



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 5/16 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23215834.5

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/0424; B25B 7/12; B25B 27/146

(22)

Anmeldetag: 07.11.2018

(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

- **Holland-Moritz, Georg**
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)
- **König, Gerhard**
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)
- **Endter, Marko**
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)
- **Legler, Ralf**
98587 Altersbach (DE)

(30)

Priorität: 01.12.2017 DE 102017128579
19.01.2018 DE 102018101159

(62)

Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
18803893.9 / 3 718 180

(71)

Anmelder: Rennsteig Werkzeuge GmbH
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)

(74)

Vertreter: Müller, Enno et al
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Yale-Allee 26
42329 Wuppertal (DE)

(72)

Erfinder:

- **Weisheit, Benjamin**
98593 Floh-Seligenthal (DE)

Bemerkungen:

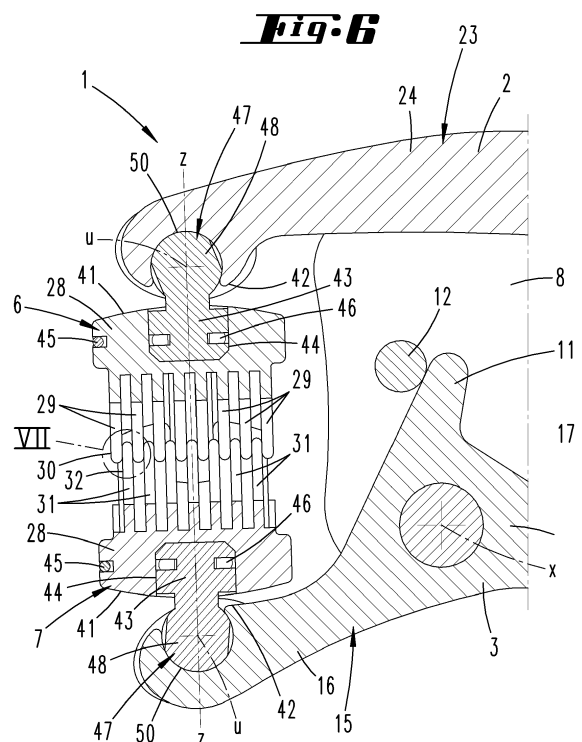
Diese Anmeldung ist am 12.12.2023 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54)

PRESSBACKEN, SOWIE PRESSZANGE MIT ZWEI ZANGENBACKEN

(57)

Die Erfindung betrifft eine Presszange mit zwei Zangenbacken (2, 3), die mit gegenüberliegend angeordneten Pressbacken (6, 7) versehen sind, wobei die Pressbacken (6, 7) gemeinsam um eine in Richtung des Zusammenfahrens der Pressbacken (6, 7) gerichtete Verdrehachse (z) drehbar sind, wobei weiter die Pressbacken (6, 7) auch im zusammengefahrenen Zustand ohne Hinderung durch eine Zangenbacke (2, 3) um die Verdrehachse (z) drehbar sind und eine Pressbacke (6, 7) einen Drehzapfen (43) aufweist. Zur vorteilhaften Bewegbarkeit der Pressbacken schlägt die Erfindung vor, dass der Drehzapfen (43) zur Verschwenkung in einer der Zangenbacken (2, 3) gelagert ist, und dass ein Verdrehen der Pressbacke (6) um den Drehzapfen (43) in einer montierten Stellung der Pressbacken (6, 7) erfolgen kann.



Beschreibung

Gebiet der Technik

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Presszange mit zwei Zangenbacken, die mit gegenüberliegend angeordneten Pressbacken versehen sind, wobei die Pressbacken gemeinsam um eine in Richtung des Zusammenfahrens der Pressbacken gerichtete Verdrehachse drehbar sind, wobei weiter die Pressbacken auch im zusammengefahrenen Zustand ohne Hinderung durch eine Zangenbacke um die Verdrehachse drehbar sind und eine Pressbacke einen Drehzapfen aufweist.

10 Stand der Technik

- [0002]** Presszangen der in Rede stehenden Art sind bekannt. Sie dienen bspw. zum Vercrimpen von Leiterenden, bspw. unter Nutzung einer Aderendhülse. Die hierzu verwendeten Pressbacken sind zum Ineinanderfahren ausgebildete Formteile, ggf. Rippen aufweisend. Bekannte Presszangen weisen Zangenbacken auf, an denen Pressbacken befestigt sind. Die Zangenbacken sind zangen- oder scherenartig öffnen- bzw. schließbar.
- 15 **[0003]** Bei einer aus der DE 198 18 482 C1 (US 6151950 A) bekannten Presszange sind die in Zangenbacken aufgenommenen Pressbacken nur zusammen mit den Zangenbacken bewegbar.
- [0004]** Bei einer aus der EP 0 516 598 A1 bekannten Presszange sind die Pressbacken relativ zu den Zangenbacken drehbar. Die Pressbacken weisen einen Drehzapfen auf, der in einer Einlage aus Kunststoff aufgenommen ist, die mittels in den Zangenbacken aufgenommenen Achsstümpfen relativ zu den Zangenbacken verschwenkbar sind. Die Drehzapfen sind mit den Pressbacken drehfest verbunden.
- 20

Zusammenfassung der Erfindung

- 25 **[0005]** Ausgehend von dem zuletzt genannten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabenstellung, eine Presszange der genannten Art anzugeben, bei welcher die Pressbacken vorteilhaft bewegbar ausgebildet sind.
- [0006]** Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der Drehzapfen zur Verschwenkung in einer der Zangenbacken gelagert ist, und dass ein Verdrehen der Pressbacke um den Drehzapfen in einer montierten Stellung der Pressbacken erfolgen kann.
- 30 **[0007]** Die vorgeschlagene Verdrehbarkeit um die Drehachse kann stufenlos gegeben sein, darüber hinaus alternativ aber auch stufenweise, bspw. in Umfangsrichtung betrachtet in 15°, 30°- oder 45°-Schritten.
- [0008]** Der Drehzapfen kann in der Pressbacke demontierbar gehalten sein. Die Pressbacke kann um eine den Drehzapfen durchsetzende geometrische Drehachse drehbar sein. Entsprechend kann der Drehzapfen die geometrische Verdrehachse anbieten.
- 35 **[0009]** Der Drehzapfen kann in der zugeordneten Zangenbacke in einem Schwenkgelenk zur Verschwenkung um eine quer zur Drehachse verlaufende Schwenkachse aufgenommen sein, wobei bei von der gegenüberliegenden Zangenbacke gelöster Pressbacke die Pressbacken einzeln oder zusammen zum Herausziehen in Richtung der Drehachse aus dem Zangenmaul verdrehbar sind. Mit Lösen der einen Pressbacke von der zugeordneten Zangenbacke bzw. von dem zugeordneten Drehzapfen kann unter Verlagerung der diesbezüglichen Pressbacke in Richtung auf die andere Pressbacke eine Beabstandung der der Pressbacke zugewandten Oberseite der Zangenbacke zu der Pressbacke erreicht werden. Es ergibt sich ein Freiraum zwischen der gelösten Pressbacke und der zugewandten Oberseite der Zangenbacke, der zu einer des Pressbacken-Paares um die Schwenkachse genutzt werden kann, weiter insbesondere in eine Richtung, in welcher das Pressbacken-Paar aus dem Bereich eines Zangenmauls herausbewegt wird. Hiernach kann nach Lösen der weiteren Pressbacke vom diesbezüglichen Drehzapfen das Pressbacken-Paar im Wesentlichen in Richtung entlang der Drehachse herausgezogen werden. Es ist so in handhabungstechnisch günstiger Weise ein Pressbacken-Wechsel ermöglicht.
- 40 **[0010]** Auch in einem zusammengefahrenen Zustand weisen die Pressbacken keinen Überstand auf, der bei einer Drehung mit der oberen und/oder unteren Zangenbacke kollidieren würde. Soweit Führungsvorsprünge vorgesehen sind, wird dies auch dadurch erreicht, dass die Führungsaufgaben, die durch die Führungsvorsprünge zu erbringen sind, auf den zugeordneten Führungsflächen der jeweils gegenüberliegenden Pressbacke, also auf beide Pressbacken, verteilt sind. Die Führungsvorsprünge sind in dem gegebenen Fall auch so ausgebildet, dass sie nur soweit ineinanderfahren, dass sich bei einer Drehung der Pressbacke um die genannte Verdrehachse keine Kollision mit den Zangenbacken ergibt.
- 45 **[0011]** Beispielsweise zu einem Wechsel der Pressbacke, weiter bspw. nach einem Verschleiß der Pressbacke oder zur Anordnung einer anders gestalteten, an den Pressling angepassten Pressbacke, kann die Pressbacke von dem Drehzapfen demontiert werden. Dies kann werkzeuglos erfolgen, darüber hinaus ggf. aber auch unter Nutzung eines üblichen Werkzeuges, wie bspw. einer Zange oder eines Schraubendrehers.
- 55

[0012] Die Halterung des Drehzapfens kann durch ein Steckteil gebildet sein, das sowohl an dem Drehzapfen wie auch an der Pressbacke formschlüssig aufgenommen ist. Zur Demontage der Pressbacke von dem Drehzapfen ist entsprechend das Steckteil zu entfernen, wonach der Formschluss aufgehoben ist.

[0013] Das Steckteil kann insgesamt etwa U-förmig ausgebildet sein, entsprechend aufweisend zwei, bevorzugt, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende U-Schenkel, die über einen U-Steg miteinander verbunden sind. Der Formschluss kann im Bereich der U-Schenkel und/oder des U-Steges erreichbar sein.

[0014] Auch kann das Steckteil federnd ausgebildet sein, bspw. zufolge Ausbildung des Steckteils als Drahtformfeder, insbesondere U-förmig gestaltete Drahtformfeder.

[0015] Darüber hinaus ist die Ausbildung einer Drehachse und/oder einer Schwenkachse, wie vorbeschrieben, auch bei Pressbacken denkbar, die keine Führungselemente oder anders gestaltete Führungselemente aufweisen.

[0016] Die Pressbacken können in einer Rippenlängsrichtung verlaufende Rippen aufweisen, die bei einem Verpressen ineinanderfahren.

[0017] Außerhalb eines Arbeitsbereiches der Rippen kann eine quer zu der Rippenlängsrichtung verlaufende Führungsfläche ausgebildet sein, die mit einem von der gegenüberliegenden Pressbacke ausgehenden Führungsvorsprung zusammenwirkt. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist eine Führung der Pressbacken insbesondere im Zuge eines Verpressvorganges und des damit einhergehenden Ineinanderfahrens der Pressbacken gegeben. Etwaige in Rippenlängsrichtung auf die eine und/oder die andere Pressbacke im Zuge einer Verpressung einwirkende Kräfte, die eine Verlagerung der einen Pressbacke relativ zu der anderen Pressbacke in Rippenlängsrichtung bewirken könnten, werden zufolge der Zusammenwirkung der Führungsfläche der einen Pressbacke und dem Führungsvorsprung der anderen Pressbacke aufgenommen. Dies führt zu einer ordnungsgemäßen Verpressung bzw. Vercrimpung. Die Führungsfläche kann an einem Führungsvorsprung der jeweils anderen Pressbacke gegeben sein. Sie kann aber auch an einer sonstigen Ausformung der anderen gegeben sein. Beispielsweise kann die Führungsfläche auch an einem zugeordneten (End-) Bereich einer oder mehrerer Rippen der anderen Pressbacke gegeben sein.

[0018] Der Führungsvorsprung der einen Pressbacke ragt hierzu in bevorzugter Ausgestaltung über eine quer zur Zusammenfahrrichtung der Pressbacken gerichtete Trennebene der Pressbacken hinaus, zur bevorzugten Anlage an der Führungsfläche der anderen Pressbacke.

[0019] Die Führungsfläche kann, wie grundsätzlich angesprochen, bspw. durch eine, die Rippen (der anderen Pressbacke) in ihrer Längserstreckung begrenzende Rippenstirnfläche gebildet sein.

[0020] Die Rippen weisen eine Rippenlängsrichtung auf, wobei die Rippen jeweils zugeordnet der anderen Pressbacke eine freie Stirnfläche aufweisen.

[0021] Die Stirnfläche kann gesehen in einem Querschnitt quer zu der Rippenlängsrichtung eine mittig am weitesten vorstehend gerundete Konturlinie aufweisen.

[0022] Zuzufolge der vorgeschlagenen Querschnittsgestaltung, bevorzugt einer jeden Rippe im stirnseitigen Bereich, ergibt sich eine verbesserte Verpressung bzw. Vercrimpung, bspw. von Aderendhülsen. Alle Rippen einer oder beider Pressbacken können die gerundete Konturlinie aufweisen.

[0023] Der am weitesten vorstehende Bereich der in Richtung auf die gegenüberliegende Pressbacke bzw. deren Nutgrund zwischen zwei eine Nut zwischen sich belassenden Rippen weisenden Stirnfläche ist bevorzugt im Wesentlichen verrundet, hierbei ggf. über die Erstreckungslänge der gerundeten Konturlinie einen stets gleichbleibenden Radius aufweisend, darüber hinaus ggf. aber auch hinsichtlich der gerundeten Konturlinie unterschiedliche Radien aufweisend. Bevorzugt ist hierbei jedenfalls ein Teil der Stirnflächenkontur mit einem Radius versehen, der kleiner ist als das Maß einer Rippendicke quer zur Rippenlängserstreckung, so bspw. dem 0,5- bis 0,3-Fachen der Dicke entsprechend.

[0024] Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist eine insbesondere hinsichtlich der Handhabung verbesserte Presszange angegeben. Das Pressbacken-Paar kann zufolge Verdrehen um die Verdrehachse in eine für eine durchzuführende Verpressung oder Vercrimpung günstige Position verdreht werden. Die Pressbacken sind hierbei so ausgebildet, dass ein solches Verdrehen des Pressbacken-Paares bevorzugt in jeder Zusammenfahrstellung, entsprechend auch in der vollständig zusammengefahrenen Stellung, ermöglicht ist.

[0025] Die vorbeschriebene Ausgestaltung zur Ermöglichung eines des Pressbacken-Paares auch im zusammengefahrenen Zustand ergibt sich bei einem Pressbacken-Paar mit einer quer zur Rippenlängsrichtung außerhalb eines Arbeitsbereiches der Rippen verlaufenden Führungsfläche, die mit einem von der gegenüberliegenden Pressbacke ausgehenden Führungsvorsprung zusammenwirkt.

[0026] Darüber hinaus kann zumindest eine Pressbacke eine rippenseitige Stirnfläche aufweisen, wobei, gesehen in einem Querschnitt quer zur Rippenlängsrichtung, eine mittig am weitesten vorstehend gerundete Konturlinie gegeben ist.

[0027] Bezüglich der Ausgestaltung der Pressbacken kann weiter vorgesehen sein, dass die Gratlinien jedenfalls einer Rippenschar in der genannten Ansicht eine Vorwölbung aufweisen, die in die Pressbackenöffnung vorstehen.

[0028] Es ergibt sich so bevorzugt eine von einer streng durchlaufend geradlinigen Ausgestaltung der Gratlinie eine bspw. konvexe Vorwölbung in Richtung auf die Pressbackenöffnung. Diese Vorwölbung kann, wie auch bevorzugt, bezüglich der Längserstreckung der Gratlinie partiell, entsprechend lediglich über einen Teilbereich vorgesehen sein.

[0029] Zuzufolge einer solchen Ausgestaltung kann sich eine von einer im Übrigen ggf. streng rechteck-geometrischen

Querschnittsgestaltung der Pressbackenöffnung abweichende Querschnittsgestaltung ergeben.

[0030] Unter Nutzung von Pressbacken mit einer bezüglich der vorbeschriebenen Gratlinien ausgebildeten Vorwölbung können die Pressbacken zunächst mit den an den Rippen ausgebildeten Vorwölbungen mit der Wandungsaußenfläche der Aderendhülse in Kontakt gebracht werden und mit Hilfe der Vorwölbungen bei weiterem Verpressen konkav verlaufende Wandungsabschnitte bei der im Wesentlichen rechteckförmigen Wandung der verformten Aderendhülse gebildet werden.

[0031] Zuzufolge dessen ergibt sich eine günstige Verformung des Werkstückes bzw. der Aderendhülse. Insbesondere ist hierdurch bezogen auf einen Querschnitt durch die verpresste Aderendhülse quer zu der Längserstreckung der aufgenommenen Leiterenden eine nahezu vollständige Ausfüllung des Querschnittes mit Leiterenden erreichbar. Es ergeben sich zufolge des vorgeschlagenen Verpressverfahrens bevorzugt keine Hohlräume, die eine Verlagerung von Leiterenden auch nach der Verpressung zulassen können und somit ggf. zu einer Lockerung der Leiterenden führen. Der freie innere Querschnitt der verformten Aderendhülse ist bevorzugt vollständig, quasi homogen mit Leiterenden verfüllt. Auch kann hierdurch eine vergleichmäßigte Anordnung der Leiterenden in der Aderendhülse erreicht werden.

[0032] Im Zuge des Verpressvorgangs erreichen zunächst die Vorwölbungen die Wandungsaußenfläche der Aderendhülse, entsprechend diese zunächst beaufschlagend. Entsprechend ergeben sich im Bereich dieser Beaufschlagung durch die Vorwölbungen konkav verlaufende Wandungsabschnitte der Wandung der Aderendhülse.

[0033] Die mittig am weitesten vorstehend gerundete Konturlinie der Rippenstirnfläche kann stetig gekrümmt verlaufen, ggf. mit Ausnahme einer den weitest vorstehenden Bereich mitbildenden Abflachung. Die Abflachung zeigt sich bzgl. der Konturlinie bevorzugt als Gerade, die in die stetig gekrümmt verlaufende Konturlinie übergeht. Bevorzugt geht die Gerade beidseitig in einen stetig gekrümmten Verlauf über.

[0034] Auch kann sich die Krümmung bis zum Einlauf in eine in Zusammenfahrrichtung geradlinig sich erstreckende Flankenkontur der Rippe erstrecken. Die Rippe kann hierzu mit Bezug auf den vorbeschriebenen Querschnitt in möglichen, darüber hinaus auch bevorzugten, Ausgestaltung allein zwei ggf. parallele Konturlinien und die vorbeschriebene stirnflächenseitige Krümmung aufweisen, darüber hinaus ggf. eine den weitest vorstehenden Bereich mitbildende Abflachung. Bevorzugt geht die gekrümmte (Teil-) Konturlinie über in die Flächenkontur.

[0035] Die hier beschriebenen Pressbacken bestehen bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff, bspw. einem Stahl-Werkstoff. Sie können mehrteilig oder auch einteilig ausgebildet sein. Sie können umformen, bspw. durch Warmformung, aber auch durch Urformen, bspw. als Gussteil, insbesondere im Feingussverfahren, hergestellt sein. Weiter kann auch ein Sinter-Verfahren zur Anwendung kommen.

[0036] Auch kann eine Zangenbacke einer der zugeordneten Pressbacke zugewandte Oberseite aufweisen, wobei ein Führungsvorsprung im zusammengefahrenen Zustand der Pressbacken mit seiner in Zusammenfahrrichtung gegebenen Oberfläche einen Abstand zu der zugewandten Oberfläche der Zangenbacke belässt, dies bevorzugt auch im vollständig zusammengefahrenen Zustand der Pressbacken. Unabhängig von der Verdrehstellung des Pressbacken-Paares um die Verdrehachse ist eine kollisionsfreie Verlagerung eines Führungsvorsprungs in Richtung auf die zugewandte Oberseite der Zangenbacke ermöglicht. Bevorzugt erstreckt sich auch im vollkommen zusammengefahrenen Zustand ein Führungsvorsprung nicht über die gegenüberliegende Pressbacke hinaus.

[0037] Bei möglichen Pressbacken, deren Rippen über die Gratlinie hinaus in Richtung auf die Pressbackenöffnung ragende Vorwölbungen aufweisen, können diese Vorwölbungen in einer Ansicht gesehen auf eine Breitseite der Rippen mit Bezug auf eine Rippenschare in Überdeckung zueinander liegen.

[0038] In einer möglichen Ausgestaltung können nur einzelne Rippenschare derartige Vorwölbungen aufweisen, so bspw. beide Rippenschare einer Pressbacke, während die Rippenschare der anderen Pressbacke keine derartigen Vorwölbungen aufweisen. Alternativ kann auch je eine Rippenschare einer jeden Pressbacke mit einer solchen Vorwölbung versehen sein. In weiterer Ausgestaltung sind alle Rippenschare, entsprechend alle Rippen beider Pressbacken mit derartigen Vorwölbungen versehen.

[0039] Die Gratlinien können gemäß einer möglichen Ausgestaltung durchgehend, d. h. von einem Ende der Gratlinie bis zu dem anderen Ende der Gratlinie in Längserstreckungsrichtung geradlinig gestreckt verlaufen. Auch kann eine solche Gratlinie zumindest einen gerade verlaufenden Bereich aufweisen, an welchen sich weiter bspw. eine Vorwölbung anschließt.

[0040] Darüber hinaus können auch beidseitig der Vorwölbung, bezogen auf die Längserstreckungsrichtung der Gratlinie, gerade verlaufende Bereiche der Gratlinie vorgesehen sein, mit unterschiedlichen oder auch gleichen Längen.

[0041] Diese ggf. beidseitig der Vorwölbung vorgesehenen geradlinig verlaufenden Bereiche können in linearer Verlängerung ineinander übergehen, so dass diese gerade verlaufenden Bereiche in einer möglichen, auch bevorzugten, Ausgestaltung entlang einer zwischen den beiden Endpunkten der Gratlinie gespannten geometrischen Grundlinie verlaufen.

[0042] Eine größte Erstreckung der Vorwölbung über eine solche gedachte Grundlinie hinaus in Richtung auf die Pressbackenöffnung kann einem Fünftel bis einem Zehntel der sich bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung einstellenden größten Erstreckung der Grundlinie entsprechen.

[0043] Die anfänglich geschlossene Pressbackenöffnung ist in der Pressbackenverschiebestellung erreicht, in welcher

die ineinandergreifenden Rippen der aufeinander zu bewegten Pressbacken mit ihren Gratlinien die Pressbackenöffnung in ihrer größten Querschnittsgestaltung umfangsmäßig vollständig umschließen.

