ausgeht, gebildet ist, wobei der Führungsausnehmungsbereich (45) eine im Querschnitt randoffene Führungsausnehmung (50) mit einer zylindersegmentförmigen Führungsfläche (49) ausbildet.
9. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Gesenkhälfteneinheit (2; 3) ein Lagerteil (6) aufweist, mittels dessen die Gesenkhälfteneinheit (2; 3) verschwenkbar um eine vertikal zu einer Schwenkebene einer Zangenbacke (68; 69) angeordnete Schwenkachse (72) an der Zangenbacke (68; 69) montierbar ist, wobei das Lagerteil (6) insbesondere einen Lagerkörper (7) mit einer zylindersegmentartigen Führungsfläche (20) mit einem Führungsdurchmesser und einer Einsetzfläche (21), im Bereich welcher die Erstreckung des Lagerkörpers (7) kleiner ist als der Führungsdurchmesser, aufweist.
10. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) die Gesenkhälfteneinheit (2; 3) einen Haltekörper (4) aufweist und
 b) die Gesenkhälfte (5) über ein Drehlager (34) verdrehbar um die Drehachse (35) an dem Haltekörper (4) gelagert ist.
11. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Haltekörper (4) und der Gesenkhälfte (5) eine Rasteinrichtung (36) oder Verriegelungseinrichtung angeordnet ist, welche die Gesenkhälfte (5) in vorbestimmten relativen Drehwinkeln zwischen dem Haltekörper (4) und der Gesenkhälfte (5) um die Drehachse (35) verrastet oder verriegelt.
12. Crimpzangen-Gesenk (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) der Haltekörper (4) und die Gesenkhälfte (5) Führungsflächen (12; 23) aufweisen,
- aa) die vertikal zu der Drehachse (35) orientiert sind und
 ab) an welchen der Haltekörper (4) und die Gesenkhälfte (5) gegeneinander während der Drehung um die Drehachse (35) geführt sind,
- b) wobei eine Führungsfläche (12) eine Ausnehmung (13; 14) aufweist, in welcher ein über eine Feder (17) beaufschlagtes Rastelement (18) oder Verriegelungselement angeordnet ist, und
 c) die andere Führungsfläche (23) Rastausnehmungen (24) oder Verriegelungsausnehmungen

gen aufweist, in welchen das Rastelement (18) oder Verriegelungselement in den vorbestimmten relativen Drehwinkeln zur Verrastung oder Verriegelung angeordnet ist.

5

13. Crimpzangen-Gesenk (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung des Drehlagers (34) der Haltekörper (4) einen Lagerfortsatz (27) aufweist, der sich durch eine Drehlagerbohrung (30) der Gesenkhälfte (5) erstreckt und ein axiales Sicherungselement (32) aufweist. 10
14. Crimpzange (67) mit Zangenbacken (68, 69), an welchen Gesenkhälfteneinheiten (2, 3) eines Crimpzangen-Gesenks (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche gehalten sind. 15
15. Crimpzange (67) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Gesenkhälfteneinheit (2; 3) über ein Kraft-Weg-Ausgleichselement (86) abgestützt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

