(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 269 509 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(21) Anmeldenummer: **17180819.9**

(22) Anmeldetag: **11.07.2017**

(51) Int Cl.:
B25B 7/12 *(2006.01)* ***B26F 1/36*** *(2006.01)*
B26F 1/34 *(2006.01)* ***B21D 28/24*** *(2006.01)*

(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:
MA MD

(30) Priorität: **12.07.2016 DE 202016103737 U**

(71) Anmelder: **H3 TOOLS GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

(72) Erfinder:
- **HÖLSCHER, Oliver**
  48291 Telgte (DE)
- **HOFFMANN, Marc**
  49196 Bad Laer (DE)

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver**
Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Haus Sentmaring 11
48151 Münster (DE)

(54) **TRAPEZLOCHZANGE**

(57) Trapezlochzange (100'), wenigstens umfassend zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete Zangenschenkel (10, 20) mit je einem Lochstempel (50) sowie eine Gelenkeinheit (30) zur Verbindung der beiden Lochzangenschenkel (10, 20),
dadurch gekennzeichnet,
- dass die von den vorderen Enden (12; 22) mit den Lochstempeln (50) weg weisenden Enden (11; 21) der Lochzangenschenkel (10, 20) zur Verbindung mit einer Doppelrollen-Vorschubgabel eines elektrischen Presswerkzeugs (200) ausgebildet sind;
- dass die Lochzangenschenkel (10, 20) an den vorderen Enden (12, 22) im Bereich der Gelenkeinheit (30) vordere Anschlagflächen (14) aufweisen, die in der Schließstellung aneinander anliegen, wobei zwischen den vorderen Enden (12; 22) der Lochzangenschenkel (10, 20) und zwischen den Lochstempeln (50) ein Abstand gewahrt bleibt.

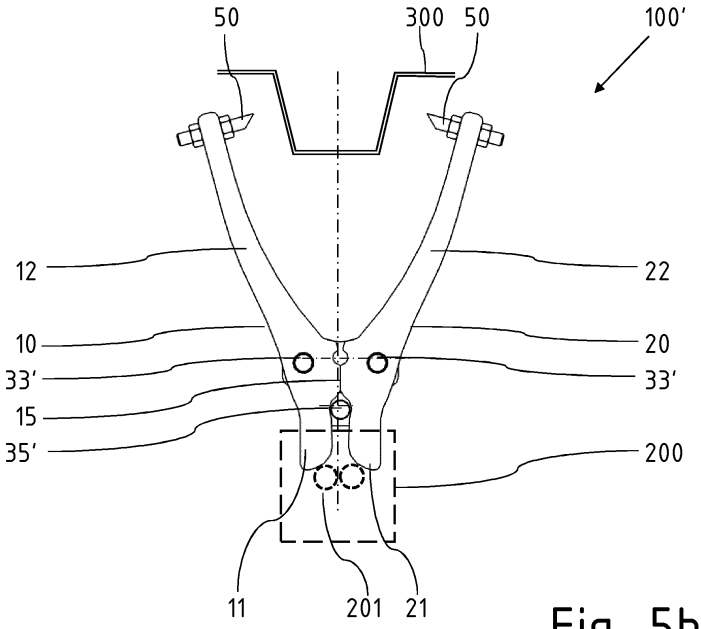


Fig. 5b

EP 3 269 509 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trapezlochzange mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Zur Befestigung von Installationen an einer aus Trapezblechprofilen gebildeten Deckenkonstruktion werden Trapezlochzangen eingesetzt, mit denen gleichzeitig an den beiden schrägen Schenkeln des Trapezprofils Löcher eingestanzt werden können, an denen wiederum Kabeltrassen, Leuchtkörper oder Leitungsführungen befestigbar sind. Eine solche Trapezlochzange muss handbetätigt werden und besitzt eine ähnliche kinematische Ausbildung wie eine Astschere, das heißt, zwei gelenkig miteinander verbundene Zangenschenkel, die jeweils einen Schneidstempel tragen, sind relativ kurz ausgebildet, wohingegen von dem Gelenkpunkt ausgehend zur anderen Seite hin wesentlich längere Hebelarme mit Handgriffen ausgebildet sind, damit der Benutzer die zum Stanzen erforderlichen Kräfte aufbringen kann.