[0044] Die Vorwölbungen der Rippen wirken in bevorzugter Ausgestaltung in jeder Pressbackenöffnungsstellung, wirken entsprechend bevorzugt bei einer Verpressung unterschiedlichster Aderendhülsen-Querschnitte.

[0045] Auch kann die in Erstreckungsrichtung der Grundlinie gemessene Länge der Vorwölbung einem Drittel bis einem Zehntel der sich bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung einstellenden größten Erstreckung der Grundlinie entsprechen.

[0046] Die Gratlinie kann im Bereich der Vorwölbung kreisabschnittförmig mit durchgehend bleibendem Radius, ggf. mit in Erstreckungsrichtung sich änderndem Radius, gebildet sein.

[0047] Auch ergibt sich in einer möglichen Ausgestaltung ein höchster Punkt der Vorwölbung, welcher höchster Punkt der Vorwölbung bezogen auf die bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung sich einstellenden größten Erstreckung der gedachten Grundlinie aus einer Längsmitte der Rippe heraus versetzt ist. Diese Versetzung kann bis hin zu einer vollständigen außermittigen Anordnung der gesamten Vorwölbung gegeben sein, so bspw. bei einer Verpressung von Aderendhülsen mit verhältnismäßig großem Querschnitt, bspw. 16 mm^2 . Bei einem Verpressen von Aderendhülsen mit kleinerem Querschnitt, bspw. 6 mm^2 oder $2,5 \text{ mm}^2$, kann sich im Moment der Verpressung bezogen auf die dann wirksame Gratlinie eine von der Längsmitte durchsetzte Anordnung der Vorwölbung ergeben.

[0048] Die Versetzung ist bevorzugt in Richtung auf die sich an der Grundlinie im Wesentlichen rechtwinklig zu der Grundlinie anschließenden Grundlinie der in Nebeneinanderanordnung nächstfolgenden Rippe derselben Pressbacke gegeben. Die Längsmitte bezieht sich hierbei auf eine Mitte bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung zwischen den die Gratlinie jeweils endseitig begrenzenden Punkte, entsprechend auf die gedachte Grundlinie.

[0049] Hieraus ergibt sich hinsichtlich des vorgeschlagenen Verfahrens eine Konkavität, die bezogen auf eine senkrecht zu einer im Übrigen linear verlaufenden Grat-Grundlinie ausgerichteten Mittellinie asymmetrisch ausgebildet wird. Die konkav verlaufenden Wandungsabschnitte der verpressten Aderendhülse ergeben sich entsprechend, insbesondere bei durchmessergrößerem Querschnitten, wie bspw. 16 mm^2 oder 8 mm^2 , mit Bezug auf einen im Querschnitt betrachteten Wandungsschenkel der ansonsten im Wesentlichen rechteckförmigen Wandung tendenziell zugeordnet dem Eckbereich, während zugeordnet dem gegenüberliegenden Eckbereich der diesbezügliche Wandungsabschnitt bevorzugt geradlinig verläuft. Bei kleineren Querschnitten kann sich sogar ein Wandungsschenkel einstellen, mit einem konkaven Wandungsabschnitt, der beidseitig von zumindest annähernd gleichlangen geraden Wandungsabschnitten flankiert ist. Bei kleinsten Querschnitten, bspw. $2,5 \text{ mm}^2$, sich sogar der Effekt einstellen, dass sich im Wesentlichen allein ein, die Eckbereiche der ansonsten im Wesentlichen rechtwinkligen Wandung verbindender konkaver Wandungsabschnitt einstellt. Bei diesen geringen Querschnitten kann es dazu kommen, dass es im Zuge der Verpressung nicht zu einem vollständigen Ausfüllen der Presskontur beidseitig der Vorwölbung kommt, sich entsprechend keine geradlinig verlaufende Wandungsabschnitte einstellen.

[0050] Die vor- und nachstehend angegebenen Bereiche bzw. Wertebereiche oder Mehrfachbereiche schließen hinsichtlich der Offenbarung auch sämtliche Zwischenwerte ein, insbesondere in ein Zehntel-Schritten der jeweiligen Dimension, ggf. also auch dimensionslos. Beispielsweise beinhaltet die Angabe ein Fünzigstel bis ein Zwanzigstel auch die Offenbarung von zehn Fünfhundertstel bis neun Zweihundertstel, elf Fünfhundertstel bis zehn Zweihundertstel, elf Fünfhundertstel bis neun Zweihundertstel, etc. Diese Offenbarung kann einerseits zur Eingrenzung einer genannten Bereichsgrenze von unten und/oder oben, alternativ oder ergänzend aber zur Offenbarung eines oder mehrerer singulärer Werte aus einem jeweilig angegebenen Bereich dienen.

[0051] Bei möglichen Pressbacken, deren Rippen über die Gratlinie hinaus in Richtung auf die Pressbackenöffnung ragende Vorwölbungen aufweisen, können diese Vorwölbungen in einer Ansicht gesehen auf eine Breitseite der Rippen mit Bezug auf eine Rippenschar in Überdeckung zueinander liegen.

[0052] In einer möglichen Ausgestaltung können nur einzelne Rippenschare derartige Vorwölbungen aufweisen, so bspw. beide Rippenschare einer Pressbacke, während die Rippenschare der anderen Pressbacke keine derartigen Vorwölbungen aufweisen. Alternativ kann auch je eine Rippenschar einer jeden Pressbacke mit einer solchen Vorwölbung versehen sein. In weiterer Ausgestaltung sind alle Rippenschare, entsprechend alle Rippen beider Pressbacken mit derartigen Vorwölbungen versehen.

[0053] Die Gratlinien können gemäß einer möglichen Ausgestaltung durchgehend, d. h. von einem Ende der Gratlinie bis zu dem anderen Ende der in Längserstreckungsrichtung geradlinig gestreckt verlaufen. Auch kann eine solche Gratlinie zumindest einen gerade verlaufenden Bereich aufweisen, an welchen sich weiter bspw. eine Vorwölbung anschließt.

[0054] Darüber hinaus können auch beidseitig der Vorwölbung, bezogen auf die Längserstreckungsrichtung der Gratlinie, gerade verlaufende Bereiche der Gratlinie vorgesehen sein, mit unterschiedlichen oder auch gleichen Längen.

[0055] Diese ggf. beidseitig der Vorwölbung vorgesehenen geradlinig verlaufenden Bereiche können in linearer Verlängerung ineinander übergehen, so dass diese gerade verlaufenden Bereiche in einer möglichen, auch bevorzugten, Ausgestaltung entlang einer zwischen den beiden Endpunkten der Gratlinie gespannten geometrischen Grundlinie verlaufen.

[0056] Eine größte Erstreckung der Vorwölbung über eine solche gedachte Grundlinie hinaus in Richtung auf die Pressbackenöffnung kann einem Fünftel bis einem Zehntel der sich bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung einstellenden größten Erstreckung der Grundlinie entsprechen.

[0057] Die anfänglich geschlossene Pressbackenöffnung ist in der Pressbackenverschiebestellung erreicht, in welcher die ineinandergreifenden Rippen der aufeinander zu bewegten Pressbacken mit ihren Gratlinien die Pressbackenöffnung in ihrer größten Querschnittsgestaltung umfangsmäßig vollständig umschließen.

[0058] Die Vorwölbungen der Rippen wirken in bevorzugter Ausgestaltung in jeder Pressbackenöffnungsstellung, wirken entsprechend bevorzugt bei einer Verpressung unterschiedlichster Aderendhülsen-Querschnitte.

[0059] Auch kann die in Erstreckungsrichtung der Grundlinie gemessene Länge der Vorwölbung einem Drittel bis einem Zehntel der sich bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung einstellenden größten Erstreckung der Grundlinie entsprechen.

[0060] Die Gratlinie kann im Bereich der Vorwölbung kreisabschnittförmig mit durchgehend bleibendem Radius, ggf. mit in Erstreckungsrichtung sich änderndem Radius, gebildet sein.

[0061] Auch ergibt sich in einer möglichen Ausgestaltung ein höchster Punkt der Vorwölbung, welcher höchster Punkt der Vorwölbung bezogen auf die bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung sich einstellenden größten Erstreckung der gedachten Grundlinie aus einer Längsmittle der Rippe heraus versetzt ist. Diese Versetzung kann bis hin zu einer vollständigen außermittigen Anordnung der gesamten Vorwölbung gegeben sein, so bspw. bei einer Verpressung von Aderendhülsen mit verhältnismäßig großem Querschnitt, bspw. 16 mm². Bei einem Verpressen von Aderendhülsen mit kleinerem Querschnitt, bspw. 6 mm² oder 2,5 mm², kann sich im Moment der Verpressung bezogen auf die dann wirksame Gratlinie eine von der Längsmittle durchsetzte Anordnung der Vorwölbung ergeben.

[0062] Die Versetzung ist bevorzugt in Richtung auf die sich an der Grundlinie im Wesentlichen rechtwinklig zu der Grundlinie anschließenden Grundlinie der in Nebeneinanderanordnung nächstfolgenden Rippe derselben Pressbacke gegeben. Die Längsmittle bezieht sich hierbei auf eine Mitte bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung zwischen den die Gratlinie jeweils endseitig begrenzenden Punkte, entsprechend auf die gedachte Grundlinie.

[0063] Hieraus ergibt sich eine Konkavität, die bezogen auf eine senkrecht zu einer im Übrigen linear verlaufenden Grat-Grundlinie ausgerichteten asymmetrisch ausgebildet wird. Die konkav verlaufenden Wandungsabschnitte der verpressten Aderendhülse ergeben sich entsprechend, insbesondere bei durchmessergrößeren Querschnitten, wie bspw. 16 mm² oder 8 mm², mit Bezug auf einen im Querschnitt betrachteten Wandungsschenkel der ansonsten im Wesentlichen rechteckförmigen Wandung tendenziell zugeordnet dem Eckbereich, während zugeordnet dem gegenüberliegenden Eckbereich der diesbezügliche Wandungsabschnitt bevorzugt geradlinig verläuft. Bei kleineren Querschnitten kann sich sogar ein Wandungsschenkel einstellen, mit einem konkaven Wandungsabschnitt, der beidseitig von zumindest annähernd gleichlangen geraden Wandungsabschnitten flankiert ist. Bei kleinsten Querschnitten, bspw. 2,5 mm², kann sich sogar der Effekt einstellen, dass sich im Wesentlichen allein ein, die Eckbereiche der ansonsten im Wesentlichen rechtwinkligen Wandung verbindender konkaver Wandungsabschnitt einstellt. Bei diesen geringen Querschnitten kann es dazu kommen, dass es im Zuge der Verpressung nicht zu einem vollständigen Ausfüllen der Presskontur beidseitig der Vorwölbung kommt, sich entsprechend keine geradlinig verlaufende Wandungsabschnitte einstellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0064] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, die aber lediglich Ausführungsbeispiele darstellt. Ein Teil, das nur bezogen auf eines der Ausführungsbeispiele erläutert ist und bei einem weiteren Ausführungsbeispiel aufgrund der dort herausgestellten Besonderheit nicht durch ein anderes Teil ersetzt ist, ist damit auch für dieses weitere Ausführungsbeispiel als jedenfalls mögliches vorhandenes Teil beschrieben. Auf der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Presszange in einer Pressmaul-Offenstellung;
- Fig. 2 die Seitenansicht hierzu;
- Fig. 3 die Presszange in Draufsicht;
- Fig. 4 eine vergrößert dargestellte Stirnansicht gegen die Presszange;
- Fig. 5 die Herausvergrößerung des Bereiches V in Fig. 1;
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung gemäß der Schnittebene VI in Fig. 5;
- Fig. 7 die Herausvergrößerung des Bereiches VII in Fig. 6;
- Fig. 8 in perspektivischer Detaildarstellung die Pressbackenanordnung, betreffend die Pressbacken-Offenstellung;
- Fig. 9 eine weitere perspektivische Darstellung der Pressbackenanordnung, betrachtet in Pfeilrichtung IX in Fig. 8;
- Fig. 10 eine der Fig. 9 entsprechende Darstellung, jedoch nach Abziehen von die Pressbacken an der Presszange festlegenden Steckteilen;
- Fig. 11 die Pressbacken mit zugeordneten Schwenkzapfen und Steckteilen in einer perspektivischen Explosionsdarstellung;

- Fig. 12 den Schnitt gemäß der Linie XII - XII in Fig. 4 durch die Pressbacken-Anordnung;
 Fig. 13 eine der Fig. 12 entsprechende Darstellung, jedoch im Zuge einer gemeinsamen Verdrehung des Pressbacken-Paares;
 Fig. 14 in einer Einzeldarstellung einen, zur Halterung einer ausgebildeten Schwenkzapfen;
 5 Fig. 15 eine weitere Ansichtsdarstellung des Schwenkzapfens;
 Fig. 16 den Schwenkzapfen in perspektivischer Darstellung;
 Fig. 17 eine im Wesentlichen der Fig. 9 entsprechende Darstellung, jedoch nach Aufhebung der Halterung einer Pressbacke an dem zugehörigen Schwenkzapfen und Abschnwenken des Pressbacken-Paares in eine Entnahmestellung;
 10 Fig. 18 den Schnitt gemäß der Linie XVIII - XVIII in Fig. 3;
 Fig. 19 eine Schnittdarstellung gemäß der Schnittebene XIX in Fig. 8 bei in dem Pressmaul eingelegtem Werkstück, betreffend eine Pressbacken-Offenstellung;
 Fig. 20 die Ansicht gemäß Pfeil XX in Fig. 19;
 Fig. 21 eine der Fig. 18 entsprechende Darstellung, betreffend eine Zwischenstellung im Zuge eines Verpressvorganges;
 15 Fig. 22 eine der Fig. 19 entsprechende Darstellung, betreffend die Press-Zwischenstellung gemäß Fig. 21;
 Fig. 23 die Ansicht gemäß Pfeil XXIII in Fig. 22;
 Fig. 24 eine Folgedarstellung zu Fig. 22 im Zuge einer weiteren Pressbackenverlagerung;
 Fig. 25 die Ansicht gemäß Pfeil XXV in Fig. 24 mit weiter einer lupenartigen Vergrößerungsdarstellung;
 20 Fig. 26 eine Folgedarstellung zu Fig. 21, betreffend eine Zwischenstellung unter einer ersten Biegeauslenkung eines auf eine Pressbacke einwirkenden Halterungsteils;
 Fig. 27 das Halterungsteil in einer Einzeldarstellung;
 Fig. 28 eine Folgedarstellung zu Fig. 26 im Zuge des weiteren Verpressvorganges, bei weiterer federnder Ausbiegung des Halterungsteils;
 25 Fig. 29 eine Seitenansicht gemäß Fig. 4, betreffend eine zweite Ausführungsform der Pressbacken;
 Fig. 30 das Pressbacken-Paar der Ausführungsform gemäß Fig. 29 in perspektivischer Darstellung;
 Fig. 31 in schematischer und vergrößerter Darstellung die durch die Rippen der Pressbacken der zweiten Ausführungsform begrenzte Pressbackenöffnung;
 Fig. 31a die Herausvergrößerung des Bereiches XXXIa in Fig. 31;
 30 Fig. 32 eine der Fig. 29 entsprechende Darstellung bei in der Pressbackenöffnung zur Verpressung einliegendem Werkstück;
 Fig. 33 eine Folgestellung zu Fig. 32 im Zuge eines Verpressvorganges;
 Fig. 34 eine Folgedarstellung zu Fig. 33, die Verpress-Endstellung betreffend;
 Fig. 35 in Einzeldarstellung ein mit einem Pressbacken-Paar der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 29 verpress-
 35 tes Werkstück in Form einer, Leiterenden aufnehmenden Aderendhülse.

Beschreibung der Ausführungsformen

- [0065] Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu Fig. 1, eine Presszange 1, die im Wesentlichen zwei Zangenbacken 2, 3, zwei Griffteile 4, 5, sowie eine erste Pressbacke 6 und eine zweite Pressbacke 7, die als Pressbacken-Paar gegenüberliegend angeordnet sind, aufweist.
 40 [0066] Die Figuren 1 bis 28 zeigen eine Presszange 1 mit Pressbacken 6 und 7 in einer ersten Ausführungsform. Eine zweite Ausführungsform der Pressbacken 6 und 7 ist in den Figuren 29 bis 35 dargestellt.
 [0067] Die Zangenbacke 2 und das zugeordnete Griffteil 4 sind nachstehend weiter jeweils als feststehend bezeichnet, während die Zangenbacke 3 und das dieser zugeordnete Griffteil 5 weiter als beweglich bezeichnet ist.
 45 [0068] Die erste Pressbacke 6 ist der feststehenden Zangenbacke 2 zugeordnet, während die bewegliche Zangenbacke 3 die zweite Pressbacke 7 trägt.
 [0069] Die feststehende Zangenbacke 2 setzt sich im Wesentlichen zusammen aus zwei im Wesentlichen gleich gestalteten, zueinander quer zur Längserstreckung der Zangenbacke 2 beabstandeten Backenteilen 8, die endseitig,
 50 in den den Pressbacken 6 und 7 abgewandten Bereichen, übergehen in das starr mit der so gestalteten Zangenbacke 2 verbundene Griffteil 4. Letzteres kann, wie im auch das bewegliche Griffteil 5, umfasst sein von einer Griffhülle 9 bzw. 10.
 [0070] Die bewegliche Zangenbacke 3 ist um eine geometrische Drehachse x an der feststehenden Zangenbacke 2 drehbar gehalten, wobei eine Dreh-Offenstellung anschlagbegrenzt ist, zufolge einer Abstützung eines Anschlagabschnittes 11 der beweglichen Zangenbacke 3 an einem Abschnitt der feststehenden Zangenbacke 2, bspw., wie dargestellt, an einem zwischen den Backenteilen 8 der feststehenden Zangenbacke 2 sich in Erstreckungsrichtung der
 55 Drehachse x erstreckenden Zapfen 12.
 [0071] Die Drehachse x verläuft im Wesentlichen quergerichtet zur Längserstreckungsrichtung insbesondere der feststehenden Zangenbacke 2 und des sich hieran anschließenden Griffteils 4.

[0072] Weiter ist die bewegliche Zangenbacke 3 in Richtung auf ihre anschlagbegrenzte Dreh-Offenstellung federbeaufschlagt. Hierzu ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Feder 13, bevorzugt wie dargestellt in Form einer Zylinder-Zugfeder, vorgesehen, die an einem der zugeordneten zweiten Pressbacke 7 abgewandten Hebelende der beweglichen Zangenbacke 3 angreift. Das der Zangenbacke 3 abgewandte Ende der Feder 13 ist an einem weiteren Zapfen 14 der feststehenden Zangenbacke 2 angebunden.

[0073] Im Wesentlichen ausgehend von der geometrischen Drehachse x erstrecken sich voneinander abgewandt Hebelabschnitte, so ein im Wesentlichen in Richtung auf das Griffteil 5 abragender Hebelabschnitt, an dessen Ende die Feder 13 angreift, und ein im Wesentlichen von dem Griffteil 5 abgewandter, in Richtung auf eine Stirnseite der Presszange 2 gerichteter Hebelabschnitt, an dessen Endbereich die zugeordnete zweite Pressbacke 7 gehalten ist.

[0074] Insgesamt ist die bewegliche Zangenbacke 3 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel bevorzugt durch ein durchgehend materialeinheitliches, plattenartiges Hebelteil 15 gebildet.

[0075] Darüber hinaus ist im Wesentlichen endseitig des durch die Feder 13 beaufschlagten Hebelabschnitts 17 das bewegliche Griffteil 5 angelenkt. Die diesbezügliche geometrische Drehachse y erstreckt sich in paralleler Ausrichtung zu der geometrischen Drehachse x der beweglichen Zangenbacke 3. Es ergibt sich in Verbindung mit einem Ratschenarm 18 eine Kniegelenkanordnung K betreffend die Anlenkung des Griffteiles 5 und die Einwirkung über das Griffteil 5 auf die Zangenbacke 3.

[0076] Hierzu ist der Ratschenarm 18 einerseits an der feststehenden Zangenbacke 2 angelenkt und andererseits an dem beweglichen Griffteil 5. Die diesbezüglichen geometrischen Drehachsen verlaufen ebenfalls parallel zu der geometrischen Drehachse x, wie auch zu der geometrischen Drehachse y.

[0077] An dem Ratschenarm 18 ist ein verzahnter Ratschenabschnitt 19 ausgeformt, zur Zusammenwirkung bei Betätigung der Presszange 1 mit einer an dem beweglichen Griffteil 5 schwenkbeweglich angelenkten Sperrklinke 20. Letztere ist zufolge Anordnung einer Zugfeder 21 in dem beweglichen Griffteil 5 in eine Grundstellung federvorgespannt.

[0078] In bekannter Weise ist eine Justage der Kniegelenkanordnung K ermöglicht, durch ein von außen an der feststehenden Zangenbacke 2 zugängliches, um die geometrische Drehachse, um die auch der Ratschenarm 18 im Bereich der feststehenden Zangenbacke 2 bewegbar ist, drehbares Stellteil 22 vorgesehen, das in mehreren Drehstellungen rastfestlegbar ist. Das Stellteil 22 wirkt über einen nicht dargestellten Exzenter auf die festbackenseitige Drehachse des Ratschenarmes 18 ein, so dass hierüber eine entsprechende Linearverlagerung der diesbezüglichen geometrischen Drehachse erreicht werden kann.

[0079] Die erste Pressbacke 6 ist endseitig eines federbaren Halterungsteils 23 befestigt. Hinsichtlich einer sich im Wesentlichen in Längserstreckung der feststehenden Zangenbacke 2 und deren Verlängerung in das feststehende Griffteil 4 verlaufenden Mittellinie a des Halterungsteils 23 ergibt sich gesehen von der beweglichen Zangenbacke 3 bzw. dem beweglichen Griffteil 5 ein im Wesentlichen konkaver Verlauf, insbesondere im Bereich eines Halterungsteilabschnitts 24 zwischen dem freien, die erste Pressbacke 6 haltenden Ende und einer nachstehend noch näher beschriebenen Anschlagverbindung 25.