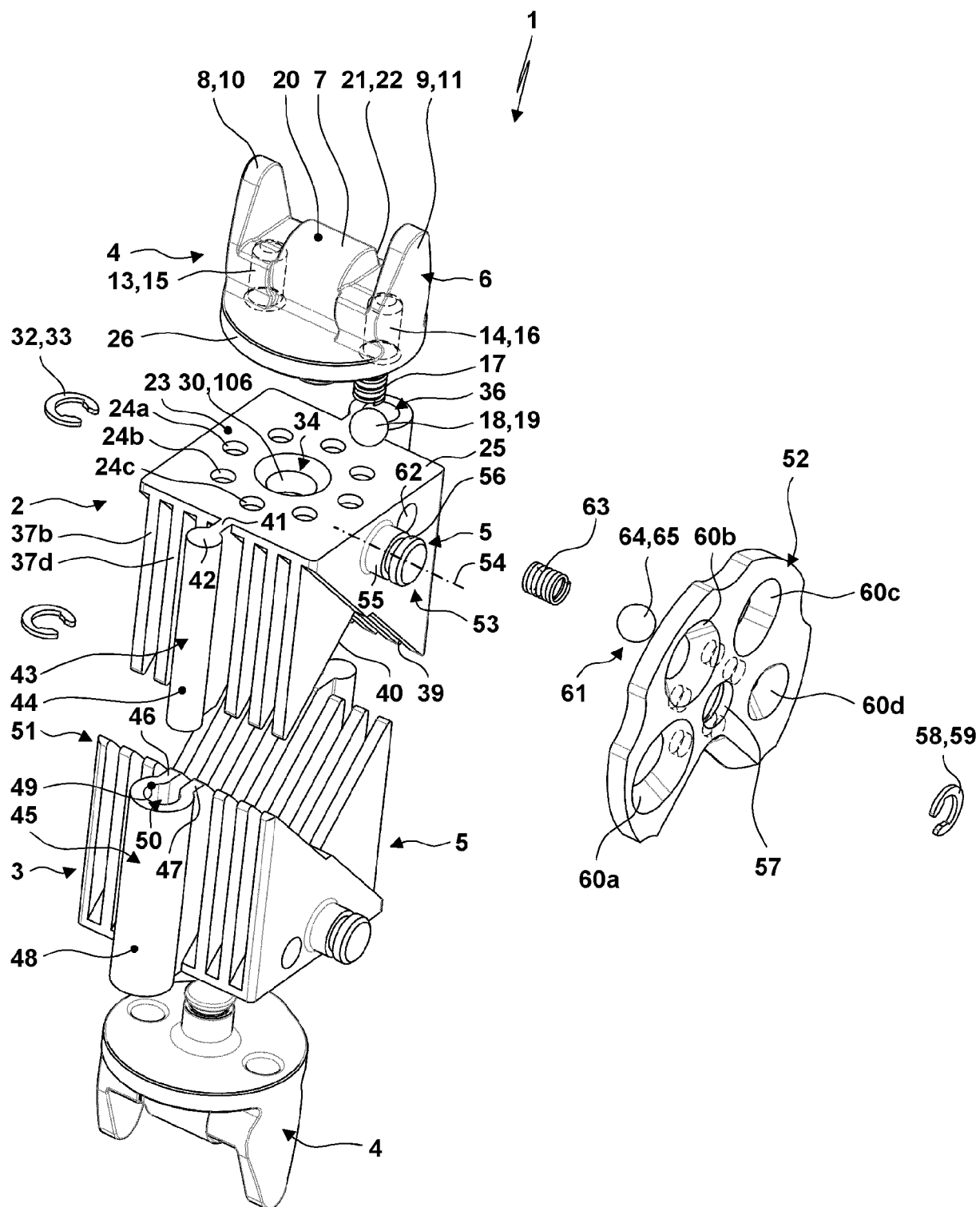


Fig. 1

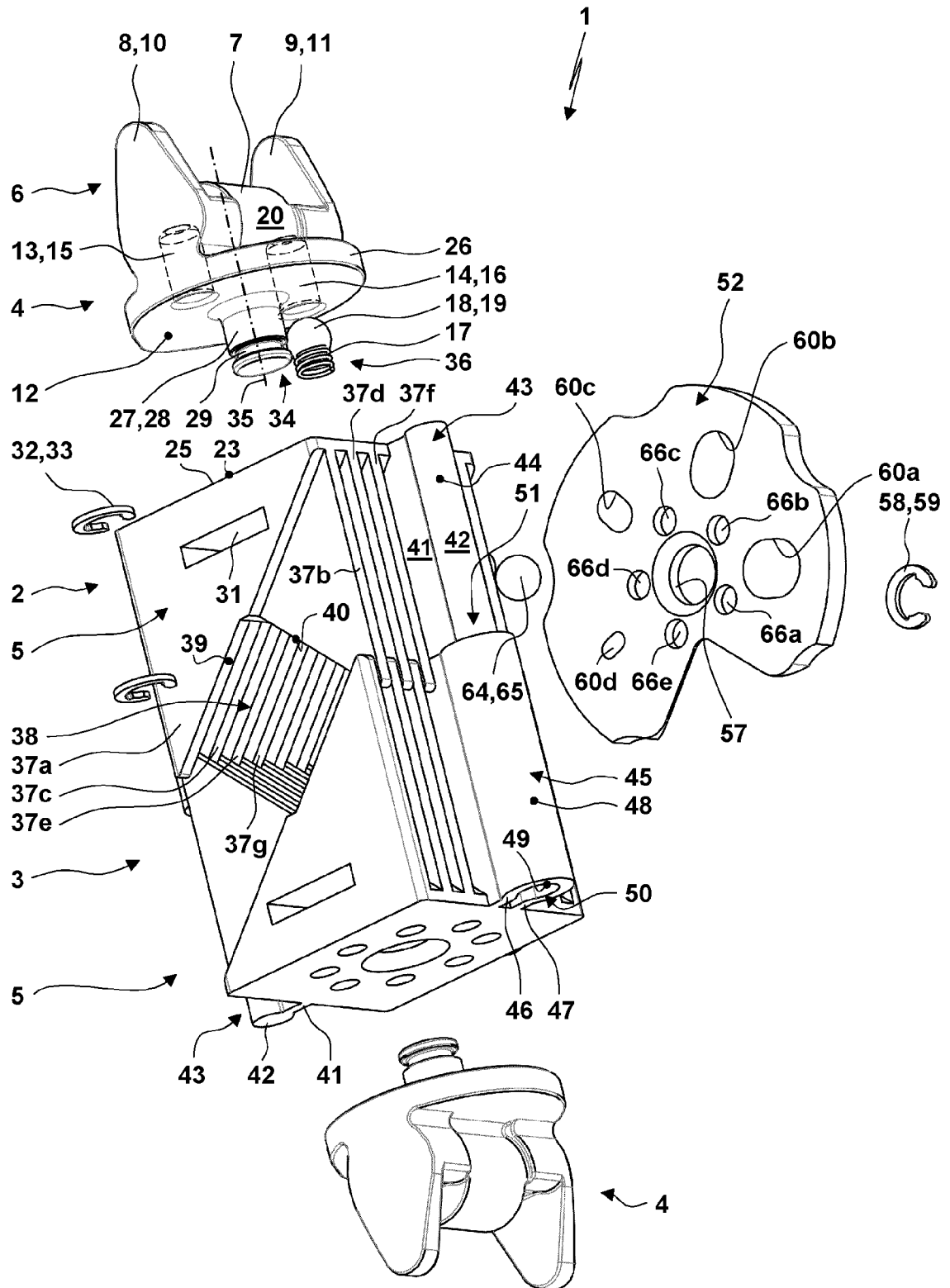


Fig. 2

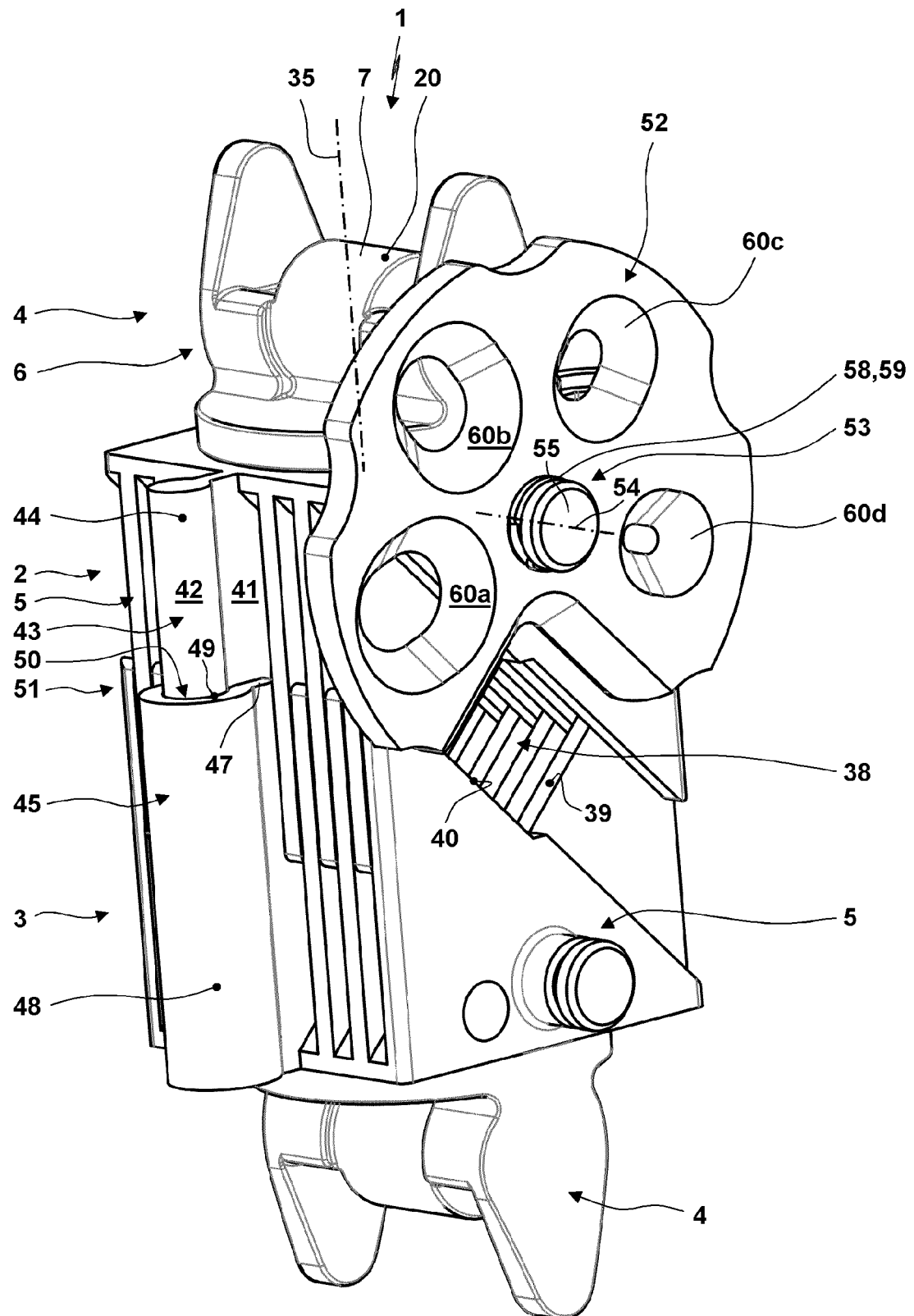


Fig. 3

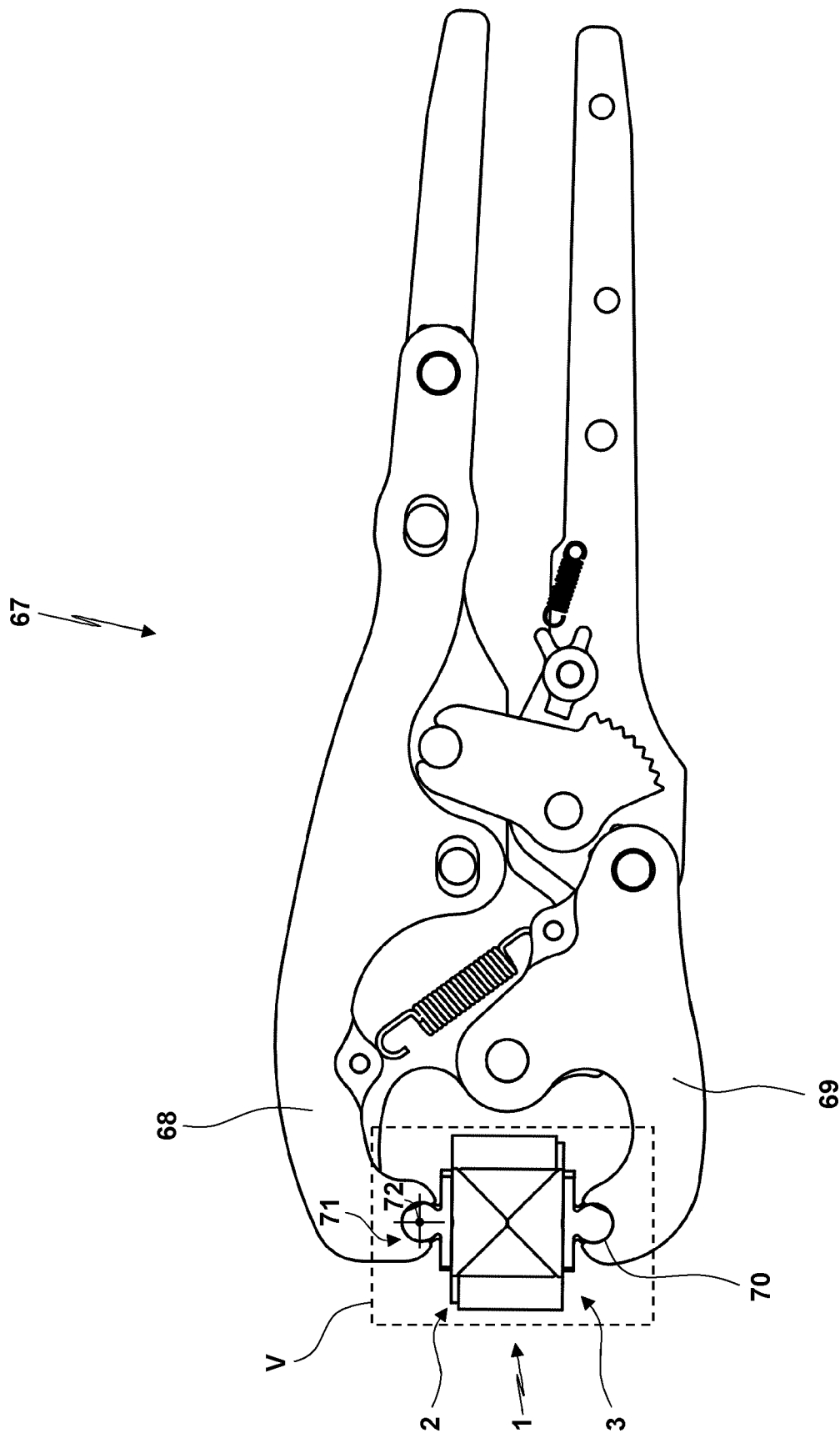


Fig. 4

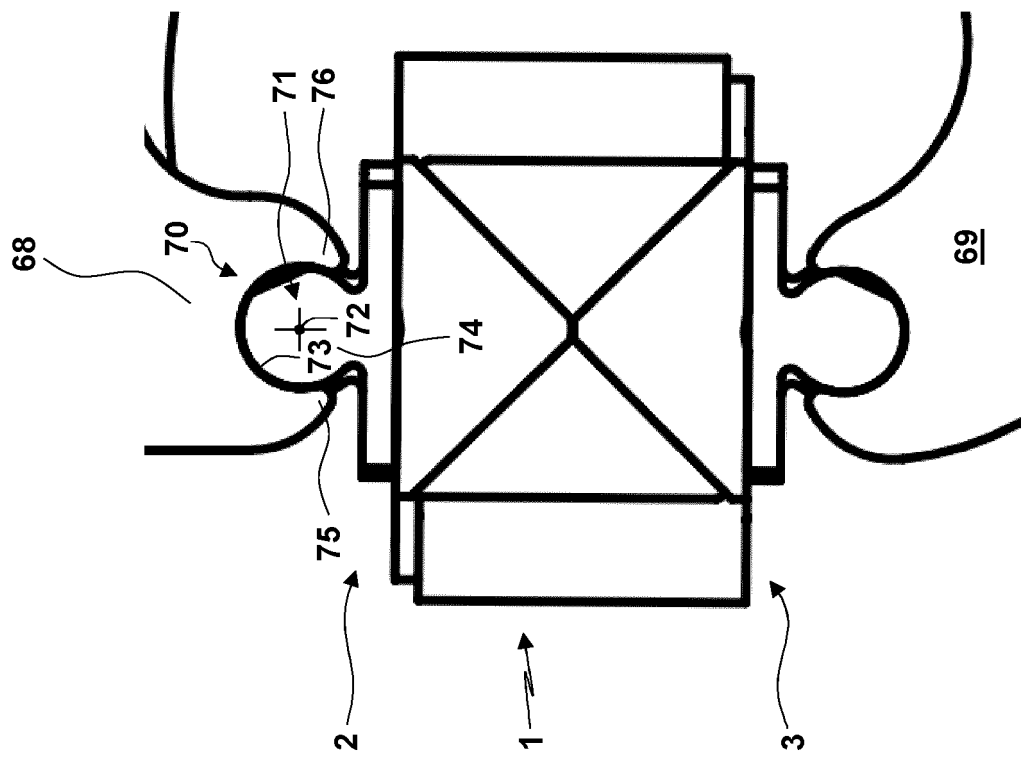


Fig. 5

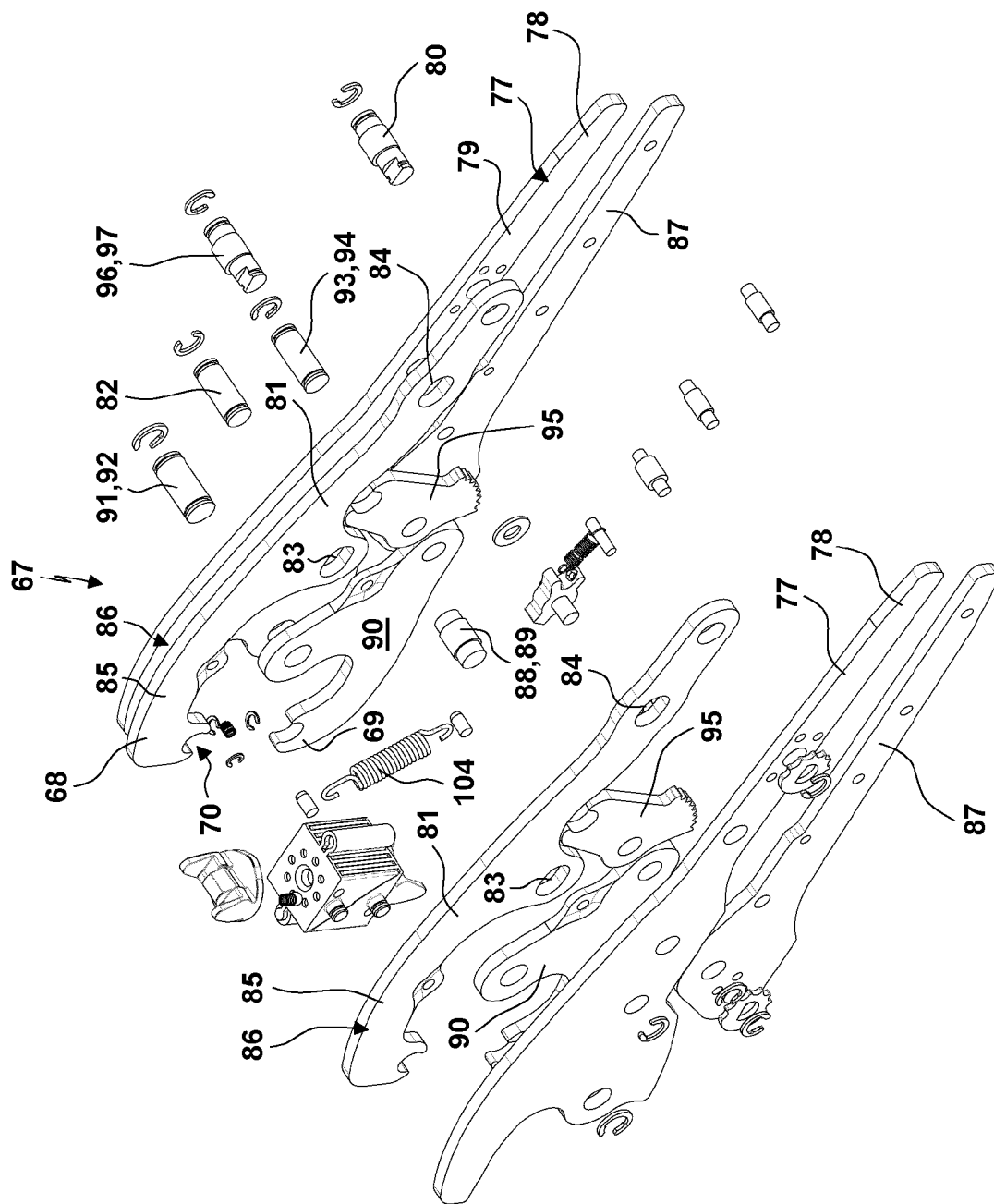


Fig. 6