[0003] Die Arbeit mit einer Trapezlochzange ist sehr kräftezehrend und ermüdend, da in der Regel nicht nur wenige einzelne Ausstanzungen hergestellt werden müssen, sondern mehrere Reihen entlang größerer Längenabschnitte von Trapezblechen. Die Arbeiten müssen über Kopf ausgeführt werden und bedingt durch die lange Hebellänge muss der Benutzer aus einer weit abgespreizten Stellung der Hebel drücken.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Trapezlochzange anzugeben, mit welcher die beschriebenen Arbeiten wesentlich einfacher ausführbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Trapezlochzange mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Hierbei werden die beiden Hebelarme an der von den beiden Zangenschenkeln wegweisenden Seite des Gelenks nur sehr kurz ausgebildet und an ihren zueinander weisenden Innenflanken mit einer Profilierung ausgebildet, sodass sie mit einem elektrischen Presswerkzeug für den Heizungs- und Sanitärinstallationsbedarf koppelbar sind.

[0007] Solche Presswerkzeuge sind grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus der DE 199 27 776 A1. Die darauf aufsetzbaren Presswerkzeuge besitzen zwei Pressschenkel, mit denen Quetschverbindungen von Rohrleitungsenden herstellbar sind oder Fittings an einem Rohrende angebracht werden können.

[0008] Durch die nach der Erfindung entfallenden langen Hebel, die für eine Handbetätigung einer Lochzange benötigt werden, und durch die Ansatzmöglichkeit eines elektrischen Presswerkzeugs ist eine wesentlich erleichterte Herstellung von Stanzungen an einem Trapezblech möglich. Auch wenn das Gesamtgewicht der Einheit aus einer erfindungsgemäß ausgebildeten Trapezlochzange und einem damit koppelbaren elektrischen Presswerkzeug nicht geringer ist als das Gewicht des bekannten Handwerkzeugs, so ist doch die Arbeitsweise wesentlich ergonomischer. Die Werkzeugeinheit muss lediglich an die zu bearbeitende Stelle geführt und dort gehalten werden. Die Führung der Werkzeugeinheit kann wesentlich näher am Körper erfolgen. Es ist nicht mehr notwendig, weit ausladende Bewegungen mit den Armen auszuführen und auch die zum Stanzen erforderlichen, erheblichen Kräfte müssen nicht mehr durch Muskelkraft aufgebracht werden. Aufgrund der weiten Verbreitung der Rohrpresswerkzeuge ist die erfindungsgemäße Trapezlochzange auch kostengünstig einsetzbar, da die elektrische Antriebseinheit des Presswerkzeugs entweder in den Handwerksbetrieben bereits vorhanden ist oder in verschiedenen Varianten am Markt verfügbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Lochzange besitzt zwei Paare von Anschlagflächen. Ein erstes Paar wird als vordere Anschlagflächen bezeichnet und ist mit etwas Versatz der Verbindungslinie der beiden Gelenkpunkte auf der Seite der vorderen Enden der Lochzangenschenkel angeordnet; das andere Paar auf der gegenüberliegenden Seite der Verbindungslinie. Durch die hinteren Anschlagflächen wird der Öffnungsweg der Lochzangenschenkel begrenzt.

[0010] Erfindungswesentlich sind u.a. die Längenverhältnis an den Lochzangenschenkeln. Die vorderen Enden, die sich zwischen einer vorderen Spitze, die die Lochstempel trägt, und den Lagerbolzen erstrecken, sind deutlich länger alsi die hinteren Enden der Lochschenkeln jenseits der Lagerbolzen. Das Längenverhältnis ist mindestens 1,5 : 1. Nur so wird ein großer Öffnungswinkel ermöglicht, der es ermöglicht, an beiden Seiten des Trapezprofils zugleich die Lochstempel anzusetzen.