[0080] Das Halterungsteil 23 ist bevorzugt beidseitig flankiert durch die Backenteile 8 der feststehenden Zangenbacke 2, wobei der dem die erste Pressbacke 6 tragenden Ende abgewandte Halterungsteil-Abschnitt 26 endseitig mit der feststehenden Zangenbacke 2, entsprechend mit den Backenteilen 8, und/oder dem feststehenden Griffteil 4 verbunden ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist diesbezüglich eine feste Verbindung 27 durch zwei in Erstreckungsrichtung der Mittellinie a zueinander beabstandeten Zapfenverbindungen gegeben.

[0081] Die Pressbacken 6, 7 sind zur gegenüberliegenden Anordnung in der Presszange 1 ausgebildet. Eine bzw. beide Pressbacken 6, 7 weisen Rippen 29, auf. Die Rippen 29, 31 weisen entsprechend einem Verlauf ihrer freien Enden, projiziert auf eine Grundfläche, eine Rippenlängsrichtung R auf, vgl. bspw. Fig. 11. Bei einem Verpressen können die Rippen 29, 31, in der Regel über einen Teil ihrer Höhe H, vgl. ebenfalls Fig. 11, ineinanderfahren. Hierzu wird auch die Figuren 6, 7 verwiesen. Der Bereich der Rippen 29, 31, der üblicherweise bei einer Verpressung in Eingriff mit einem Pressling kommt, ist als Arbeitsbereich bezeichnet. Außerhalb des Arbeitsbereiches der Rippen 29, 31 weisen die Rippen 29, 31 eine Führungsfläche F auf, die mit einem von der Pressbacke 6, 7 ausgehenden Führungsvorsprung 38 zusammenwirkt. Es ergibt sich also eine Zusammenwirkung und damit auch Verschiebungshinderung bzw. Verschiebungsbegrenzung in der Rippenlängsrichtung. Zusätzlich oder alternativ kann die Führungsfläche auch in Querrichtung hierzu gegeben sein. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist dies durch eine entsprechende in diese Richtung weisende Stirnfläche S, ggf. beidseitig gegenüberliegend, eines Führungsvorsprungs 38 gegeben, vgl. auch hierzu etwa Fig. 5. Die in der Querrichtung ggf. gegebene Führungsfläche dient weniger einer Verschiebungsbegrenzung als vielmehr ggf. einer zusätzlichen Führung im Sinne einer Linearführung der Pressbacken zueinander. Eine diesbezügliche Verschiebungsbegrenzung ist vorzugsweise bereits durch die ineinandergreifenden Rippen erreicht.

[0082] Die Pressbacken 6 und 7 sind vorzugsweise gleich gestaltet, hierbei weiter bevorzugt zunächst einen Grundkörper 28 aufweisend, auf welchem, zunächst mit Bezug zu der Pressbacke 6, die Rippen 29 angeordnet sind. Die Rippen 29 und der Grundkörper 28 sind, wie bevorzugt, materialeinheitlich einstückig gebildet.

[0083] Die Rippen 29 der Pressbacke 6 weisen die Rippenlängsrichtung R auf. Mit Bezug auf eine senkrecht zu dieser Rippenlängsrichtung R gegebene Blickrichtung ergeben sich grundrissmäßig im Wesentlichen dreieckförmige Rippen

29, mit einer im Wesentlichen senkrecht zum Grundkörper 28 bzw. senkrecht zu der Rippenlängsrichtung R verlaufenden äußeren Rippenstirnfläche 30. Von dieser Rippenstirnfläche 30 ausgehend fällt die in der Rippenlängsrichtung R sich erstreckende, der gegenüberliegenden Pressbacke zugewandte Stirnfläche in Richtung auf den Grundkörper 28 ab.

[0084] Gleichgerichtete Rippen einer Pressbacke 6 bzw. 7 sind quer zur Rippenlängsrichtung R zueinander beabstandet angeordnet, insbesondere mit einem Abstand, der im Wesentlichen der in Abstandsrichtung betrachteten Rippenstärke entspricht.

[0085] In diese Abstandsbereiche einer Pressbacke 6 bzw. 7 tauchen partiell weitere Rippen derselben Pressbacke 6 bzw. 7 ein. Mit Bezug auf eine Stirnansicht auf die Pressbacke 6, in welcher Stirnansicht sich die dreieckige Grundrissform einer Rippe 29 darstellt, sind die weiteren, in die Zwischenräume der vorbeschriebenen Rippen 29 eingreifenden weiteren Rippen 29 im Wesentlichen spiegelbildlich, aber um vorzugsweise eine Rippenbreite versetzt, angeordnet, entsprechend ebenfalls eine im Wesentlichen vertikal zum Grundkörper 28 verlaufende äußere Rippenstirnfläche 30 aufweisend, die den Rippenstirnflächen 30 der vorbeschriebenen Rippen 29 gegenüberliegen. Auch diese weiteren Rippen 29 fallen in Rippenlängsrichtung ab in Richtung auf den Grundkörper 28. Gleichgerichtete Rippen 29 der Pressbacke 6 bilden eine Rippenschar 54 bzw. 55 (vgl. Fig. 8).

[0086] Die gegenüberliegende Pressbacke 7 ist bzgl. der Ausgestaltung und Anordnung der Rippen gleichgestaltet, entsprechend mit Bezug auf einen von der Stirnseite betrachteten Grundriss dreieckförmige Rippen 31 mit äußeren Rippenstirnflächen 32 aufweisend.

[0087] Die Rippen 29 und 31 der Pressbacken 6 und 7 greifen kammartig ineinander, wobei sich durch die vorbeschriebene dreieckförmige Grundrissgestaltung der Rippen 29 und 31, sowie die spiegelbildliche Anordnung innerhalb einer Pressbacke 6 und 7 sich unabhängig von der Beabstandung der Pressbacken 6 und 7 zueinander eine, wie bspw. in Fig. 1 ersichtlich, Pressbackenöffnung 33 mit bevorzugt viereckigem, weiter bevorzugt quadratischem Grundriss einstellt. Die Kantenlänge der Pressbackenöffnung 33 ist im Zuge einer sich ändernden linearen Beabstandung der Pressbacken 6 und 7 zueinander gleichmäßig veränderbar.

[0088] Zugewandt der anderen Pressbacke weist jede Rippe 29, 31 eine freie Stirnfläche 34 auf, mit einer im Querschnitt gemäß der Darstellung in Fig. 7 quer zur Rippenlängsrichtung sich ergebenden, mittig am weitesten vorstehend gerundeten Konturlinie 35. Diese gerundete bzw. gekrümmt verlaufende Konturlinie 35 erstreckt sich zwischen der mit Bezug auf eine Zusammenfahrrichtung r der Pressbacken 6 und 7 bevorzugt geradlinig sich erstreckende Flankenkontur 36 der Rippe 29, 31, wobei weiter bzgl. einer Rippe 29, 31 beidseitig eine parallel verlaufende Flankenkontur 36 bevorzugt vorgesehen ist. In Richtung auf die gegenüberliegende Pressbacke betrachtet, ergibt sich bevorzugt eine insgesamt konkav gekrümmte Konturlinie 35.

[0089] Die gekrümmte Konturlinie 35 kann sich stetig über die gesamte, quer zur Rippenlängsrichtung betrachtete Rippendicke erstrecken, hierbei bspw. einen (gleichbleibenden) Krümmungsradius aufweisend, der dem halben Rippendickenmaß entsprechen kann.

[0090] Wie weiter dargestellt, kann die stetige Krümmung der Konturlinie 35 ggf. unterbrochen sein von einer den weitest vorstehenden Bereich der Rippe 29, 31 mitbildenden, mit Bezug auf den Querschnitt etwa mittigen Abflachung 37. Diese kann mit Bezug auf den Querschnitt quergerichtet und ggf. geradlinig verlaufen zu der Flankenkontur 36.

[0091] Bezogen auf eine Ansicht senkrecht zu der Zusammenfahrrichtung r Pressbacken 6 und 7 ergibt sich, gesehen auf die Rippenstirnfläche 30 bzw. 32, jeweils eine Gratlinie 56 entlang der Stirnfläche 34. Diese Gratlinie 56 ist in dem in den Figuren 1 bis 28 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel bevorzugt durchgehend geradlinig gestreckt (vgl. Fig. 4).

[0092] Quer zur Rippenlängsrichtung kann sich bei Betätigung der Presszange 1, insbesondere im Zuge einer durchzuführenden Verpressung, eine Abstützung der Rippen 29 und 31 und somit entsprechend eine Führung der Pressbacken 6 und 7 ergeben.

[0093] Vorgesehen ist weiter eine Führung insbesondere in Rippenlängsrichtung. Hierzu weist jede Pressbacke 6, 7 angebunden an den jeweiligen Grundkörper zumindest einen Führungsvorsprung 38 auf, mit einer in Zusammenfahrrichtung r betrachteten Länge, die im Wesentlichen der in derselben Richtung betrachteten Länge am selben Grundkörper 28 angeordneten Rippen 29 bzw. 31 entsprechen kann. Quergerichtet zur Rippenlängsrichtung erstreckt sich der Führungsvorsprung 38 über ein Maß, das in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Anordnung von zwei oder drei Rippen 29, 31 abdeckt.

[0094] Weiter erstreckt sich der Führungsvorsprung 38 entlang der zugeordneten Rippenstirnfläche 30 bzw. 32.

[0095] In der Nutzungsstellung der Pressbacken 6 und 7, in welcher die Rippen 29 und 31 ineinandergreifen, wirkt der Führungsvorsprung 38 mit den eine Führungsfläche bildenden Rippenstirnflächen 30 bzw. 32 zusammen.

[0096] Eine solche Abstützung über einen Führungsvorsprung 38 ist in Rippenlängsrichtung betrachtet gegenüberliegend vorgesehen, wobei die gegenüberliegenden Führungsvorsprünge 38 auf einer Seite zweifach unter Freistellung einer dazwischen verbleibenden mittigen Einfahröffnung 39 und auf der gegenüberliegenden Seite bevorzugt nur einfach, zum Einfahren in die mittige Einfahröffnung der anderen Pressbacke 6, 7 gegeben ist.

[0097] Auch ist hierdurch zusätzlich eine Führung gegeben zufolge Anlage der aufeinander zuweisenden Längsrandflächen der kammartig zusammenwirkenden Führungsvorsprünge 38 beider Pressbacken.

[0098] Um die Presszange 1 insbesondere handhabungstechnisch weiter zu verbessern, sind die Pressbacken 6 und

7 in der zwischen der feststehenden Zangenbacke 2 und der beweglichen Zangenbacke 3 gefassten Nutzungsstellung gemeinsam um eine Verdrehachse z drehbar, die in Zusammenfahrrichtung r und quer zu den geometrischen Drehachsen x und y der beweglichen Zangenbacke 3 bzw. des beweglichen Griffteils 5 gerichtet ist.

[0099] Diese mögliche Verdrehung ist unabhängig von der Zusammenfahrstellung der Pressbacken 6 und 7, d.h. sowohl in der Pressbacken-Grundstellung, bspw. gemäß der Darstellung in Fig. 2, wie weiter auch in einer Presszangen-Endstellung, bspw. gemäß der Darstellung in Fig. 28, wie darüber hinaus auch in jeder Zwischenstellung zwischen der Grundstellung und der Endstellung.

[0100] Diese Verdrehbarkeit um die Verdrehachse z auch in einer Zusammenfahrstellung, in welcher die Pressbacken 6 und 7 vollständig sind, was theoretisch nur möglich ist, wenn in der Pressbackenöffnung 33 kein zu verpressendes Werkstück einliegt, ist im Wesentlichen dadurch erreicht, die der gegenüberliegenden Zangenbacke zugewandte Oberfläche 40 eines Führungsvorsprungs der an der gegenüberliegenden Zangenbacke angeordneten Pressbacke in dieser Zusammenfahrstellung nicht über eine Unterfläche 41 des Grundkörpers 28 der gegenüberliegenden Pressbacke hinausfährt. Entsprechend ergibt sich stets ein Abstand zwischen der Oberfläche 40 des Führungsvorsprungs 38 und der zugewandten Oberfläche 42 der Zangenbacke, auf welche der Führungsvorsprung 38 zufährt.

[0101] Zur Erreichung der Verdrehbarkeit ist zunächst jeweils zugeordnet einer Pressbacke 6 bzw. 7 ein Drehzapfen 43 vorgesehen. Dieser sitzt, die Unterfläche 41 durchsetzend, in einer formangepassten Vertiefung 44 des Grundkörpers 28 der Pressbacke 6, 7 ein. Die Pressbacke 6, 7 ist relativ zu dem Drehzapfen 43 um die Verdrehachse z drehbar, während der Drehzapfen 43 bzgl. der Verdrehachse z bevorzugt nicht verlagerbar in dem jeweils zugeordneten Ende der Zangenbacke 2, 3 bzw. des Hebelteils 15 oder Halterungsteil 23 aufgenommen ist.

[0102] Die Pressbacke 6 bzw. 7 kann an dem jeweiligen Drehzapfen 43 demontierbar gehalten sein. Hierzu ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein U-förmig gestaltetes Steckteil 45 vorgesehen, das ggf. von der auch die Pressbackenöffnung 33 formenden Stirnseite her quer zur Verdrehachse z einsteckbar bzw. entnehmbar ist. Hierzu sind in dem Grundkörper 28 der Pressbacke 6, 7 zwei parallel und quer zur Verdrehachse z verlaufende Kanäle 46 vorgesehen, durch die die im unbelasteten Zustand bevorzugt parallel zueinander verlaufenden U-Schenkel des Steckteils 45 einführbar sind. Die Kanäle 46 queren hierbei die den Drehzapfen 43 im Wesentlichen aufnehmende Vertiefung 44 (vgl. Fig.11).

[0103] Der Drehzapfen 43 kann zumindest in dem mit dem Steckteil 45 zusammenwirkenden Abschnitt mit einem Mehrkant-Querschnitt versehen sein, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines Acht-Kants. An zwei mit Bezug zur Verdrehachse z gegenüberliegenden Flachseiten des hier mehrkantförmig gebildeten Drehzapfens 43 liegen die U-Schenkel des Steckteiles 45 an. Es ist so eine formschlüssige Aufnahme des Steckteiles 45 sowohl in der Pressbacke 6, 7 als auch an dem Drehzapfen 43 gegeben, da die vorbeschriebene Mehrkantausbildung insbesondere in einem durchmessermäßig eingeschnürten Bereich des Drehzapfens 43 ausgebildet ist, demnach die U-Schenkel in der hierdurch gebildeten umlaufenden Ringnut einliegen (vgl. auch Fig. 6). Es kann so entsprechend eine Dreh-Rastfestlegung in mehreren Drehstellungen gegeben sein.

[0104] Durch Herausziehen des Steckteiles 45, das in weiterer Ausgestaltung bevorzugt federnd ausgebildet ist, kann die Pressbacke 6, 7 von dem Drehzapfen 43 gelöst werden, zur Entnahme der Pressbacke 6, 7.

[0105] Jeder Drehzapfen 43 kann darüber hinaus über ein Schwenkgelenk 47 an der zugeordneten Zangenbacke 2, 3 bzw. an dem zugeordneten Hebelteil 15 oder Halterungsteil 23 befestigt sein. Die geometrische Schwenkachse u ist quergerichtet zur Verdrehachse z, ggf., wie auch bevorzugt, parallel ausgerichtet zu den geometrischen Drehachsen x und y der beweglichen Zangenbacke 3 und/oder des beweglichen Griffteils 5.

[0106] Hierzu ist an dem Drehzapfen 43 in Verlängerung des in dem Grundkörper 28 der Pressbacke 6, 7 aufgenommenen Abschnitts ein Schwenkzapfen 48 angeformt, der beidseitig endseitig abgedeckt sein kann von gegenüber dem Zapfendurchmesser vergrößerten Führungsbacken 49.

[0107] Der jeweilige Schwenkzapfen 48 ist in einer formangepassten Höhlung 50 der zugeordneten Zangenbacke 2, 3 bzw. dem zugeordneten Hebelteil 15 oder Halterungsteil 23 aufgenommen, welche Höhlung 50 sich bevorzugt im Querschnitt gemäß der Darstellung in Fig. 15 über das halbe Umfangserstreckungsmaß des Schwenkzapfens 48 hinaus erstreckt, um so eine unverlierbare Halterung des Drehzapfens 43 anzubieten.

[0108] In Verbindung der vorbeschriebenen Verschwenkbarkeit um die hierbei gegebene Schwenkachse u und der Demontierbarkeit der Pressbacken 6, 7 von dem jeweiligen Drehzapfen 43 ist eine handhabungsgünstige Entnahme der Pressbacken 6, 7 und eine Bestückung mit diesen ermöglicht. So kann bspw. zur Entnahme zunächst das Steckteil 45 der der festen Zangenbacke 2 zugeordneten ersten Pressbacke 6 entfernt werden, wonach die erste Pressbacke 6 in Richtung der Zusammenfahrrichtung r unter kämmender Zusammenwirkung der Rippen 29 und 31 auf die gegenüberliegende zweite Pressbacke 7 hin verlagert werden kann. Der Drehzapfen 43 verlässt hierbei die Vertiefung 44, wonach insgesamt das Pressbacken-Paar um die Schwenkachse u der zweiten, der beweglichen Zangenbacke 3 zugeordneten Pressbacke 7 nach vorne herausgeschwenkt werden kann, bspw. um einen Schwenkwinkel von etwa 15° bis 30°. In dieser Stellung, aber auch schon vorher möglich, kann dann das weitere Steckteil 45 der zweiten Pressbacke 7 entfernt werden, wonach das Pressbacken-Paar insgesamt von dem Drehzapfen 43 der zweiten Pressbacke 7 abgenommen werden kann. Die Montage eines Pressbacken-Paares erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

[0109] Auch kann zunächst die zweite Pressbacke 7 von dem zugehörigen Drehzapfen 43 gelöst und hiernach in Richtung auf die erste Pressbacke 6 verlagert werden, wonach das Pressbacken-Paar um die Schwenkachse u der ersten Pressbacke 6 nach vorne herausgeschwenkt wird, die erste Pressbacke 7 vom Drehzapfen 43 gelöst und abschließend das so gelöste Pressbacken-Paar entfernt wird.

[0110] Bei einer der Zangenbacken, der feststehenden Zangenbacke 2, ist die zugeordnete Pressbacke 6 mittels des schon angesprochenen Halterungsteils 23 mit der feststehenden Zangenbacke 2 verbunden. Das Halterungsteil 23 ist grundsätzlich federbar in dem Sinne, dass es entgegen der Pressrichtung federnd ausweichen kann. In dem Verbindungsbereich der festen Verbindung ergibt sich bei einer Verpressung mit der Presszange keine oder jedenfalls praktisch keine Relativbewegung zwischen dem Halterungsteil 23 und der feststehenden Zangenbacke 2.

[0111] Das Halterungsteil 23 kann sich im Übrigen bei einer Verpressung relativ zu der feststehenden Zangenbacke 2 bewegen. Die Bewegung ergibt sich zumindest im Wesentlichen durch eine elastische Verformung im Hinblick auf die auf die Pressbacke 6 bei der Verpressung wirkenden Kräfte, die von dem Halterungsteil 23 aufgenommen werden. Diese Bewegbarkeit ist aber eingeschränkt zufolge eines Anschlags der an dem Halterungsteil 23 und/oder der feststehenden Zangenbacke 2 ausgebildet ist und bei entsprechender Krafteinwirkung bzw. Verformung des Halterungsteils 23 zu einer Anschlagverbindung zwischen dem Halterungsteil 23 und der feststehenden Zangenbacke 2 führt. Wenn diese Anschlagverbindung erreicht ist, ergibt sich gleichsam eine Verkürzung des federbaren Bereiches des Halterungsteils 23. Bei einer weiteren Krafteinwirkung weicht das Halterungsteil 23 nicht mehr um einen entsprechenden Betrag elastisch aus, um den es bei einem entsprechenden Kraftbetrag zuvor ausgewichen ist. Gleichwohl ergibt sich aber noch eine weitere Einfederbarkeit.

[0112] Die im Bereich des der feststehenden Zangenbacke 2 zugeordneten Halterungsteils 23 vorgesehene Anschlagverbindung 25 ist durch einen Anschlag gegeben, der konkret und bevorzugt durch einen Anschlagabschnitt 51 gebildet ist. Der Anschlag kann gegen eine Randkante des Halterungsteils 23 zur Anlage kommen. Bevorzugt und im Ausführungsbeispiel dargestellt ist, dass das Halterungsteil 23 ein Langloch 53 aufweist, in welchem der Anschlag, hier bevorzugt in Form des Zapfens 52, aufgenommen ist. In dem gegebenen Fall, wenn insoweit vorgesehen ist, erstreckt sich das Langloch 53 mit seiner in Längsrichtung gerichteten Mittelachse im Wesentlichen etwa senkrecht zu der vorbeschriebenen Mittellinie a des Halterungsteiles 23.

[0113] Das Langloch 53 weist eine an den Durchmesser des Zapfens 52 angepasste Breite auf, während die senkrecht hierzu betrachtete Länge etwa dem 1,5- bis etwa dem 2-Fachen des Zapfendurchmessers entsprechen kann.

[0114] Das Halterungsteil 23 ist geeignet zur Biegeverformung im Zuge einer Aufbringung von Verpresskraft, insbesondere zu einer Biegeverformung im Wesentlichen entgegen der Zusammenfahrriichtung r und quer zur Mittellinie a. Im Zuge dieser Biegeverformung, die sich zunächst und im Wesentlichen zufolge der Einspannung im Bereich der festen Verbindung 27 zur festen Zangenbacke 2 ergibt, kann das Langloch 53 im Halterungsteil 23 in Anlage an den Anschlagabschnitt 51 bzw. den Zapfen 52 kommen. Das Halterungsteil 23 erfährt nur in dieser Anlagestellung im Bereich der Anschlagverbindung 25 eine Abstützung, die im Zuge einer weiteren Einleitung von Presskraft, bspw. bei einem Verpressen von durchmessergrößeren Werkstücken W, eine überwiegende Biegebeanspruchung des Halterungsteiles 23 ggf. allein im Halterungsteil-Abschnitt 24 bewirkt.