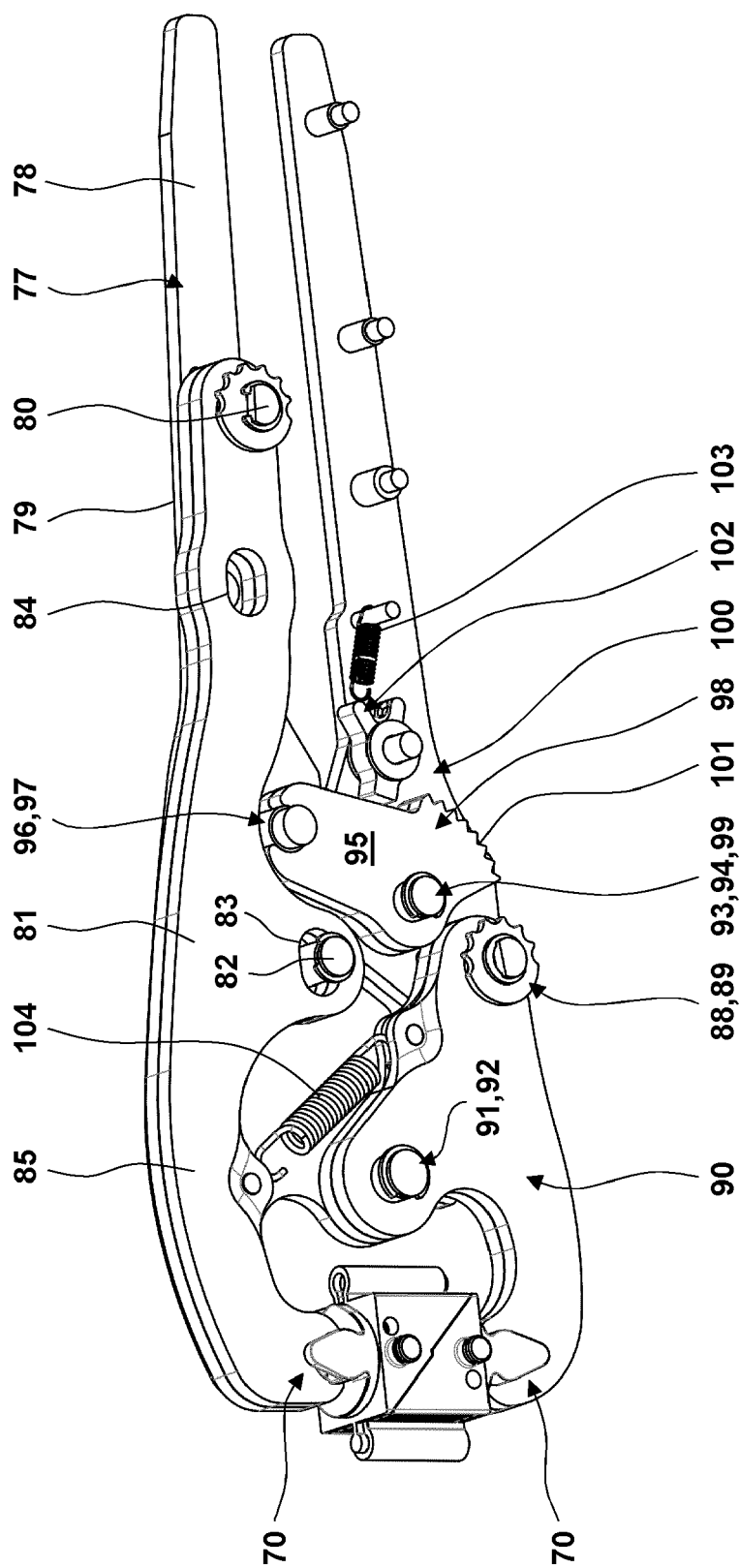


Fig. 7

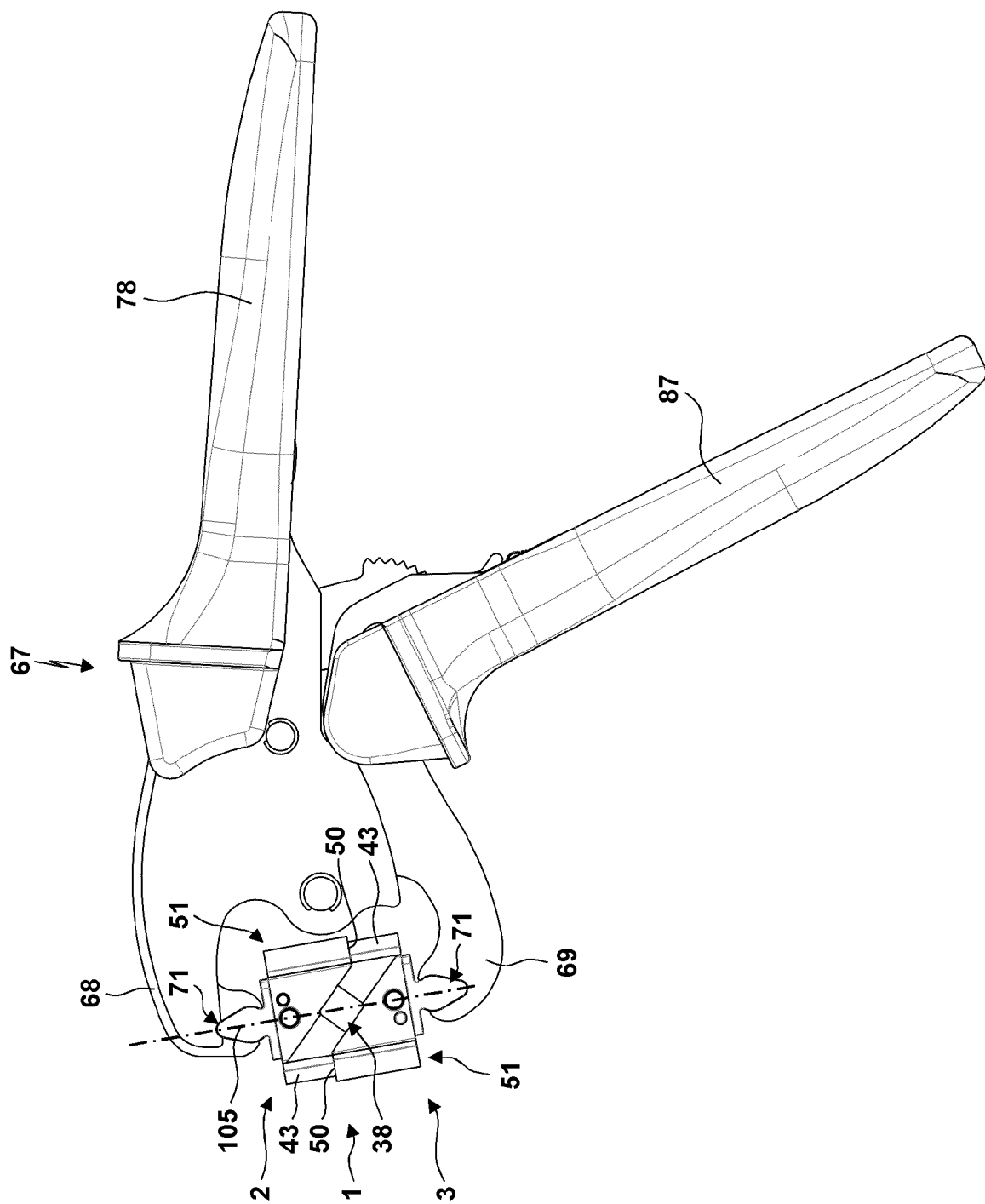


Fig. 8

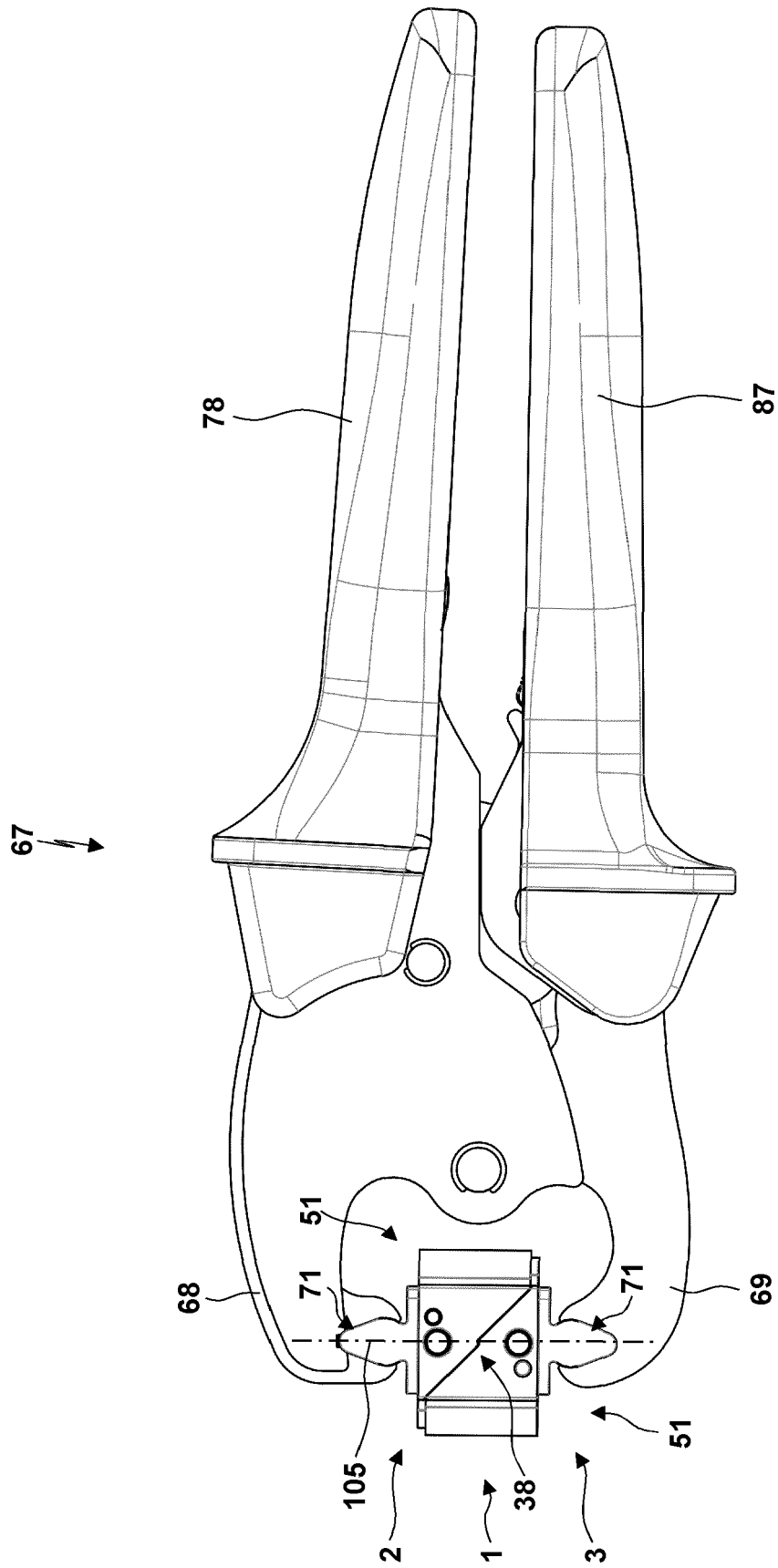


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 1789

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2019/105704 A1 (RENNSTEIG WERKZEUGE GMBH [DE]) 6. Juni 