[0011] Kommen Trapezprofile mit unterschiedlichen Breiten zum Einsatz, verfügt die Trapezlochzange über eine anpassbare Schließstellung. Je nachdem, welche Trapezbleche gelocht werden, können Gewindestifte in dafür vorgesehene Gewindebohrungen eingefügt werden. Die Stifte können durch das Gewinde so eingestellt werden, dass sie mehr oder weniger aus der Anschlagfläche herausragen, so dass in Abhängigkeit zur Trapezblechbreite der Schließwinkel der Lochzangenschenkel begrenzt wird. Die kraftgesteuerte Pressmaschine schaltet beim Aufeinandertreffen der Stifte ab. Möglich ist auch die einseitige Verwendung eines Gewindestiftes, sodass dieser gegen die gegenüberliegende Anschlagfläche drückt.

[0012] Eine alternative Möglichkeit, um den Arbeitsweg zu begrenzen, liegt darin, den Weg der Druckrollen zu verkürzen/limitieren. Sobald die Druckrollen nicht mehr tief bis nah an die Halteplatte eintauchen können, ist auch eine enge Zuhaltung der Backen nicht mehr möglich. Eine mechanische Wegverkürzung kann auch durch das Einbringen einer Schraube zwischen den beiden unteren Enden der Lochzangenschenkel erreicht werden. Der Weg der Druckrollen wird um die Höhe des Schraubenkopfes verringert.

[0013] Die Lochzange nach der Erfindung besitzt insbesondere dadurch eine definierte symmetrische Öffnungsstellung, dass zwischen den jenseits der Lagerbolzen liegenden, hinteren Enden der Lochzangenschenkel ein Zentrierbolzen auf der Mittelachse platziert ist. Zu-

sammen mit einer entsprechenden Formgebung wird erreicht, dass die beiden Lochzangenschenkel in eine in Bezug auf die Mittelachse symmetrische Ausrichtung gezwungen werden.

[0014] Die Schließung wird vorzugsweise durch eine Druckfeder unterstützt, erfolgt aber für den Stanzvorgang überwiegend durch die über das Rollenpaar des elektrischen Presswerkzeugs ausgebübte Kraft. Anders als beim Pressen von sanitären Fittings und Rohrverbindungen muss aber die Kraft, die von der Lochzange auf ein vergleichsweise dünnwandiges Trapezblechprofil einwirkt, stark begrenzt werden. Daher wird durch die aneinander anliegenden vorderen Anschlagflächen nur eine bestimmter Schließweg zugelassen und ein bestimmter Abstand der Lochzangenschenkel zueinander stets gewahrt, der so bemessen ist, dass das Trapezblechprofil nicht an seinen seitlichen Flanken gequetscht wird, nachdem die Lochstempel darin eingedrungen sind.

[0015] Die Erfindung wird anhand des Hauptanwendungszwecks, des Stanzens von Ausnehmungen in einem Blechprofil beschrieben, wozu Lochstempel an den Lochzangenschenkeln eingesetzt werden. Möglich ist aber auch, Schneidstempel vorzusehen, um Einschnitte in Blech einbringen zu können, oder Nietstempel, um Nieten einsetzen zu können. Die Bezeichnung "Lochstempel" schließt daher andersartig geformte Werkzeugeinsätze ein.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Trapezlochzange gemäß einer ersten Ausführungsform in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Fig. 2 die Trapezlochzange in seitlicher Ansicht in geöffneter Stellung;

Fig. 3 die Trapezlochzange in seitlicher Ansicht in geschlossener Stellung;

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Trapezlochzange gemäß einer zweiten Ausführungsform in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Fig. 5a die Trapezlochzange nach Fig. 4 in seitlicher Ansicht in geöffneter Stellung;