[0115] Bei dem zu verpressenden Werkstück W kann es sich, wie auch bevorzugt und dargestellt, um eine Aderendhülse 57 handeln, die Leiterenden 58 eines Kabels umfasst. Durch die Verpressung wird eine abzugfeste Verbindung von Aderendhülse 57 und Leiterenden 58 zufolge Verformung der Wandung 59 der Aderendhülse 57 erreicht.

[0116] Das Halterungsteil 23 ist bevorzugt als Flachteil ausgebildet, mit einer im Vergleich zu dessen Länge l geringeren Dicke d. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die Länge l etwa dem 15- bis 30-Fachen, weiter etwa dem 20-Fachen der Dicke d. Das Halterungsteil liegt auch bevorzugt praktisch unmittelbar an einer entsprechenden Flachseite der feststehenden Zangenbacke 2 an.

[0117] Darüber hinaus ergibt sich insbesondere in dem jeweilig mittigen Bereich, jedenfalls in dem jeweils mittleren Längendrittel, des Halterungsteil-Abschnitts 24 und des Halterungsteil-Abschnittes 26 ein geringster, quer zur Mittellinie a betrachteter Querschnitt b, b'. Der geringste Querschnitt (Maß b') zwischen der festen Verbindung 27 und der Anschlagverbindung 25 ist hierbei bevorzugt größer als der geringste Querschnitt (Maß b) zwischen der Anschlagverbindung 25 und dem Halterungsbereich für die erste Pressbacke 6. Das Maß des geringsten Querschnitts 6 zwischen der Anschlagverbindung 25 und Pressbacken-Halterung kann dem 0,3- bis 0,8-Fachen des Maßes des geringsten Querschnitts b' zwischen der Anschlagverbindung 25 und der festen Verbindung 27 entsprechen.

[0118] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist in Erstreckungsrichtung der Mittellinie a betrachtet ausgehend von dem Halterungsbereich für die erste Pressbacke 6 in Richtung auf die Anschlagverbindung 25 über die Hälfte bis hin zu 2/3 der diesbezüglichen Länge des Halterungsteil-Abschnittes 24 durchgehend ein geringeres Querschnittsmaß b gegeben im Vergleich zu dem Querschnittsmaß b' über die gesamte Erstreckungslänge des sich zwischen der Anschlagverbindung 25 und der festen Verbindung 27 erstreckenden Halterungsteil-Abschnittes 26. Entsprechend kann sich in dem Halterungsteil-Abschnitt 24 zwischen der Anschlagverbindung 25 und dem Halterungsbereich für die erste Pressbacke 6 ein Bereich größter Verformung ergeben.

[0119] Hierdurch ist ein günstiger Kraft-Weg-Ausgleich ermöglicht, um ohne Wechsel der Pressbacken 6 und 7 Werk-

stücke W mit unterschiedlichen Durchmessern verpressen zu können. Der jeweilige Hebelweg insbesondere des Griff-
 teiles 5 ist unabhängig vom Werkstück-Durchmesser gleich bis hin in eine Stellung, in welcher die Sperrklinke 20 den
 Ratschenabschnitt 19 verlässt. Der hiernach freigegebene bewegliche Griffteil 5 ist zurückschwenkbar, unter Öffnen
 bzw. Distanzieren der Pressbacken 6 und 7 zueinander.

[0120] Darüber hinaus ist der Kraft-Weg-Ausgleich unterstützt zufolge einer möglichen Biegeverformung im Bereich
 des der beweglichen Zangenbacke 3 zugeordneten, bzw. diese Zangenbacke 3 unmittelbar ausbildenden Hebelteils
 15, so insbesondere in dem sich zwischen der Drehachse x und dem Schwenkgelenk 47 der zugeordneten zweiten
 Pressbacke 7 ergebenden Hebelabschnitt 16, der betrachtet quer zu dessen wesentlichen Längserstreckung ein gerin-
 geres minimales Querschnittsmaß aufweist, als der Hebelabschnitt 17 zwischen der Drehachse x und der Schwenkan-
 bindung des beweglichen Griffteiles 5.

[0121] Die Figuren 29 bis 34 zeigen ein Pressbacken-Paar mit Pressbacken 6 und 7 in einer zweiten Ausführungsform.
 Die Rippen 29 bzw. 31 beider Pressbacken 6 und 7 sind bezüglich der jeweiligen Gratlinie 56 mit einer Vorwölbung 60
 versehen.

[0122] In Längserstreckungsrichtung der Gratlinie 56 ergibt sich beidseitig der Vorwölbung 60 jeweils ein gerade
 verlaufender Bereich 61. Diese geradlinig verlaufenden Bereiche 61 sind entlang einer die Enden der Gratlinie 56
 verbindenden Grundlinie 62 angeordnet, über welche Grundlinie 62 hinaus die Vorwölbung 60 in Richtung auf die
 Pressbackenöffnung 33 gerichtet ist.

[0123] Die Vorwölbung 60 kann gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel konvexer Gestalt sein, mit Bezug auf
 einen Grundriss gemäß der Darstellung in Figur 31 kreislinienabschnittförmig.

[0124] Die Vorwölbungen 60 einer Rippenschar 54 bzw. 55 liegen mit Bezug auf eine Ansicht gegen die Pressbacke
 6 bzw. 7 auf die Rippenstirnfläche 30, 32 in Überdeckung zueinander.

[0125] Das Erstreckungsmaß e der Vorwölbung 60 über die gedachte Grundlinie 62 hinaus, insbesondere im Bereich
 eines senkrecht zu der Grundlinie 62 am weitesten entfernt liegenden höchsten Punkt 63, entspricht in dem dargestellten
 Ausführungsbeispiel etwa einem Vierzigstel bis einem Dreißigstel der größten freien Erstreckungslänge f der Grundlinie
 62, die sich bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung 33 einstellt (vgl. Fig. 31 und die dazugehörige Vergrö-
 ßerung).

[0126] Die in Erstreckungsrichtung der Grundlinie 62 betrachtete Länge g der Vorwölbung 60 kann gemäß dem dar-
 gestellten Ausführungsbeispiel etwa einem Siebtel bis einem Viertel, weiter etwa einem Fünftel der vorbeschriebenen
 Erstreckungslänge f der Grundlinie 62 entsprechen.

[0127] Wie weiter insbesondere aus der Darstellung in Figur 31 zu erkennen, ist die Vorwölbung 60 mit Bezug auf die
 zugeordnete Grundlinie 62 der Gratlinie 56 zumindest bei anfänglich geschlossener Pressbackenöffnung 33 außermittig
 bezüglich einer senkrecht zur Grundlinie 62 verlaufenden Mittellinie M angeordnet. So kann weiter die Vorwölbung 60
 gänzlich außermittig angeordnet sein, entsprechend über ihre gesamte Länge g.

[0128] Darüber hinaus kann die außermittige Versetzung der Vorwölbung 60 mit Bezug auf die Mittelachse M in
 Richtung auf die kreuzende, rechtwinklig zu der die Vorwölbung 60 aufweisenden Grundlinie 62 verlaufenden Grundlinie
 62 der unmittelbar benachbarten Rippe 29 bzw. 31 derselben Pressbacke 6 bzw. 7 gegeben sein. Mit Blick auf die
 Rippenstirnfläche 30 bzw. 32 ist die Vorwölbung 60 entsprechend außermittig bezüglich der Mittelachse M in Richtung
 auf den durch die Rippen derselben Pressbacke gebildeten Zwickel versetzt ausgebildet.

[0129] Aus diesem Zwickel heraus erstreckt sich ein erster geradlinig verlaufender Bereich 61 der Gratlinie 56, mit
 einer Länge k, die etwa dem 0,3- bis 0,8-Fachen der Länge g der Vorwölbung 60 entsprechen kann, bevorzugt etwa
 dem 0,5-Fachen.

[0130] Der sich andernends an der Vorwölbung 60 anschließende weitere geradlinige Bereich 61 der Gratlinie 56 ist
 bezüglich seiner Länge h wesentlich größer gewählt als der vorbeschriebene geradlinige Bereich, weist so eine Länge
 h auf, die etwa dem 1,5- bis 2,5-Fachen, weiter etwa dem 2-Fachen der Länge der Vorwölbung 60 entsprechen kann.

[0131] Die Figuren 32 bis 34 zeigen aufeinanderfolgende Zwischenstellungen im Zuge eines Verpressvorgangs unter
 Nutzung von Pressbacken der zweiten Ausführungsform.

[0132] In die Pressbackenöffnung 33 ist ein Werkstück W in Form einer Aderendhülse 57 mit darin zusammengefassten
 Leiterenden 58 verbracht. Die Wandung 59 der Aderendhülse 57 weist im Verpressbereich zunächst, d. h. im nicht
 umgeformten Zustand, einen kreisförmigen Querschnitt gemäß der Darstellung in Figur 32 auf. Die Leiterenden 58 sind
 lose, d. h. nicht abzugfest in dieser Stellung in der Aderendhülse 57 aufgenommen.

[0133] Im Zuge des Ineinanderfahrens der Rippen 29 und 31 der Pressbacken 6 und 7 treten zunächst die Vorwöl-
 bungen 60 im Bereich der rippenseitigen Gratlinien 56 gegen die Wandungsaußenfläche der Aderendhülse 57.

[0134] Mit Hilfe der Vorwölbungen 60 werden im Zuge des weiteren Ineinanderfahrens der Pressbacken 6 und 7
 konkav verlaufende Wandungsabschnitte 64 in die Wandung 59 der Aderendhülse 57 geformt. Hierbei wird bevorzugt
 zugleich ein Ausweichen des Wandungsmaterials in die sich quer zur Zusammenfahrrichtung r ergebenden Zwickel
 zwischen den aufeinander zu weisenden Rippen 29 und 31 der Pressbacken 6 und 7 durch Umformung erreicht und
 hierbei entlang der in dieser Pressbackenstellung ggf. längeren geradlinigen Bereiche 61 der Gratlinien 56 entsprechende
 im Querschnitt geradlinig verlaufende Wandungsabschnitte geformt. Zwei unmittelbar aufeinanderfolgende derartige

geradlinig verlaufende Wandungsabschnitte der Aderendhülse 57 schließen hierbei etwa einen Winkel von 90 Grad zueinander ein.

[0135] Diese geradlinig verlaufenden Wandungsabschnitte enden in durch die Vorwölbungen 60 geformten, konkav verlaufenden Wandungsabschnitte 64 (vgl. Fig. 33).

[0136] Im Zuge des weiteren Ineinanderfahrens der Pressbacken 6 und 7 bis zum Erreichen der Press-Endstellung gemäß Figur 34 wird die Wandung 59 der Aderendhülse 57 bevorzugt auch in die in Zusammenfahrrihtung r weisenden Zwickel zwischen den Rippen einer Pressbacke 6 und 7 gedrängt, entsprechend an die sich an die Vorwölbung 60 anschließenden kürzeren geradlinig verlaufenden Bereiche 61 der Gratlinie 56 angepasst.

[0137] Zum Verpressen kleinerer Werkstück-Querschnitte fahren die Pressbacken 6 und 7 weiter zusammen. Die Verpressung erfolgt mit einer querschnittsmäßig kleineren Pressbackenöffnung 33. Hierbei ergibt sich zufolge des Ineinandergreifens eine Kürzung der Länge des zur Verpressung genutzten Abschnitts des längeren geradlinig verlaufenden Bereichs 61. So können sich an dem verpressten Werkstück W, bspw. einer Aderendhülse 57, bezogen auf einen Querschnitt beidseitig des konkaven Wandungsabschnitts 64 auch etwa gleichlange geradlinig verlaufende Wandungsabschnitte anschließen. Auch kann der gesamte Wandungsschenkel, insbesondere bei kleinsten Querschnitten, im Wesentlichen eine konkave Krümmung aufweisen, ggf. unmittelbar übergehend in die Eckbereiche.

[0138] Es ergibt sich so in der verformten Endstellung der Aderendhülse 57 ein insgesamt im Wesentlichen rechteckförmiger, weiter insbesondere quadratischer Querschnitt mit konkav verlaufenden Wandungsabschnitten 64, die entsprechend der Materialstärke der Rippen 29 und 31 sich wandungsseitig der Aderendhülse 57 gemäß der Darstellung in Figur 35 wechselseitig einstellen. Die in dieser Darstellung gezeigten oberen konkav verlaufenden Wandungsabschnitte 64 sind gebildet durch die Vorwölbungen 60 der Rippen 29 eines der Rippenpaare 54 oder 55 in der Pressbacke 6, während die in der Darstellung gezeigten unteren konkav verlaufenden Wandungsabschnitte 64 gebildet sind durch die Vorwölbungen 60 der Rippen 31 einer Rippenschar 54 oder 55 der Pressbacke 7.

[0139] Die in Werkstücklängsrichtung WL betrachtete Breite m eines konkav verlaufenden Wandungsabschnitts 64 ist hierbei abhängig von der senkrecht Rippenlängsrichtung R betrachteten Rippenstärke bzw. Dicke der Stirnfläche die zugleich auch bevorzugt die diesbezügliche Dicke der Vorwölbung 60 vorgibt.

[0140] Der Versatz der oberen konkav verlaufenden Wandungsabschnitte 64 zu den unteren konkav verlaufenden Wandungsabschnitten 64 entspricht dem Versatz der ineinandergreifenden Rippen einer Pressbacke 6 bzw. 7, wobei sich ein Abstand n einstellt, der etwa dem Breitenmaß m entspricht. Hieraus ergibt sich weiter ein Abstandsmaß p zwischen zwei in Werkstücklängsrichtung WL nebeneinander angeordneten konkav verlaufenden Wandungsabschnitten 64, welches Abstandsmaß p abhängig ist vom Abstandsmaß zweier gleichgerichteter Rippen einer Rippenschar 54 oder 55 einer Pressbacke 6 oder 7 zueinander. So kann, wie auch bevorzugt, das Abstandsmaß p etwa dem 2-Fachen der Breite m eines Wandungsabschnittes 64 entsprechen.

[0141] Wie in Figur 34 dargestellt, kann sich durch das vorgeschlagene Verfahren unter Anwendung von Pressbacken mit Vorwölbungen 60 eine "homogen" vollständig mit Leiterenden 58 gefüllte Aderendhülse 57 ergeben, die Leerbereiche im Querschnitt belässt, die zu einem Lockern der gefassten Leiterenden 58 führen könnten.

Liste der Bezugszeichen

1	Presszange	29	Rippe
2	Zangenbacke	30	Rippenstirnfläche
3	Zangenbacke	31	Rippe
4	Griffteil	32	Rippenstirnfläche
5	Griffteil	33	Pressbackenöffnung
6	Pressbacke	34	Stirnfläche
7	Pressbacke	35	Konturlinie
8	Backenteil	36	Flankenkontur
9	Griffhülle	37	Abflachung
10	Griffhülle	38	Führungsvorsprung
11	Anschlagabschnitt	39	Einfahröffnung
12	Zapfen	40	Oberfläche
13	Feder	41	Unterfläche
14	Zapfen	42	Oberfläche
15	Hebelteil	43	Drehzapfen
16	Hebelabschnitt	44	Vertiefung
17	Hebelabschnitt	45	Steckteil
18	Ratschenarm	46	Kanal
19	Ratschenabschnitt	47	Schwenkgelenk

(fortgesetzt)

5	20	Sperklinke	48	Schwenkzapfen
	21	Zugfeder	49	Führungsbacke
	22	Stellteil	50	Höhlung
	23	Halterungsteil	51	Anschlagabschnitt
	24	Halterungsteil-Abschnitt	52	Zapfen
10	25	Anschlagverbindung	53	Langloch
	26	Halterungsteil-Abschnitt	54	Rippenschar
	27	feste Verbindung	55	Rippenschar
	28	Grundkörper	56	Gratlinie
	57	Aderendhülse	F	Führungsfläche
15	58	Leiterenden	H	Höhe
	59	Wandung	K	Kniegelenkanordnung
	60	Vorwölbung	M	Mittellinie
	61	Bereich	R	Rippenlängsrichtung
	62	Grundlinie	S	Stirnfläche
20	63	höchster Punkt	W	Werkstück
	64	Wandungsabschnitt	WL	Werkstücklängsrichtung
	a	Mittellinie		
	b	Querschnitt		
	b'	Querschnitt		
25	c	Abstand		
	d	Dicke		
	e	Erstreckungsmaß		
	f	Erstreckungslänge		
	g	Länge		
30	h	Länge		
	k	Länge		
	l	Länge		
	m	Breite		
	n	Abstand		
35	p	Abstand		
	r	Zusammenfahrriichtung		
	u	Schwenkachse		
	x	Drehachse		
	y	Drehachse		
40	z	Verdrehachse		

Patentansprüche

- 45
1. Presszange (1) mit zwei Zangenbacken (2, 3), die mit gegenüberliegend angeordneten Pressbacken (6, 7) versehen sind, wobei die Pressbacken (6, 7) gemeinsam um eine in Richtung des Zusammenfahrens der Pressbacken (6, 7) gerichtete Verdrehachse (z) drehbar sind, wobei weiter die Pressbacken (6, 7) auch im zusammengefahrenen Zustand ohne Hinderung durch eine Zangenbacke (2, 3) um die Verdrehachse (z) drehbar sind und eine Pressbacke (6, 7) einen Drehzapfen (43) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehzapfen (43) zur Verschwenkung in einer der Zangenbacken (2, 3) gelagert ist, und dass ein Verdrehen der Pressbacke (6) um den Drehzapfen (43) in einer montierten Stellung der Pressbacken (6, 7) erfolgen kann.
 2. Presszange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehbarkeit um die Drehachse stufenlos oder stufenweise gegeben ist.
 3. Presszange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pressbacke (6, 7)
- 50
- 55

von dem Drehzapfen (43) demontiert werden kann.

4. Presszange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehzapfen (43) eine Unterfläche (41) eines Grundkörpers einer Pressbacke durchsetzend in einer formangepassten Vertiefung (44) des Grundkörpers (28) der Pressbacke (6, 7) einsitzt.
5. Presszange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halterung des Drehzapfens (43) durch ein Steckteil (45) gebildet ist, das sowohl an dem Drehzapfen (43) wie auch an der Pressbacke (6, 7) formschlüssig aufgenommen ist.
6. Presszange nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckteil (45) U-förmig ausgebildet ist und/oder federnd ausgebildet ist.
7. Presszange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehzapfen (43) in der zugeordneten Zangenbacke (2, 3) in einem Schwenkgelenk (47) zur Verschwenkung um eine quer zu der Verdrehachse (z) verlaufenden Schwenkachse (u) aufgenommen ist, wobei bei von der gegenüberliegenden Zangenbacke (2, 3) gelöster Pressbacke (6, 7) die Pressbacken (6, 7) einzeln oder zusammen in Richtung der Verdrehachse (z) aus dem Zangenmaul verdrehbar sind.
8. Presszange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Drehzapfen (43) in Verlängerung des in einem Grundkörper (28) der Pressbacke (6, 7) aufgenommenen Abschnitts ein Schwenkzapfen (48) angeformt ist.
9. Presszange nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkzapfen (48) beidseitig endseitig abgedeckt ist von gegenüber dem Zapfendurchmesser vergrößerten Führungsbacken (49).
10. Presszange nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkzapfen (48) in einer formangepassten Höhlung (50) der zugeordneten Zangenbacke (2, 3) aufgenommen ist.
11. Presszange nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhlung (50) sich im Querschnitt über ein halbes Umfangserstreckungsmaß des Schwenkzapfens (48) hinaus erstreckt zur unverlierbaren Halterung des Drehzapfens (43).
12. Presszange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressbacken (6, 7) in einer Rippenlängsrichtung verlaufende Rippen (29, 31) aufweisen, die bei einem Verpressen ineinanderfahren und dass eine quer zu der Rippenlängsrichtung (R) außerhalb eines Arbeitsbereiches der Rippen (29, 31) verlaufende Führungsfläche (F) ausgebildet ist, die mit einem von der gegenüberliegenden Pressbacke (6, 7) ausgehenden Führungsvorsprung (38) zusammenwirkt.
13. Presszange nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Pressbacke (6, 7) bezogen auf die Rippenlängsrichtung (R) gegenüberliegend Führungsvorsprünge (38) ausgebildet sind.
14. Presszange nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegenden Führungsvorsprünge (38) auf einer ersten Seite der Pressbacke (6, 7) mehrfach ausgebildet sind, mit einer quer zu der Rippenlängsrichtung verbleibenden Einfahröffnung.
15. Presszange nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der einen Pressbacke (6) die Führungsfläche (F) und an der anderen Pressbacke (7) der Führungsvorsprung (38) ausgebildet ist und dass der Führungsvorsprung (38) sich entlang einer zugeordneten Rippenstirnfläche (30, 32) erstreckt.