2019 (2019-06-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 *	1	INV. B25B27/10 B25B27/14 H01R43/042 H01R43/058
A	EP 3 012 924 A1 (WEZAG GMBH [DE]) 27. April 2016 (2016-04-27) * Absatz [0049]; Abbildung 3 *	1-15	
A	DE 10 2007 005176 A1 (RENNSTEIG WERKZEUGE GMBH [DE]) 7. August 2008 (2008-08-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2020	Prüfer Pothmann, Johannes
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 1789

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.

20-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2019105704 A1	06-06-2019	AU 2018374404 A1	14-05-2020
			CA 3081907 A1	06-06-2019
			CN 111406349 A	10-07-2020
			DE 102017128584 A1	06-06-2019
			EP 3718179 A1	07-10-2020
			KR 20200089730 A	27-07-2020
			TW 201924866 A	01-07-2019
20			US 2020251869 A1	06-08-2020
			WO 2019105704 A1	06-06-2019
	EP 3012924 A1	27-04-2016	CN 105522534 A	27-04-2016
			EP 3012924 A1	27-04-2016
25			JP 6609456 B2	20-11-2019
			JP 2016078235 A	16-05-2016
			TW 201628793 A	16-08-2016
			US 2016111840 A1	21-04-2016
30	DE 102007005176 A1	07-08-2008	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

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 0516598 B1 [0002] [0014] [0015] [0019]
- WO 2019105704 A1 [0003]
- WO 2019105703 A1 [0003]
- EP 3179580 A1 [0014]
- US 4283933 A [0014]
- US 6151950 A [0014]
- EP 3012923 B1 [0027]
- EP 0732779 B1 [0027]
- EP 0158611 B1 [0027]
- DE 3109289 C2 [0027]
- DE 202012102561 U1 [0027]
- DE 202009005811 U1 [0027]
- DE 102013100801 A1 [0027]
- EP 2905848 B1 [0027]