Fig. 5b Teile der Trapezlochzange nach Fig. 4 in seitlicher Ansicht in geöffneter Stellung;

Fig. 5c ein Detail aus Fig. 5b;

Fig. 6a die Trapezlochzange nach Fig. 4 in seitlicher Ansicht in geschlossener Stellung;

Fig. 6b Teile der Trapezlochzange nach Fig. 4 in seitlicher Ansicht in geschlossener Stellung;

Fig. 6c ein Detail aus Fig. 6b und

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Trapezlochzange gemäß einer dritten Ausführungsform mit variablem Anschlag.

[0017] Figur 1 zeigt eine Trapezlochzange 100 mit all ihren Einzelteilen in einer Explosionsansicht. Die wesentlichen Bauteile sind:

- zwei spiegelbildlich zueinander ausgebildete Lochzangenschenkel 10, 20;
- zwei Lochstempel 50 und
- eine Gelenkeinheit 30.

[0018] Im Endbereich jedes Lochzangenschenkels 10, 20 ist an der jeweiligen Innenflanke ein Lochstempel 50 angeordnet. Dieser besitzt beispielsweise ein mit einem Gewinde 51 versehenes Ende, sodass über Muttern 52 eine axiale Verstellung und damit eine Verstellung der Eindringtiefe möglich sind.

[0019] Die beiden Lochzangenschenkel 10, 20 sind über eine Gelenkeinheit 30 miteinander verbunden, welche an der Ober- und Unterseite gleichartig ausgebildet ist. Dort ist jeweils eine Gelenkbasisplatte 31 vorgesehen, die zwei Lagerbohrungen 32 aufweist. Durch eine Bohrung 13, 23 an jedem Lochzangenschenkel 10, 20 ist ein Lagerbolzen 33 geführt. Die Lagerbolzen 33 sind an beiden Enden mit einer Gewindebohrung versehen, sodass sie über Unterlegscheiben 34 und Schrauben 35 mit der Gelenkbasisplatte 31 verschraubbar sind.

[0020] Eine Druckfeder 40 hält die Lochzangenschenkel 10, 20 in der Schließstellung, um Transport und Handhabung zu erleichtern.

[0021] Die Lagerung über zwei mit Abstand zueinander angeordnete Lagerbolzen 33 hat den Vorteil, dass keine Überlappung von Teilen der Lochzangenschenkel 10, 20 erforderlich ist, so dass auch keine Schwächung durch reduzierte Querschnitte vorliegt. Die definierte Stellung und die symmetrische Bewegung beim Schließen und Öffnen der beiden Lochzangenschenkel 10, 20 werden dadurch erreicht, dass die Kopplung mit dem elektrischen Presswerkzeug erfolgt, welches durch seinen Rollenantrieb die beiden kurzen Enden 11, 21 gleichartig bewegt.

[0022] Die Innenkontur der Lochzangenschenkel 10, 20 ist wesentlich für die Funktion der Trapezlochzange 100. Die kurzen Enden 11, 21 müssen gerundet ausgebildet sein, um den Einlauf der Rollen des Presswerkzeugs zu erleichtern. Zwischen den Enden 11, 21 muss sich die Kontur in Richtung der Gelenkeinheit 30 verjüngen, um einen Endbereich für den Ausfahrweg des Rollenpaars zu definieren. Anschlagflächen 14 im Bereich der Gelenkeinheit 30 einerseits und eine schräg nach außen verlaufende Kontur der jeweiligen langen Enden 11, 21 der Lochzangenschenkel 10, 20 sind erforderlich,

damit es eine definierte Schließstellung gibt, in der die Enden 12; 12' und auch die Lochstempel 50 einen Abstand zueinander wahren und nicht gegeneinander drücken. Dieser Abstand muss auf das zu bearbeitende Trapezprofil angepasst werden, so dass das Profil nur gestanzt, aber nicht zerquetscht wird. Die nach außen fliehenden langen Enden 12, 12' können V-förmig zueinander ausgebildet sein; sie sind aber vorzugsweise an der Innenseite halbparabelförmig gerundet. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die den Enden 12, 12' annähernd parallel zueinander verlaufen und die Befestigungsbohrungen für die Lochstempel 50 senkrecht zu den Enden 12 eingebracht werden können.