Fig. 1

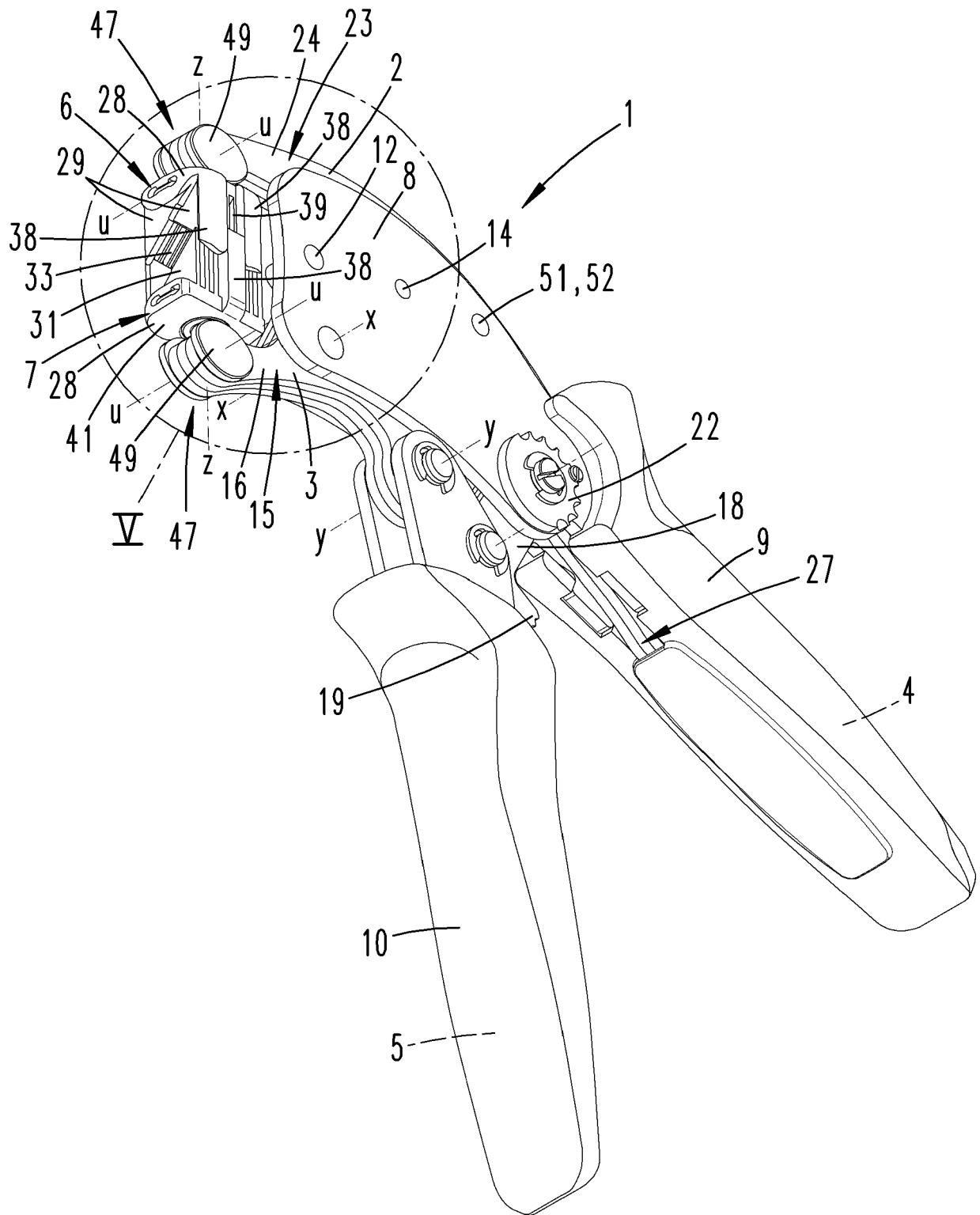


Fig: 2

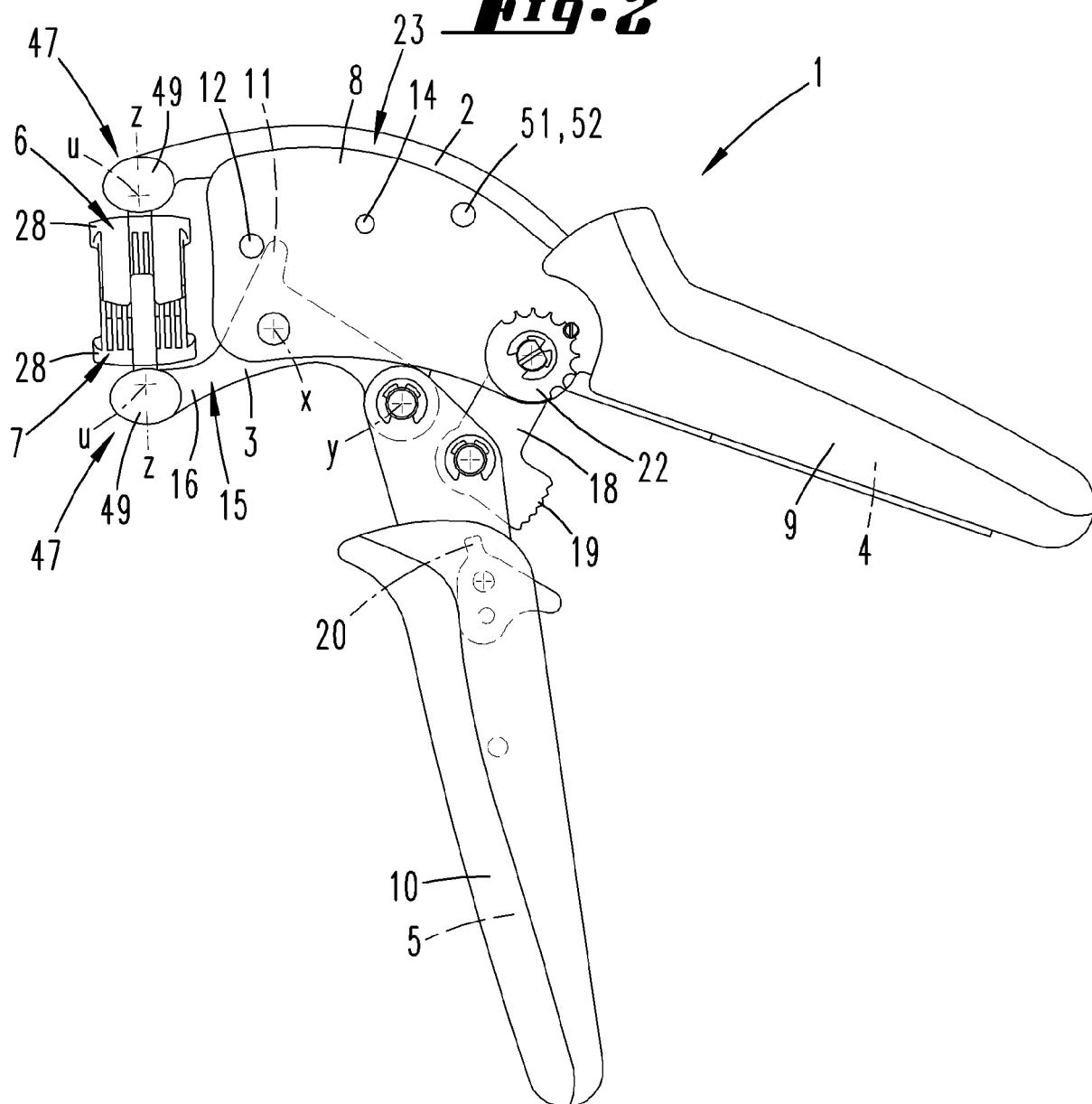


Fig: 3

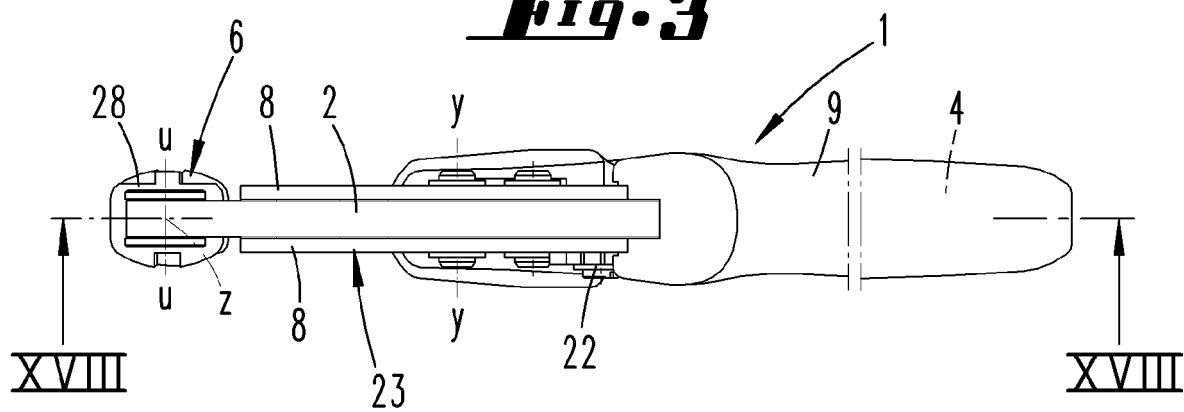


Fig. 4

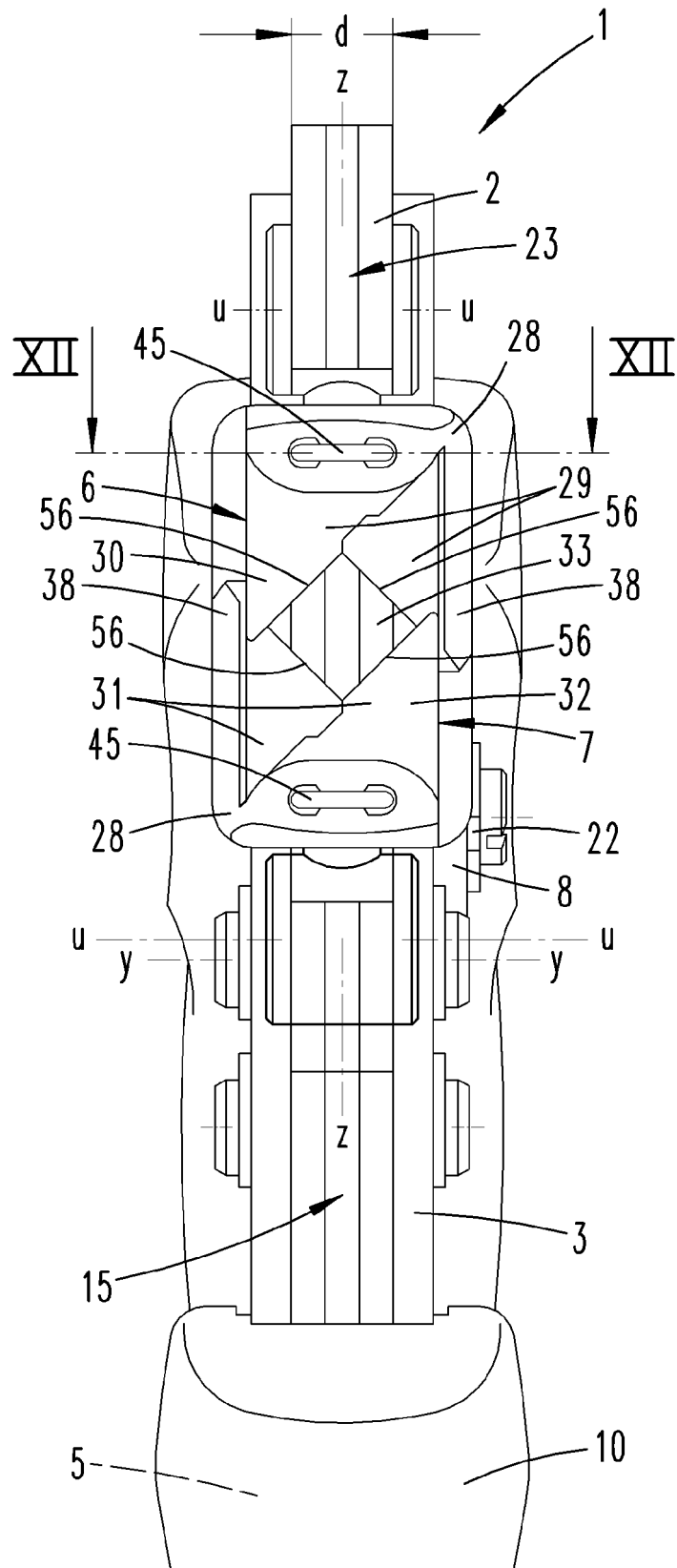


Fig:5

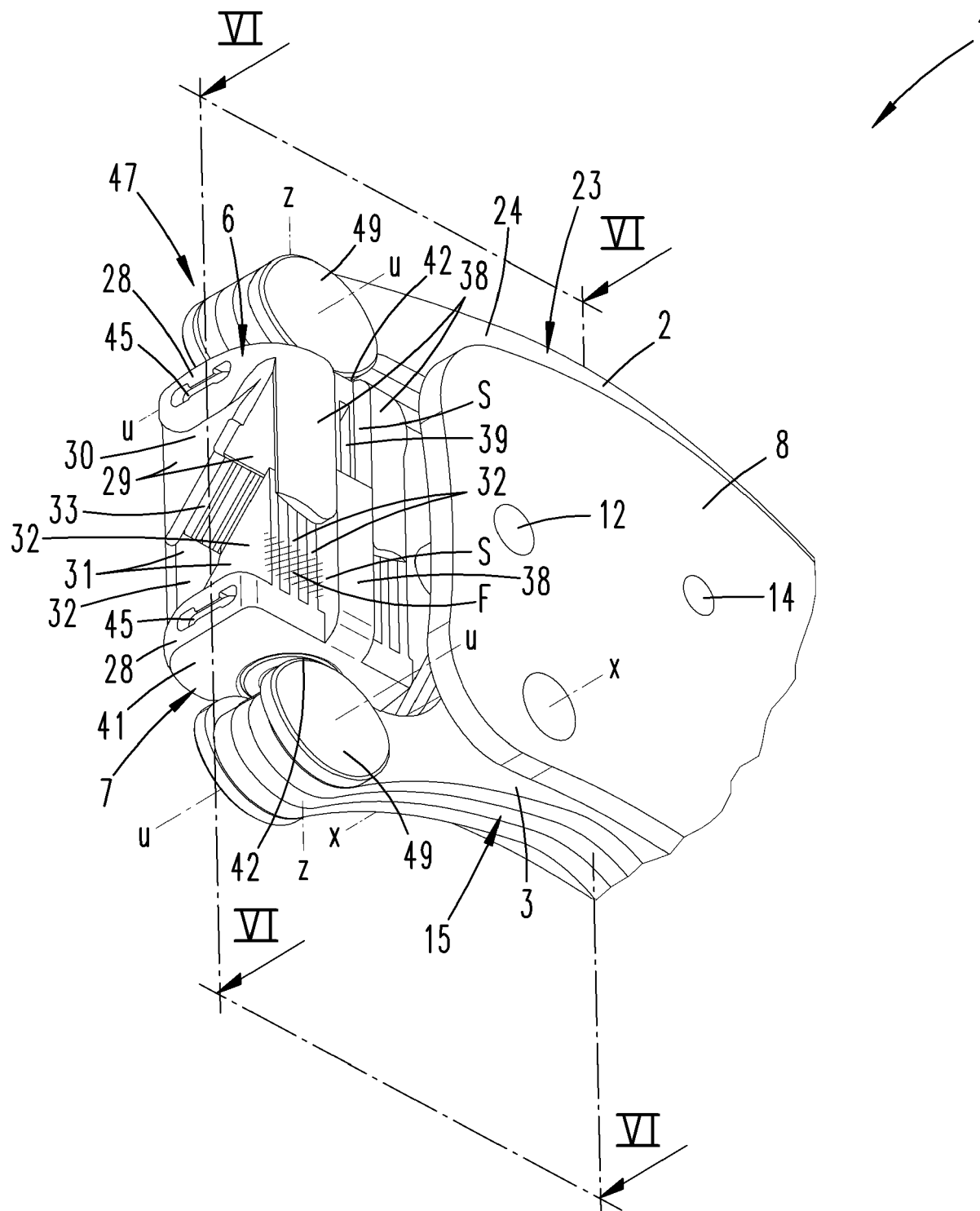


Fig. 6

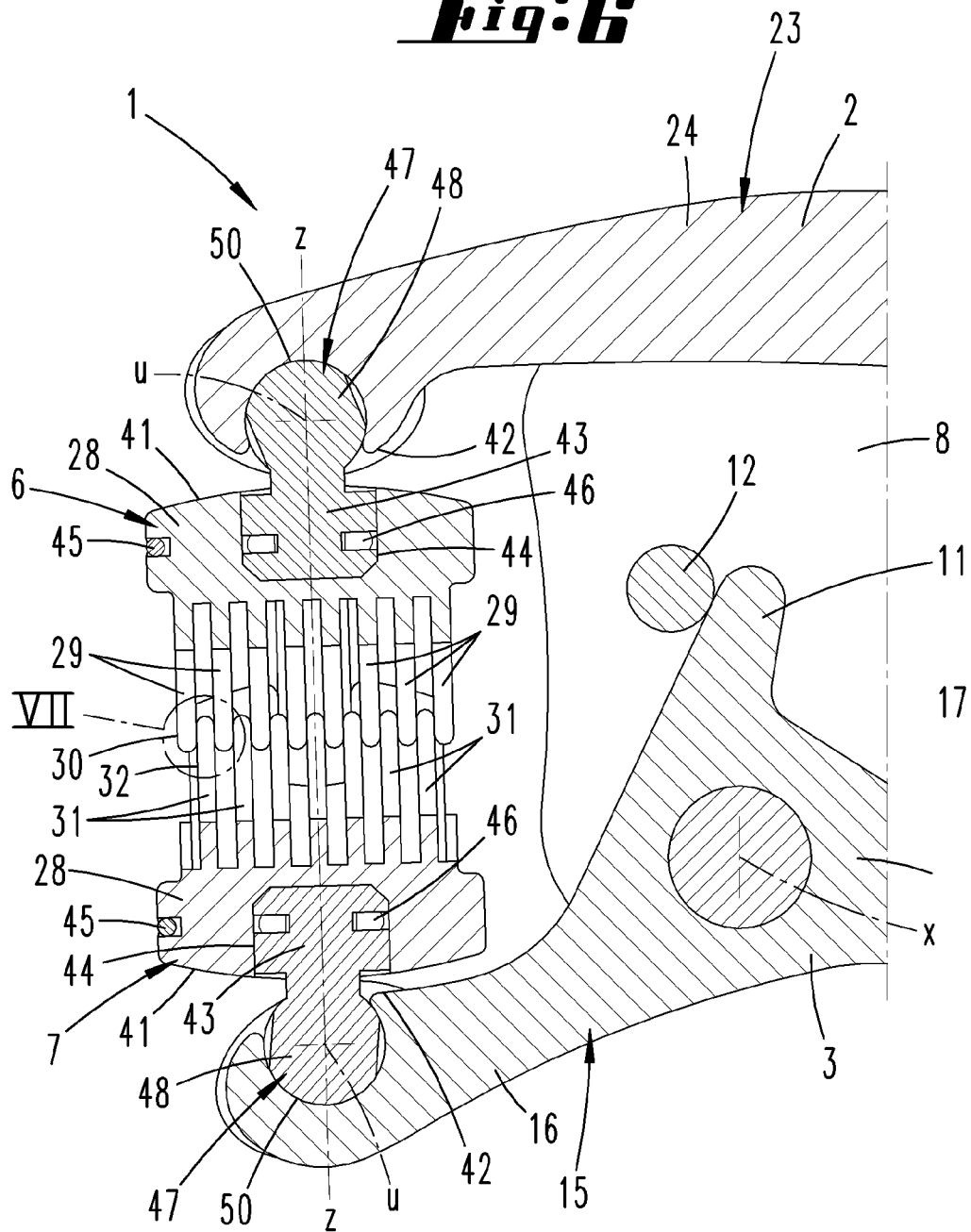


Fig. 7

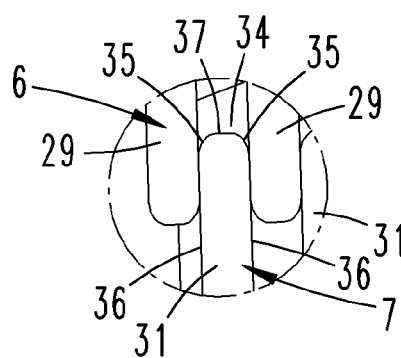


Fig. 9

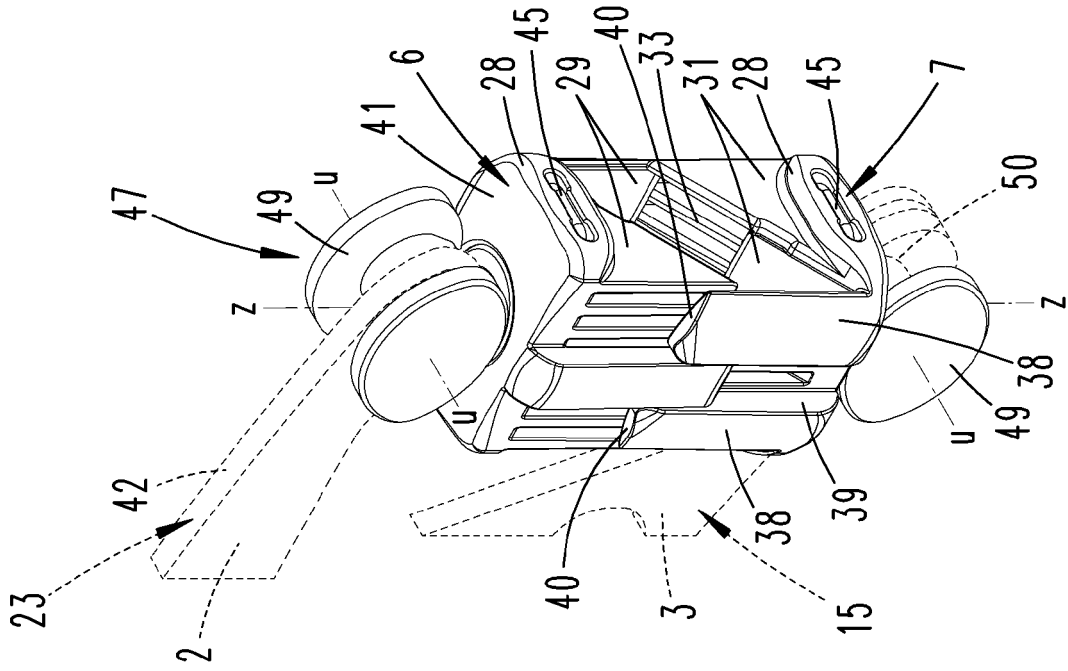


Fig. 8

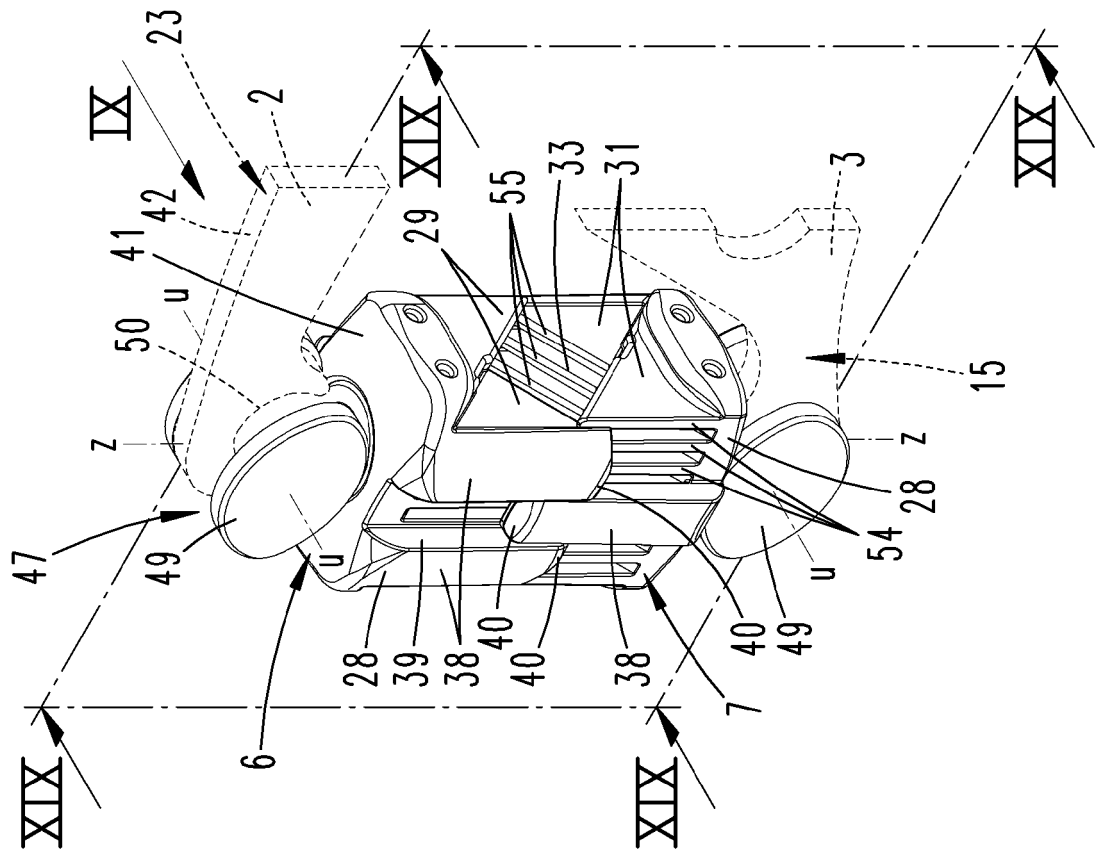
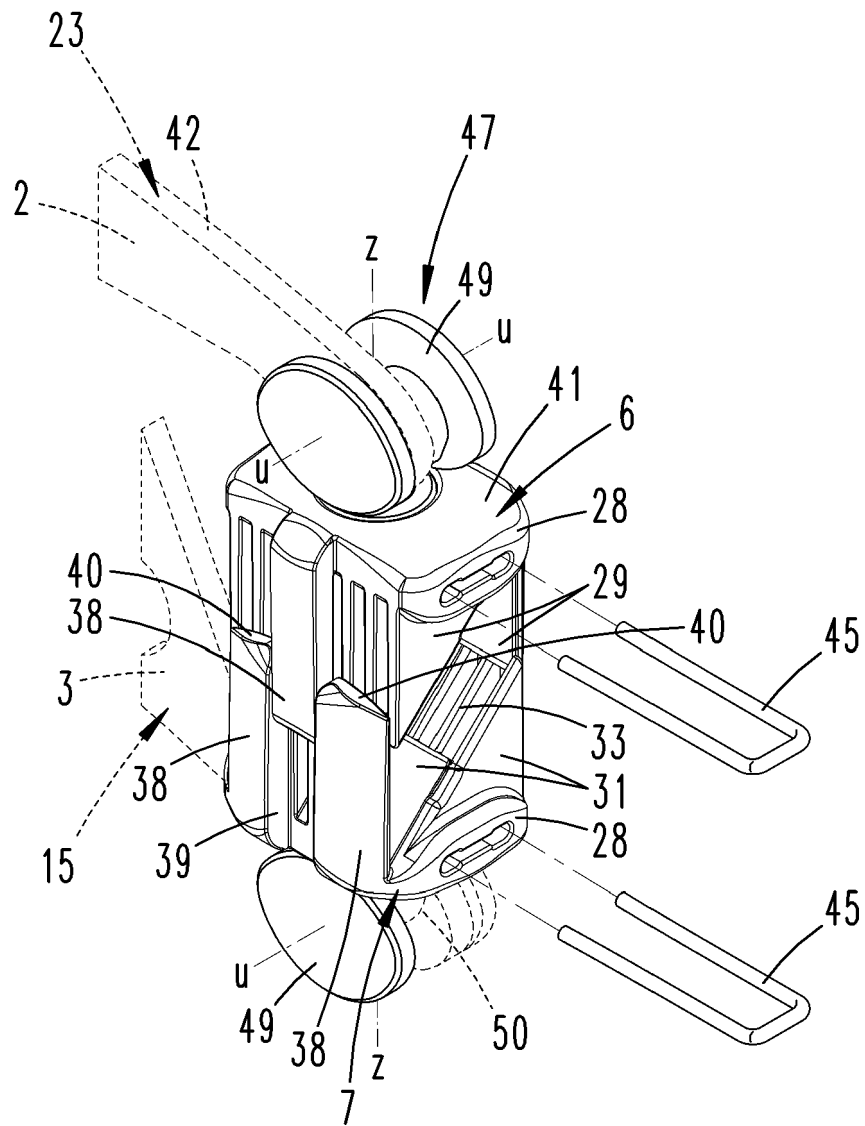


Fig. 10



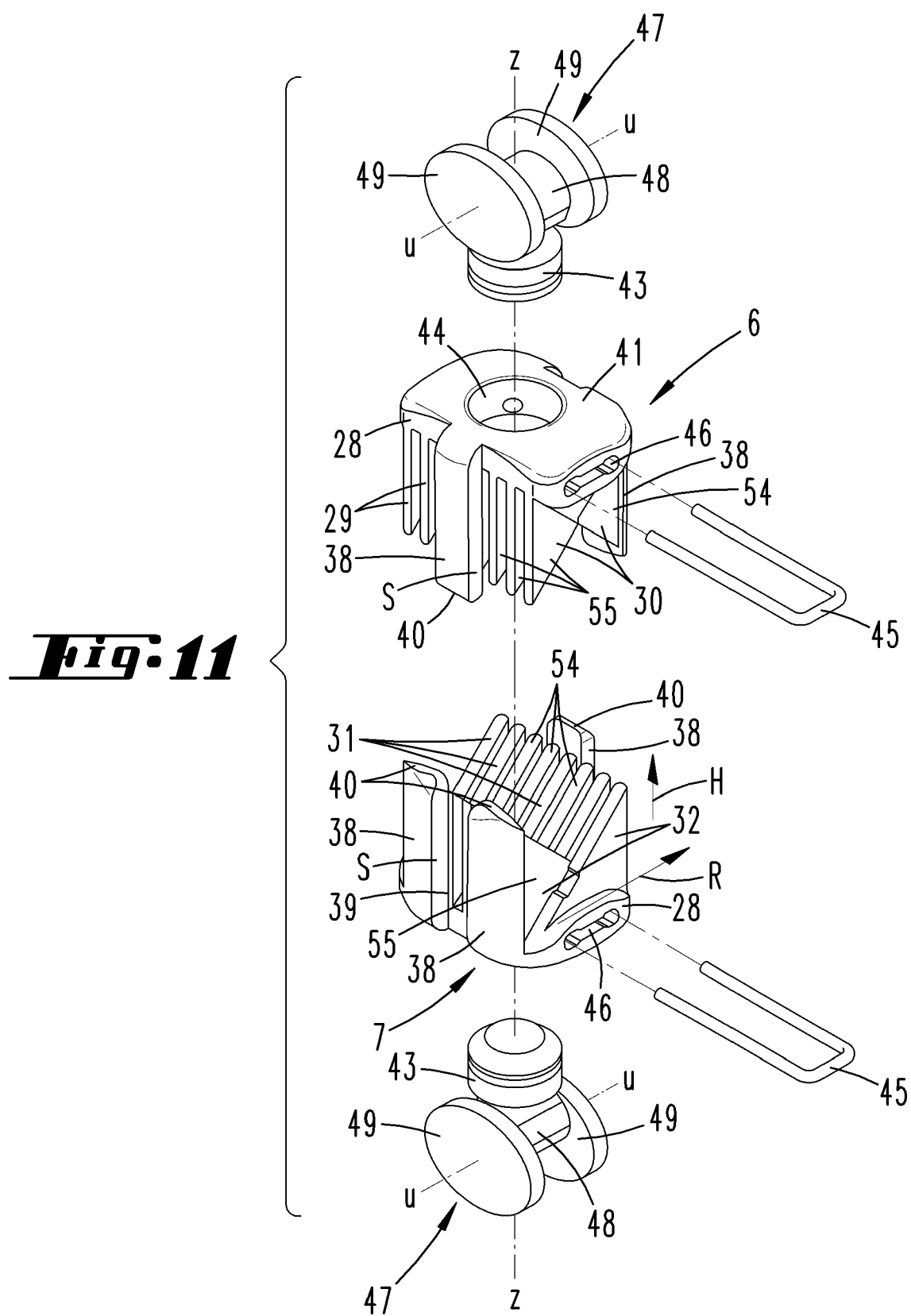


Fig. 14

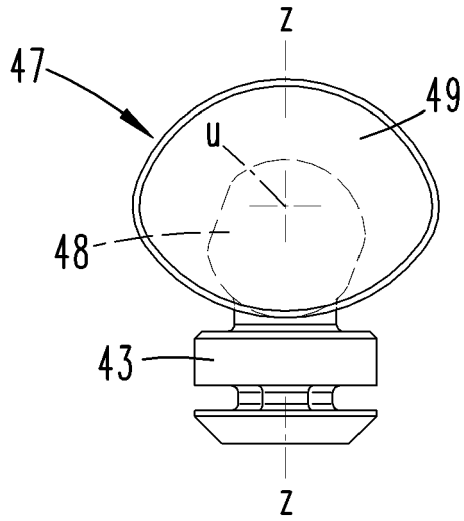


Fig. 15

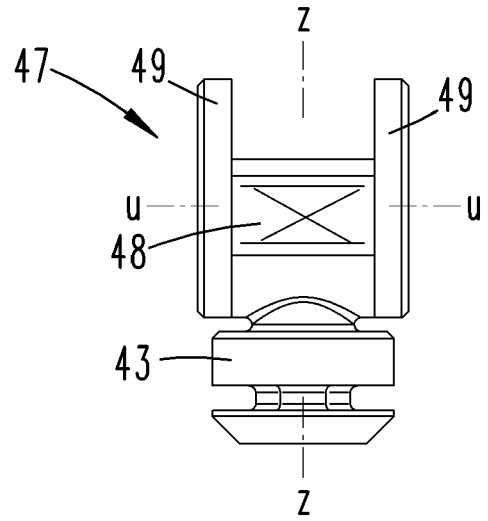


Fig. 16

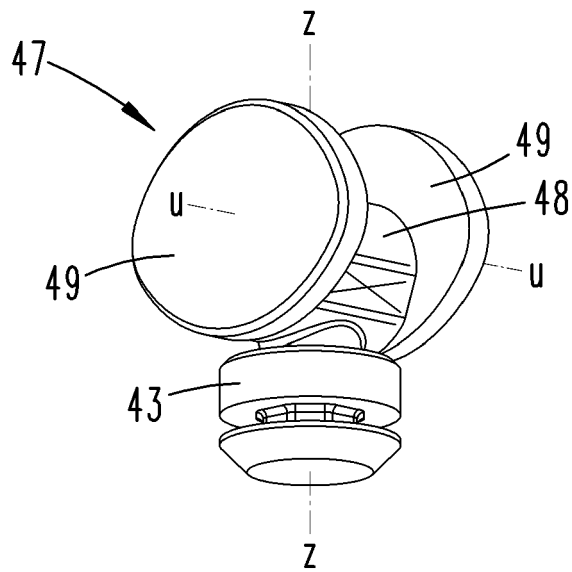
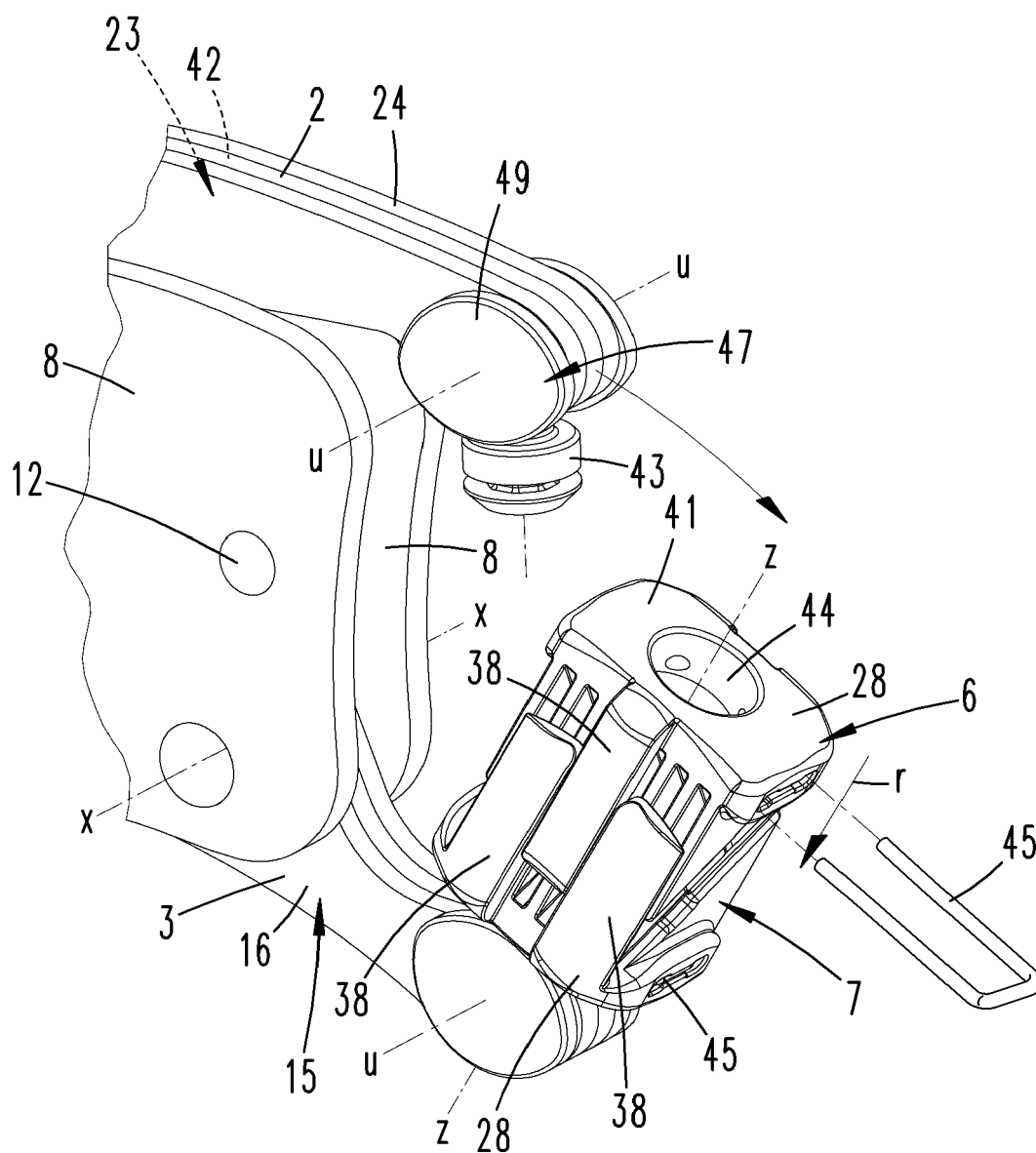


Fig. 17



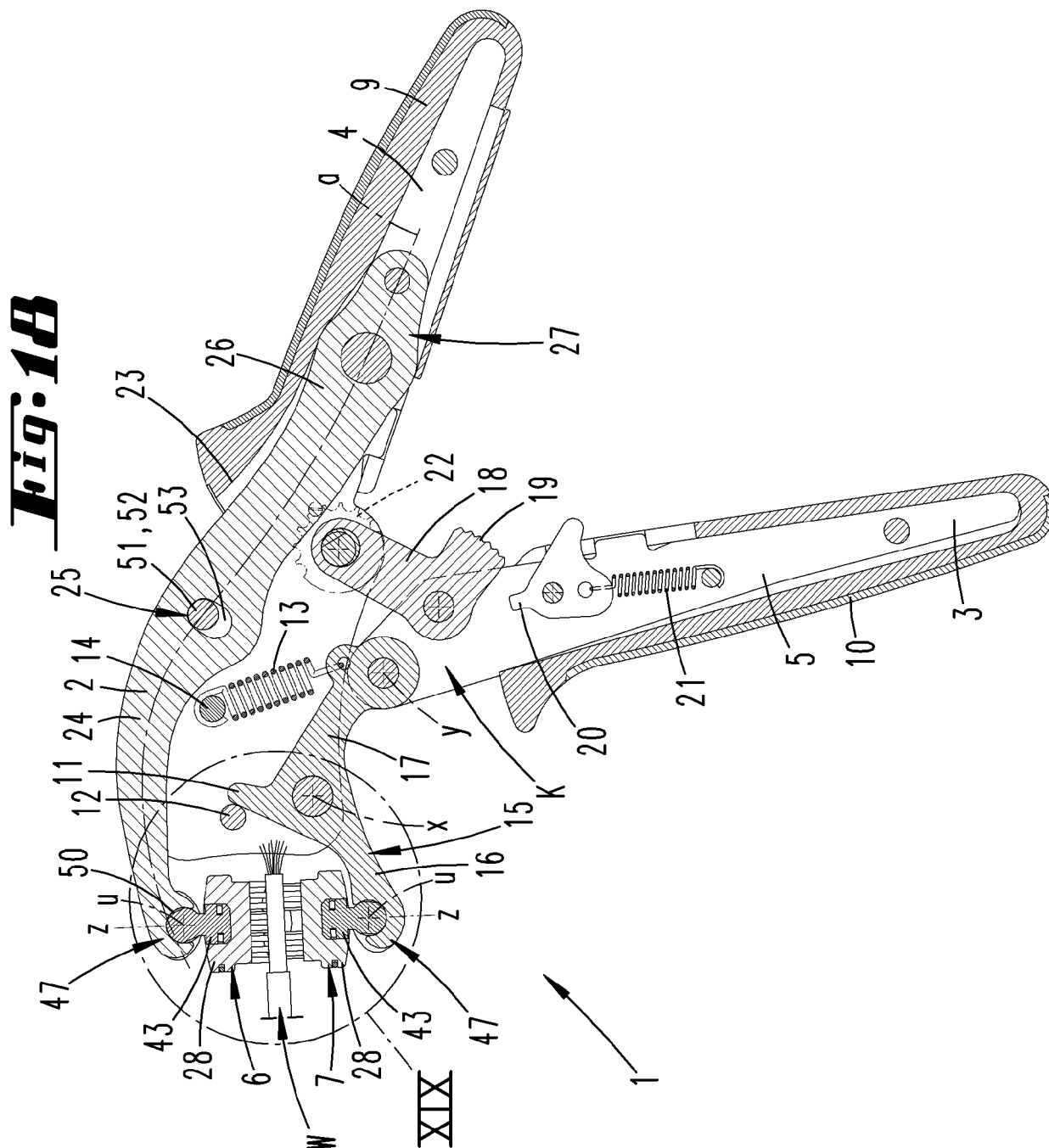


Fig. 20

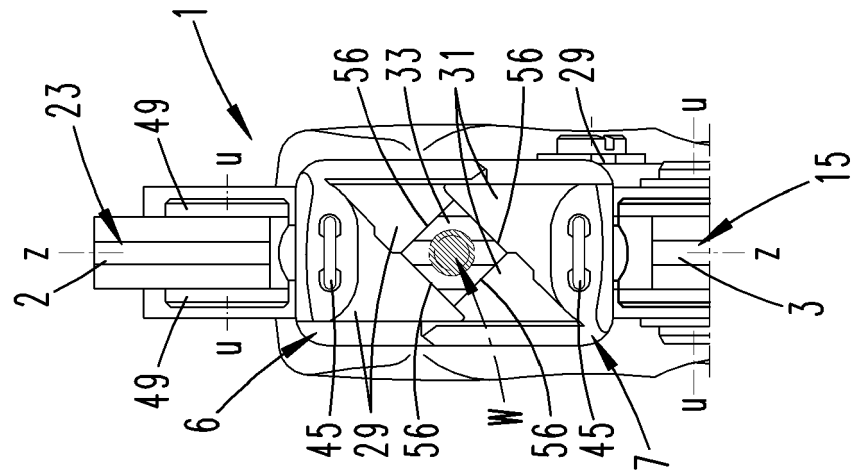
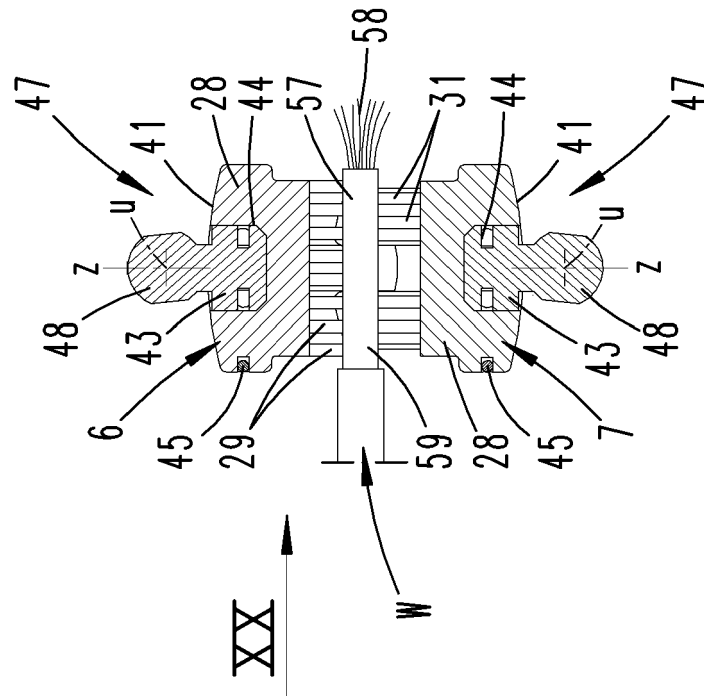