[0023] In Figur 2 ist die geöffnete Trapezlochzange 100 in seitlicher Ansicht dargestellt, jedoch ohne das zur Benutzung erforderliche elektrische Presswerkzeug 200, das hier nur durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist.

[0024] Die beiden Lochzangenschenkel 10, 20 umschließen ein Trapezblechprofil 300. Durch Betätigung des Presswerkzeugs 200, auf das die Trapezlochzange 100 aufgesetzt ist, werden die Rollen 201 des Presswerkzeugs 200 zwischen die kurzen, gerundeten Schenkel 11, 21 der beiden Lochzangenschenkel 10, 20 gedrückt, wodurch eine Schließbewegung erzwungen wir.

[0025] Die Schließstellung ist in Fig. 3 gezeigt. Die Lochstempel 50 durchdringen das Trapezblech 300. Die Stanzung ist damit hergestellt. Sobald die Rollen 201 wieder zurückfahren, können die beiden Zangenschenkel 10, 20 wieder in ihre weit abgespreizte Ausgangsstellung zurückgelangen.

[0026] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform eine Trapezlochzange 100', die in Fig. 4 in Explosionsansicht dargestellt ist, ist hinsichtlich der Form der Lochzangenschenkel 10, 20 unverändert. Eine Gelenkeinheit 30' ist mit zwei parallelen Gelenkplatten 31' ober- und unterhalb der Lochzangenschenkel 10, 20 ebenfalls gleichartig ausgebildet. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform ist bei der Trapezlochzange 100' gemäß Fig. 4 in der Gelenkeinheit 30' keine Verschraubung der Lagerbolzen 33' mit den Gelenkbasisplatten 31' vorgesehen, sondern eine axiale Festlegung der Lagerbolzen 33' an den Gelenkbasisplatten 31 über endseitig aufgesetzte Sicherungsringe 34'. Die Lochzangenschenkel 10, 20 werden über eine Druckfeder 40, die in Sacklöchern in den Anschlagflächen 15 geführt ist, in einer Schließstellung gehalten.

[0027] Weiterhin besitzt die Trapezlochzange 100' zusätzlich eine auf der Mittelachse angeordnete Arretiereinheit 60' für einen Tiefenanschlag 67'. Dieser dient dazu, den gewünschten Abstand von der Unterseite des Trapezblechprofils 300 einzuhalten und dementsprechend die Stanzungen auf der vorgesehenen Höhe der seitlichen Flanken des Trapezblechprofils 300 durchzuführen. Der Tiefenanschlag 67' in Form eines abgewinkelten Drahtprofils ist in eine Aufnahme einer Gewindemuffe 62' einsetzbar. Die Gewindemuffe 62' ist über eine Schraube und einer Kontermutter 63' mit der Gelenkbasisplatte 31' verschraubt. Am anderen Ende der Gewindemuffe 62' ist ein weiteres Schraubelement 66' eingesetzt, das über einen Knauf 65' einfach verdreht werden kann. Wenn der Gewindeschaft des Schraubelements 66' auf das eingesteckte Tiefenanschlagelement 67' trifft, wird dieses festgeklemmt und die eingestellte Anschlagtiefe wird fixiert.

[0028] Außerdem weist die Trapezlochzange 100' in der Gelenkeinheit 30' einen Zentrierzapfen vor, der mit wenigstens einer der Basisplatten 31' verbunden ist und der bewirkt, dass beide Lochzangenschenkel 10, 20 eine symmetrische Öffnungsstellung einnehmen, so dass keine Schiefstellung der beiden Lochzangenschenkel 10, 20 erfolgt, weil in diesem Falle die Loch- und Pressstempel 50 auf unterschiedlicher Höhe am Trapezblechprofil 300 ansetzen würden und zu einem Höhenversatz der eingestanzten Ausnehmungen führen könnte.