Fig. 19



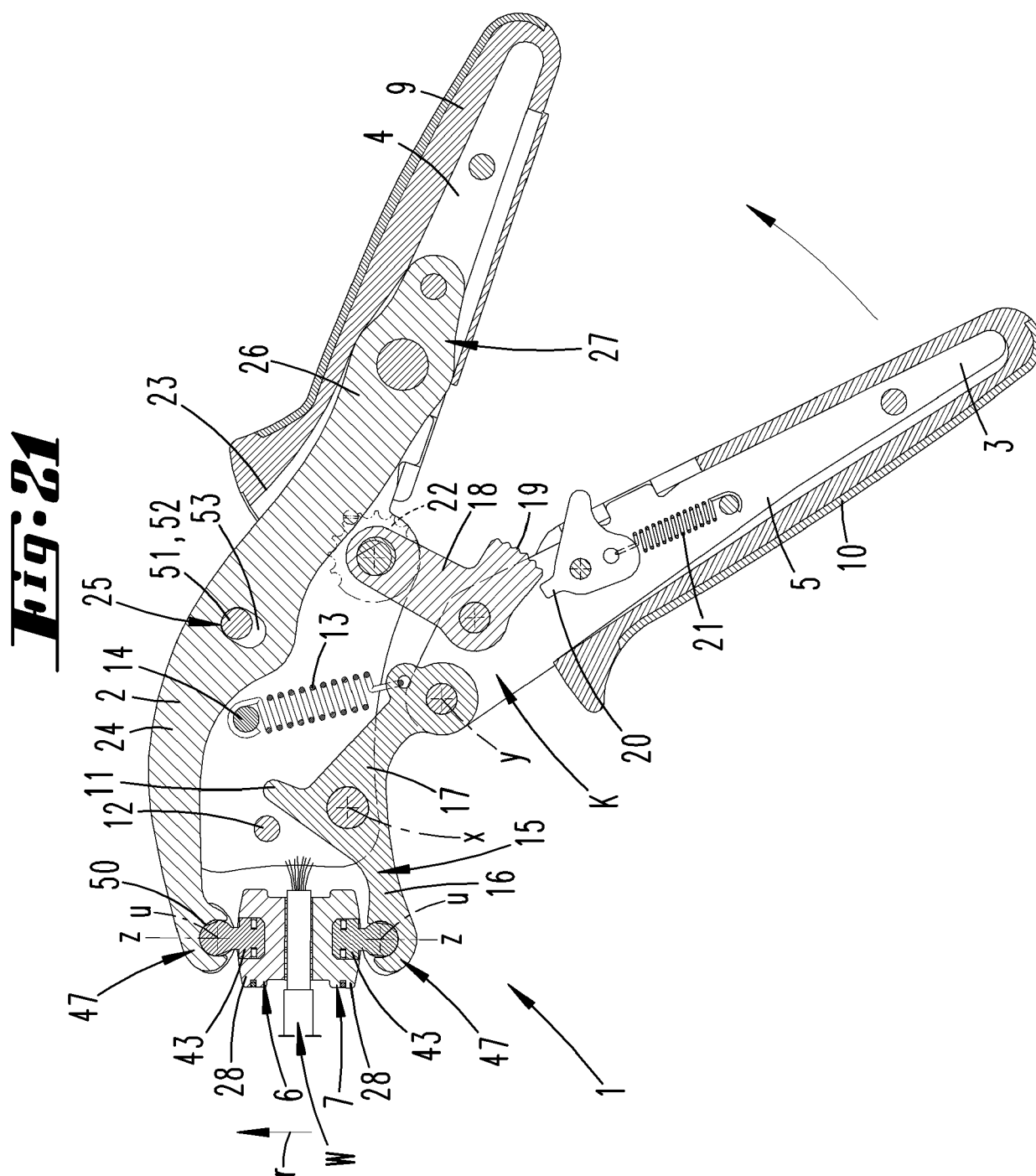


Fig. 23

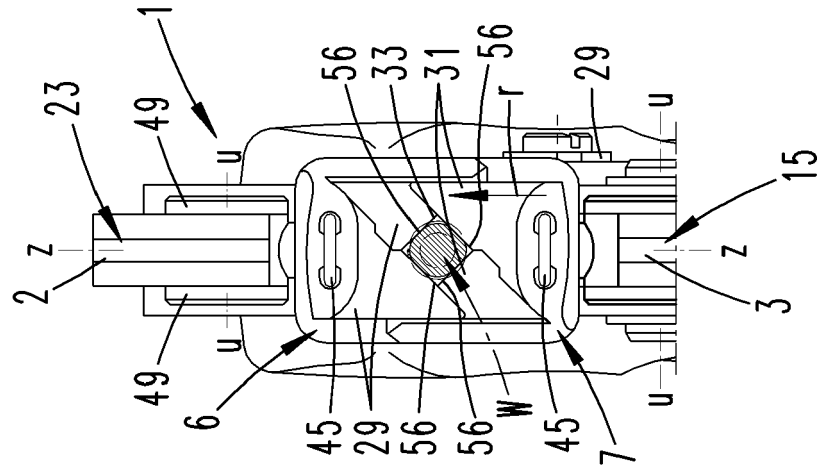


Fig. 22

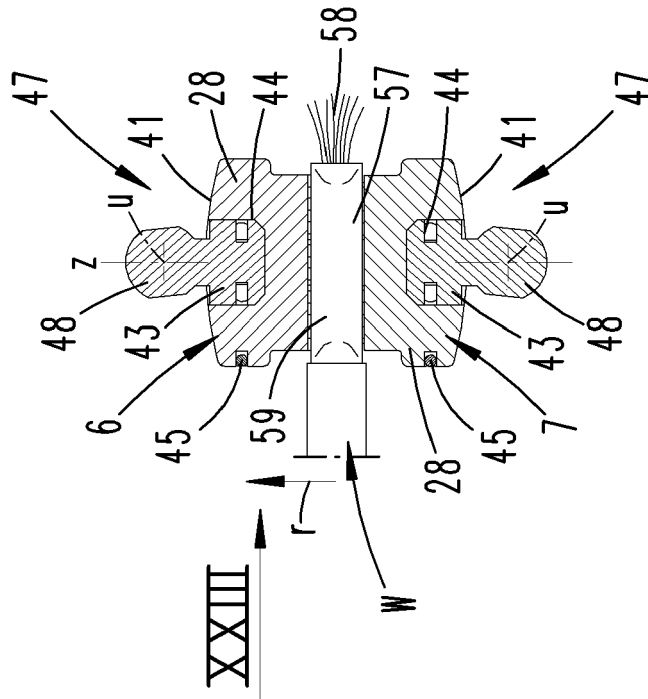


Fig. 25

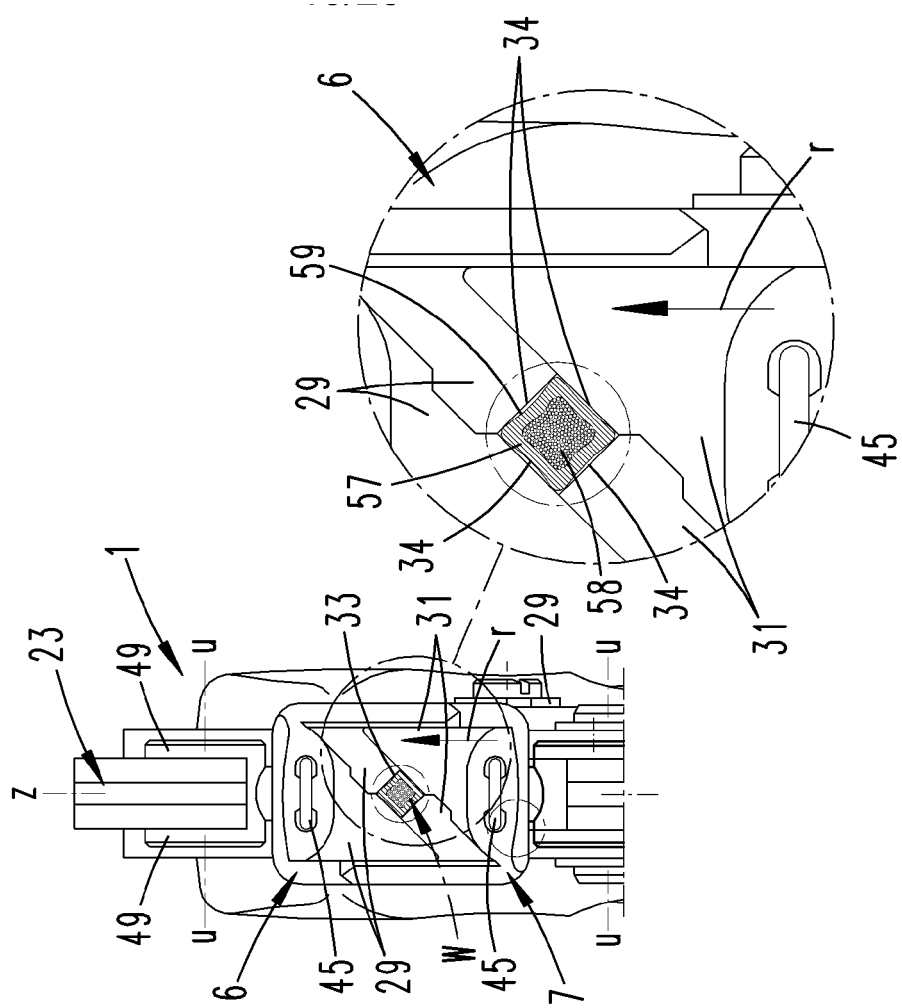
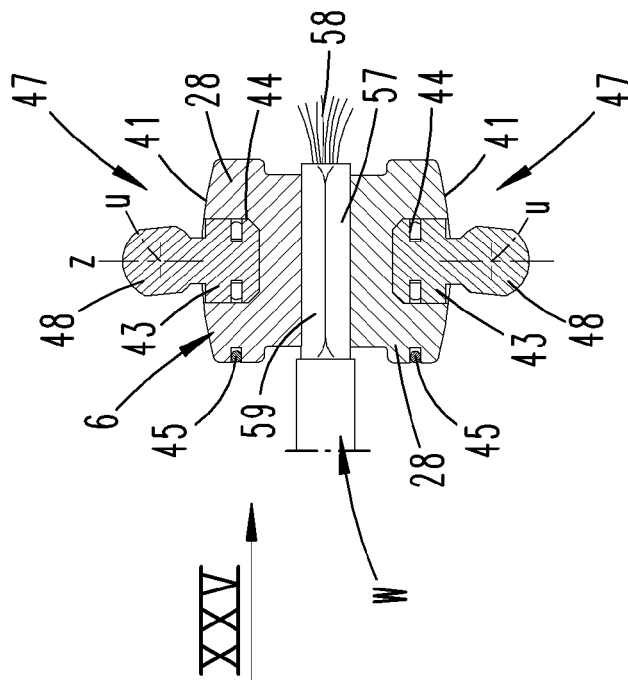


Fig. 24



big:26

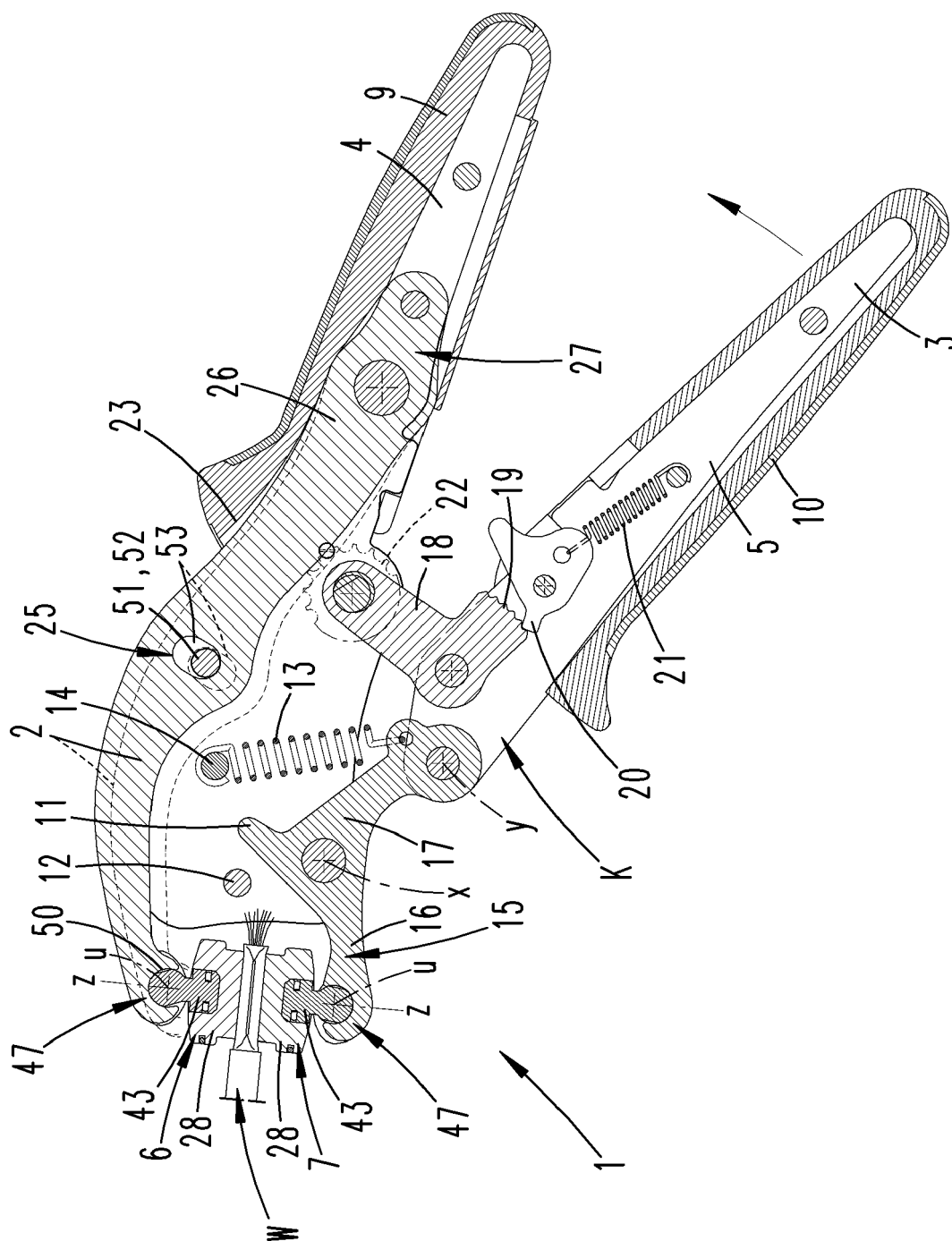
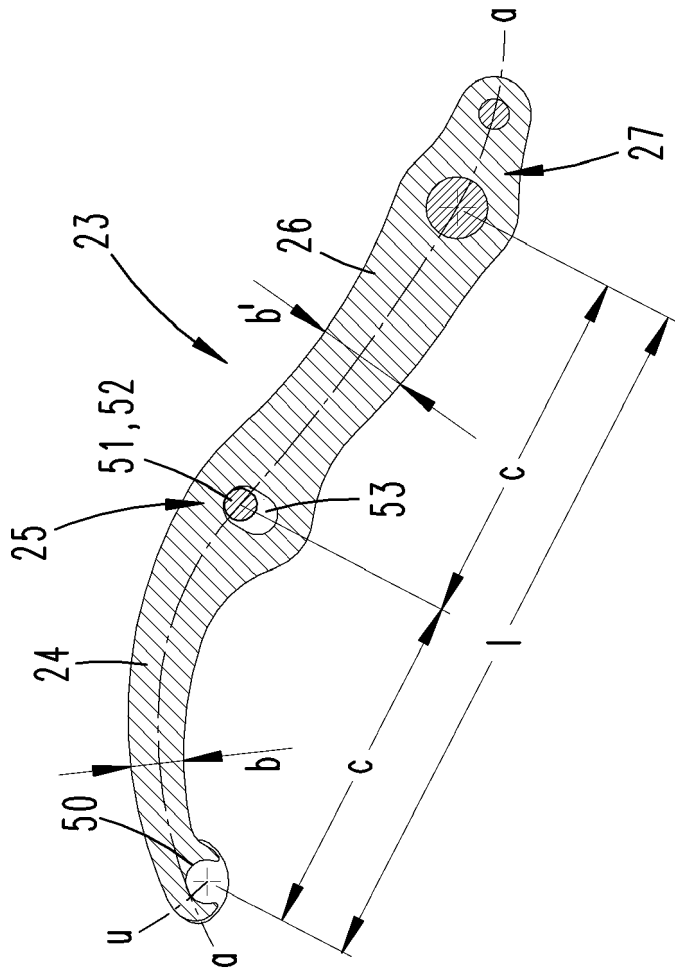


Fig. 27



82:514

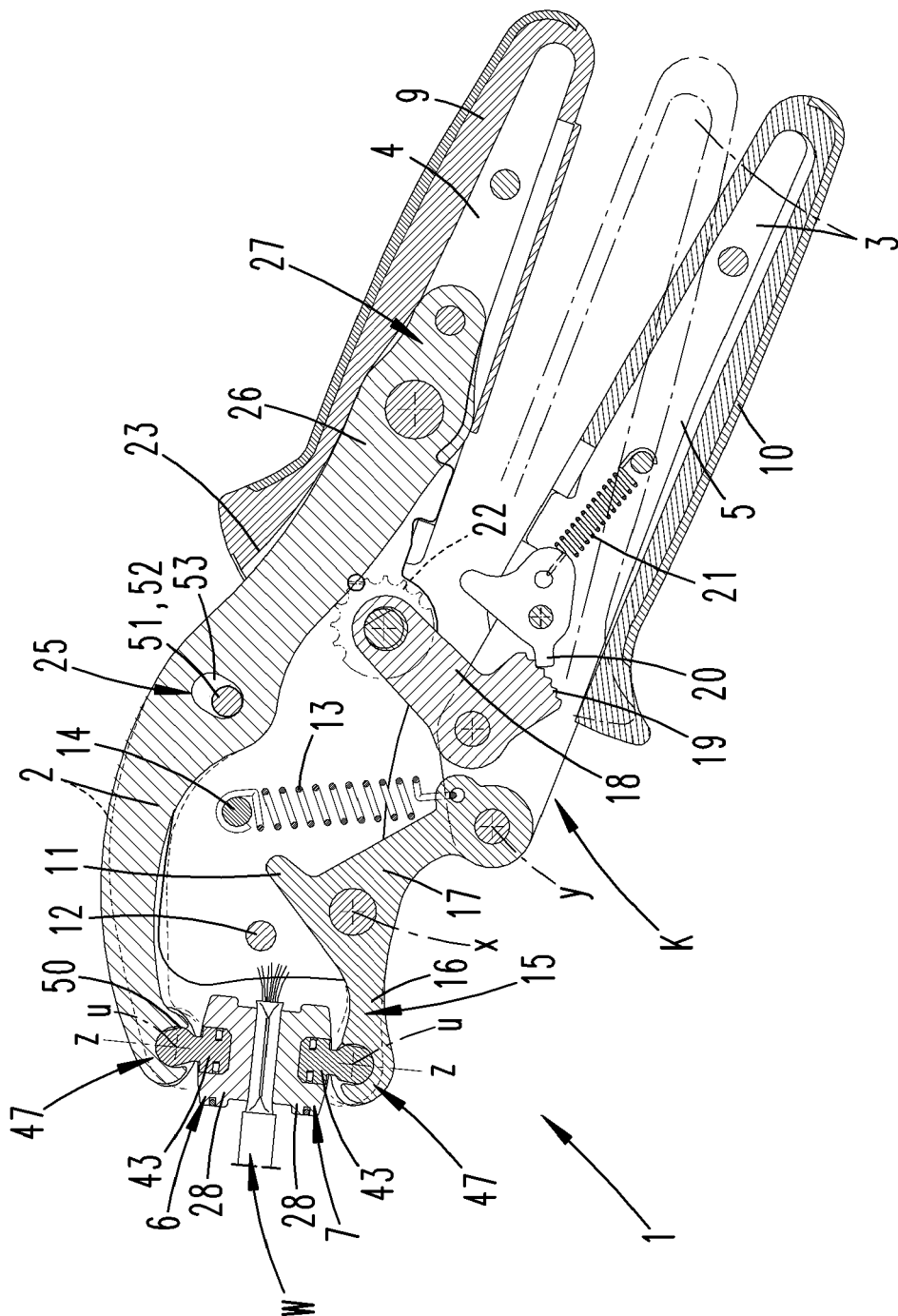


Fig. 29

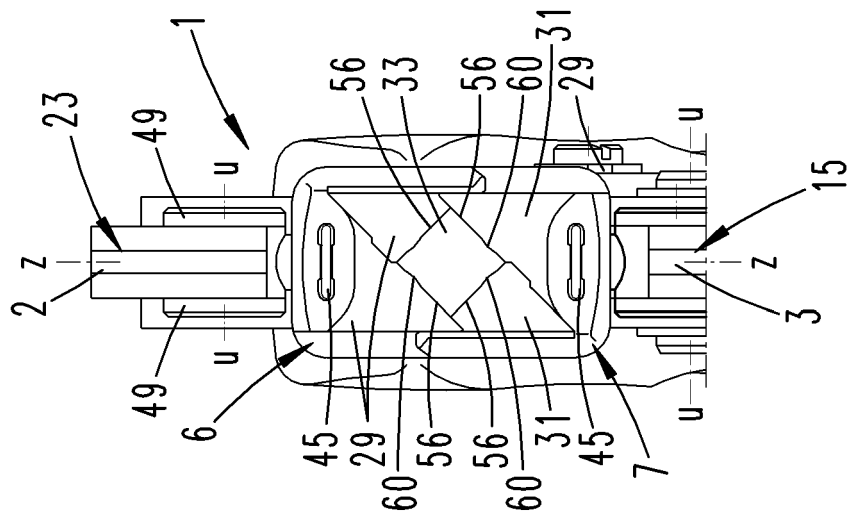


Fig. 30

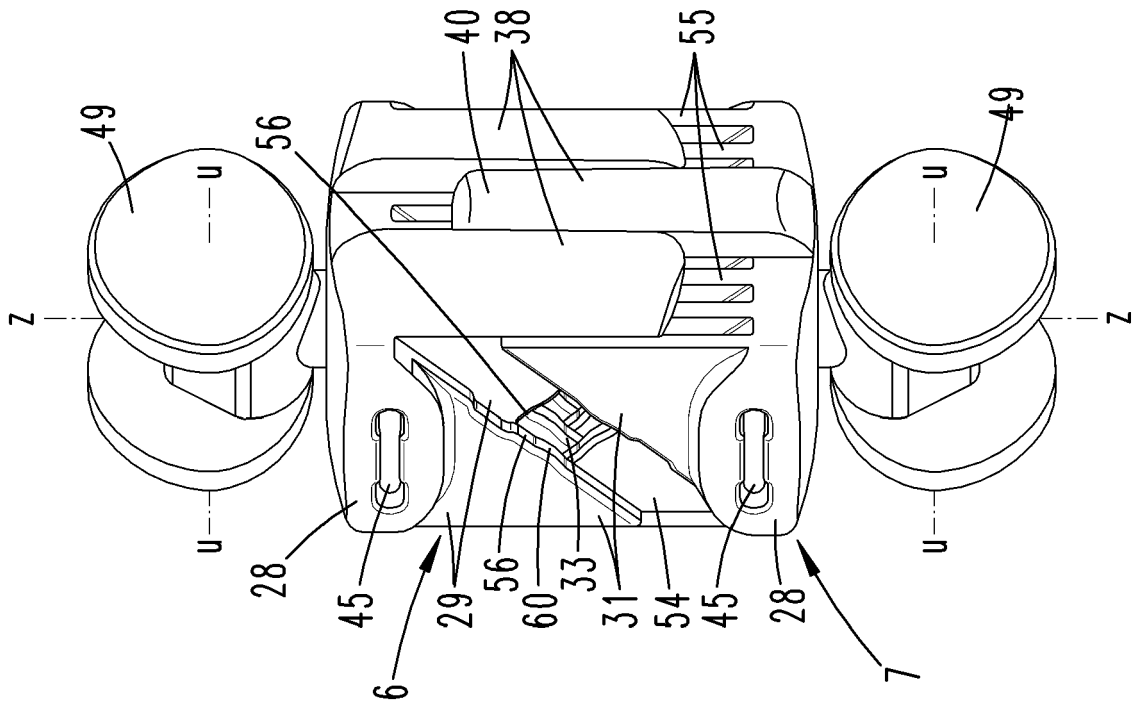


Fig: 31

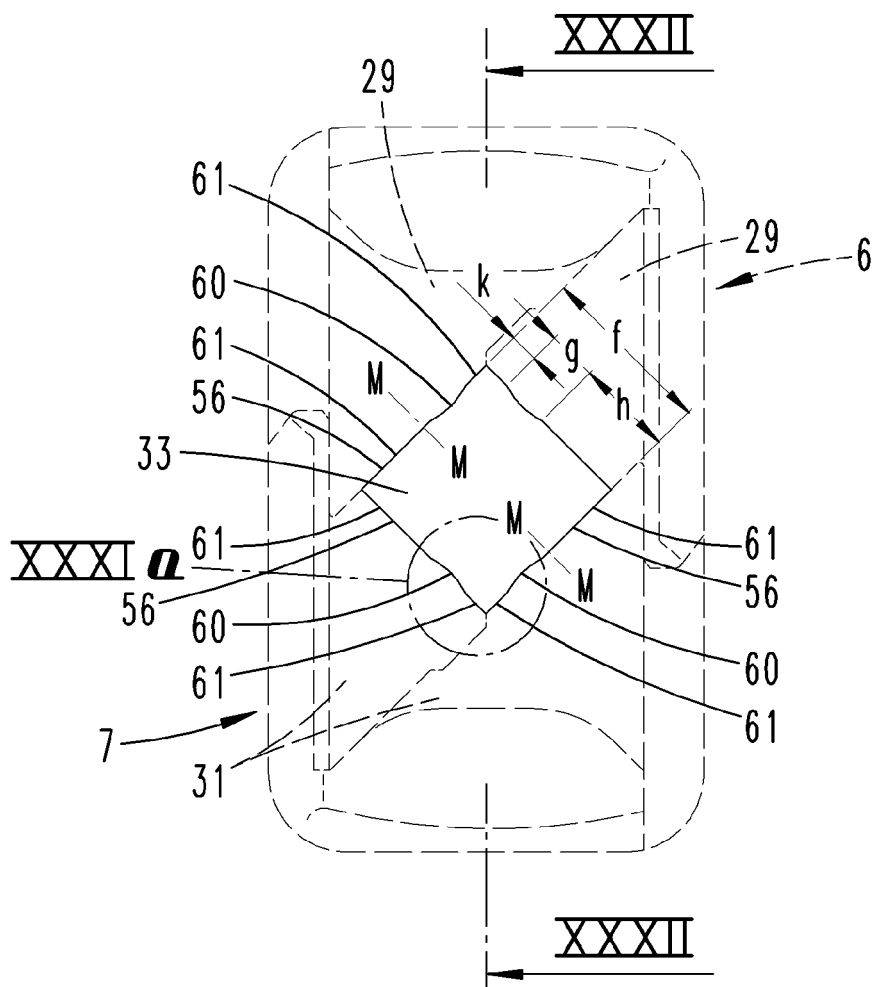


Fig: 31a

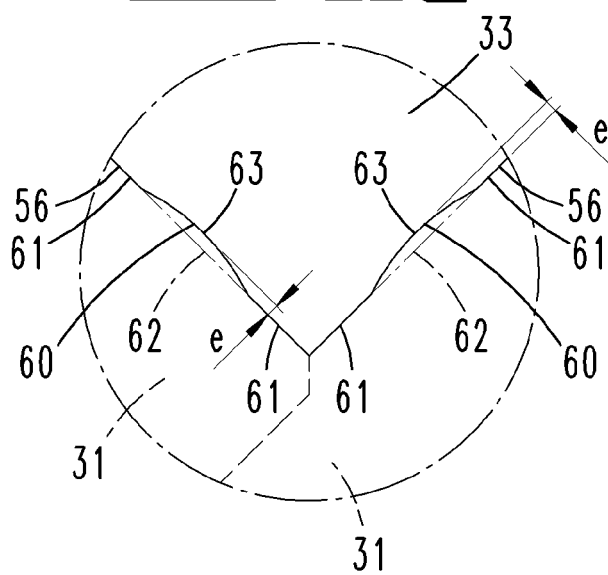


Fig. 32

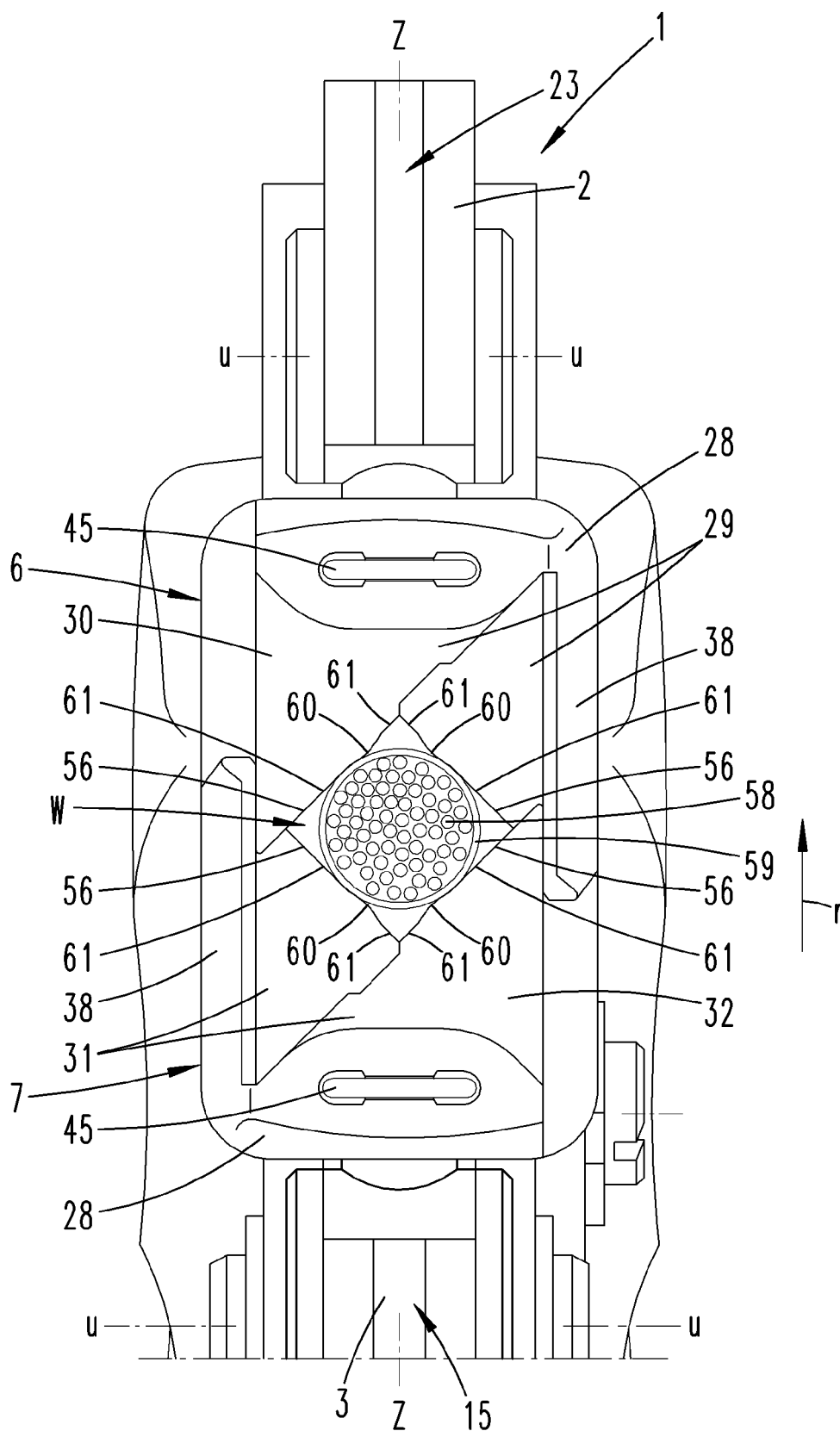


Fig: 33

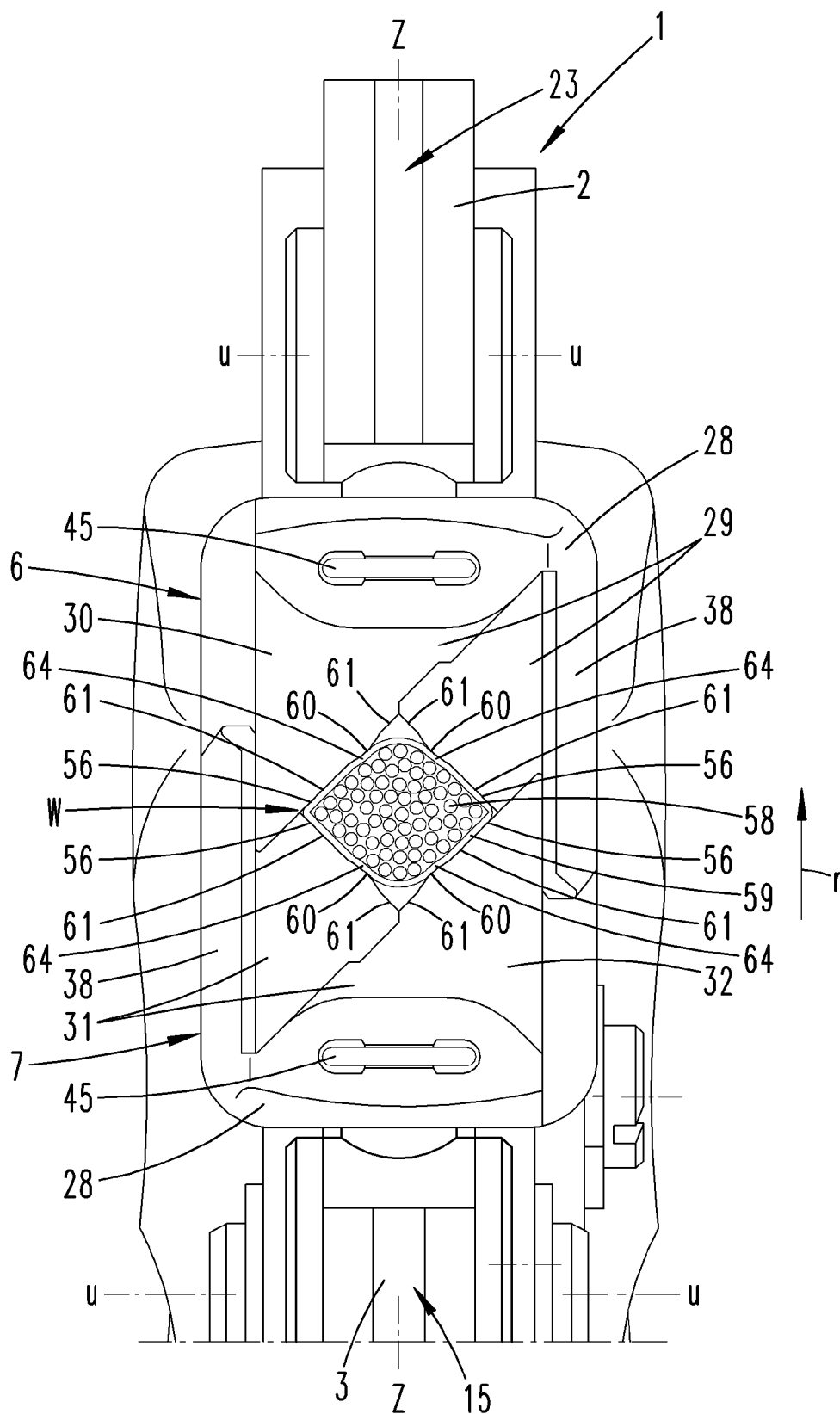


Fig. 34

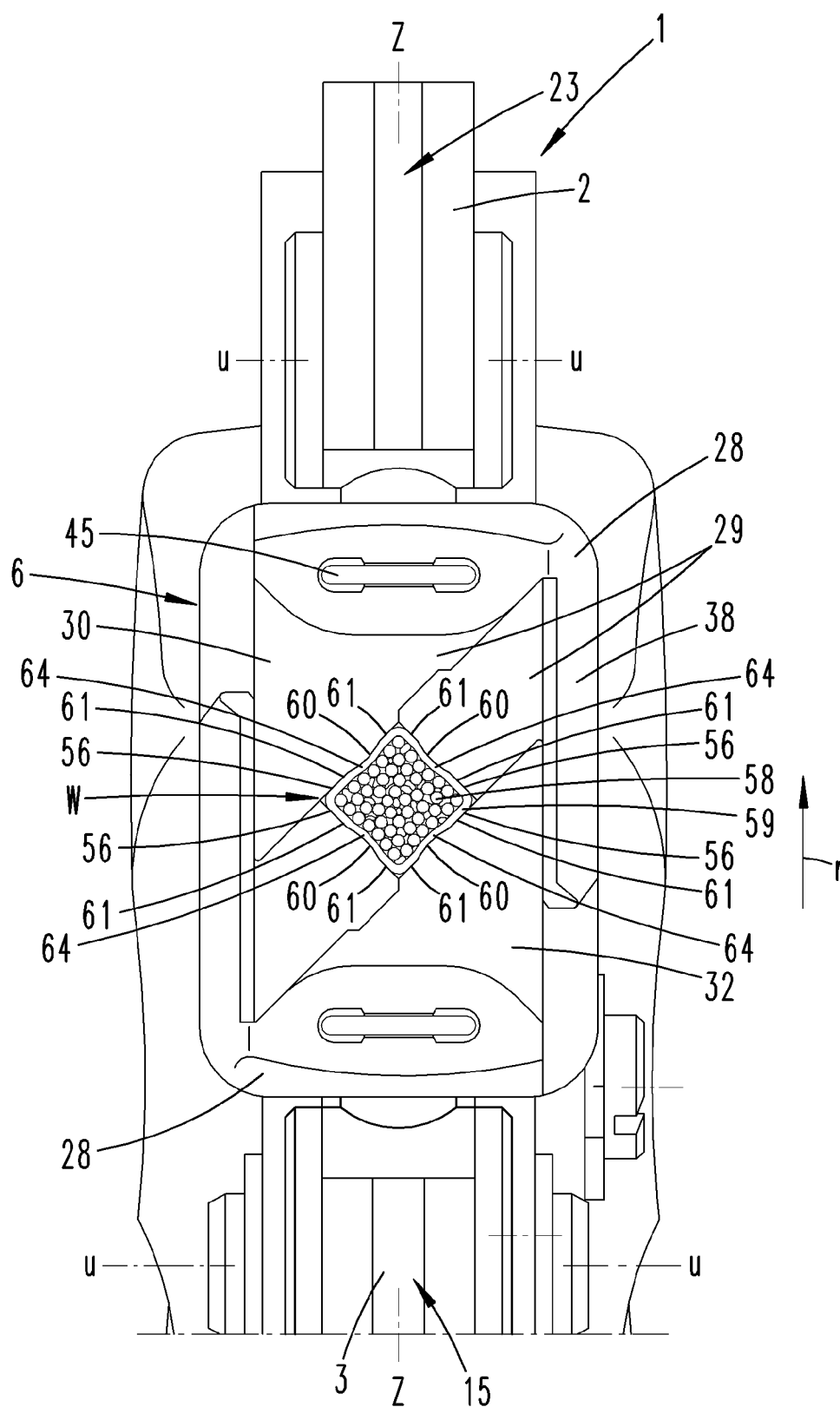
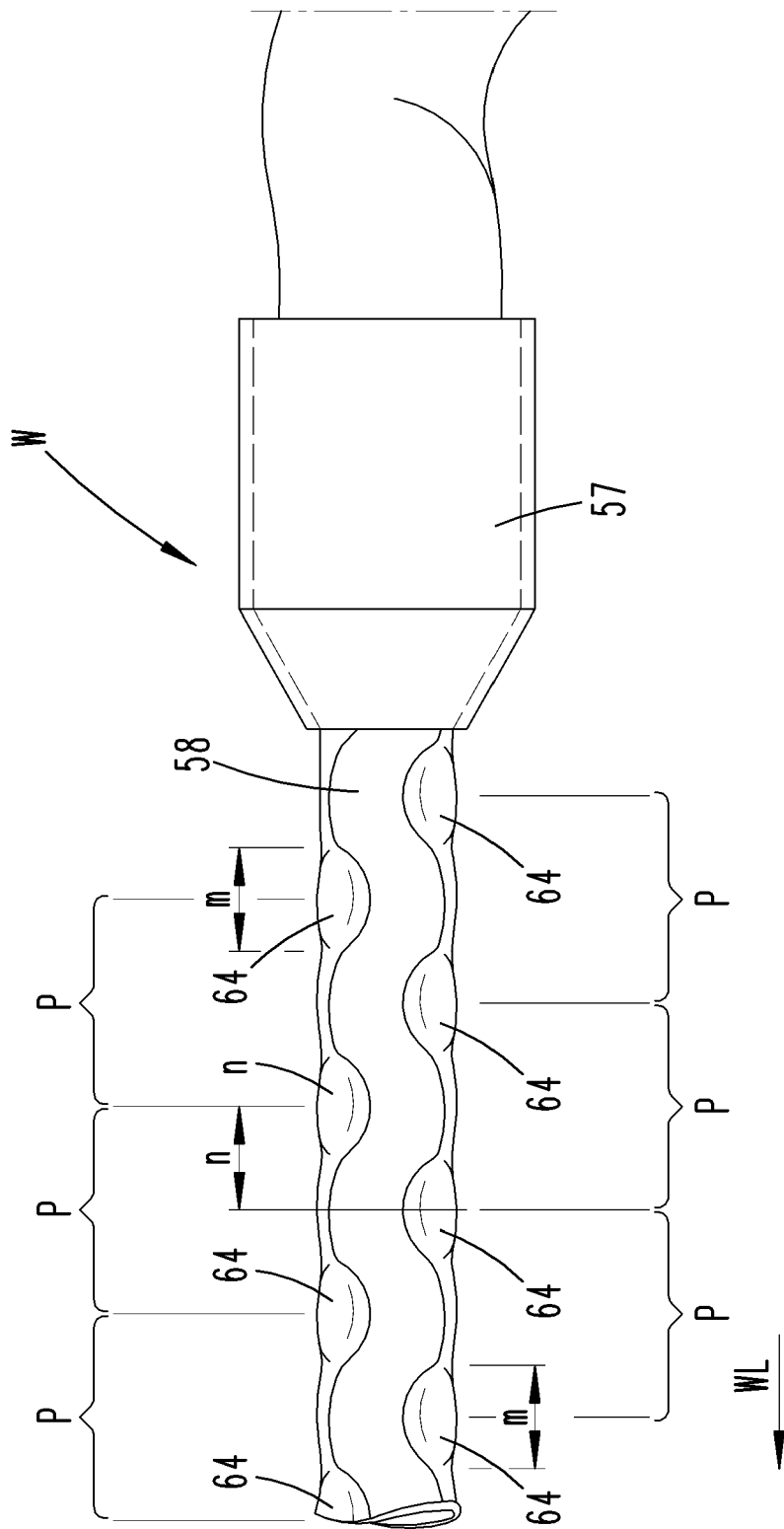


Fig. 35



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 19818482 C1 [0003]
- US 6151950 A [0003]
- EP 0516598 A1 [0004]