[0029] Fig. 5a zeigt die Trapezlochzange 100' gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung in Ansicht von oben. Das erfindungsgemäße Werkzeug ist mit einem Presswerkzeug 200 verbunden und wird über dessen Rollenpaar 201 angetrieben. Zwischen den beiden Lochzangenschenkeln 10, 20 ist der Zentrierzapfen 35' angeordnet, der an der zentralen, rückwärtigen Bohrung des T-förmigen Basiselements 31' befestigt ist.

[0030] In der in Fig. 5a dargestellten, geöffneten Stellung ist das Rollenpaar 201 des Presswerkzeugs 200 noch nicht zwischen die hinteren Enden 11, 21 der Trapezlochzange 100' eingeschoben. Entsprechend sind die beiden Lochzangenschenkel 10, 20 noch voneinander abgespreizt. Das Tiefenanschlagelement 67' ist so eingestellt, dass es an der Unterseite des Trapezblechprofils 300 anliegt.

[0031] In Fig. 5b ist die Stellung der Trapezlochzangenschenkel 10, 20 gegenüber Fig. 5a unverändert. Jedoch ist die obere Gelenkbasisplatte 31' einschließlich der Arretiereinheit 60' entfernt, um die Stellung der beiden Lochzangenschenkel 10, 20 zueinander und zu dem Zentrierbolzen 35' besser darstellen zu können. In der geöffneten Stellung, in welcher die vorderen Enden 12, 22 der Lochzangenschenkel 10, 20 voneinander abgespreizt sind, liegen diese an Anschlagflächen 15 aneinander an, welche sich wenig unterhalb der durch die beiden Lagerbolzen 33' erstreckenden horizontalen Linie liegt. Hierdurch ist die maximal abgespreizte Stellung vorgegeben. Außerdem liegen die beiden Lochzangenschenkel 10, 20 mit ihren hinteren Enden 11, 21 an dem Zentrierbolzen 35 an, um eine exakt symmetrische Ausrichtung der beiden Lochzangenschenkel in Bezug auf die Mittelachse zu erreichen und ein Verkanten zur Seite hin zu vermeiden.

[0032] Der Bereich der Lagerung der beiden Lochzangenschenkel 10, 20 ist in Fig. 5c in einem vergrößerten Detail dargestellt. An den Anschlagflächen 15 liegen die Lochzangenschenkel 10, 20 flächig aneinander an. Der Zentrierbolzen 35' liegt zwischen den hinteren Enden 11, 21, wobei etwas Spiel besteht, damit auf jeden Fall sichergestellt ist, dass die Anschlagflächen 15 dicht vor-

einander liegen und keine Doppelpassung gebildet wird.

[0033] In Fig. 6a ist analog zu Fig. 5a die Stellung der erfindungsgemäßen Trapezlochzange 100' in Bezug auf ein Trapezblechprofil 300 dargestellt, wobei in dieser Darstellung die Lochzangenschenkel 10 20 jedoch maximal geschlossen sind und die Loch- und Presswerkzeuge 50 in die seitlichen Profilschenkel des Trapezblechprofils 300 eingedrungen sind. Der Tiefenanschlag 67' zeigt auch in dieser Stellung die korrekte Positionierung in Bezug auf das Trapezblechprofil 300 an.

[0034] In Fig. 6b ist wiederum die obere Gelenkbasisplatte 31' und die Arretiereinheit 60' entfernt. Erkennbar ist, dass die Anschlagflächen 15 nicht mehr aneinander anliegen, sodass der Blick auf die zwischen den Lochzangenschenkel 10, 20 angeordnete Druckfeder 40 freigegeben ist.

[0035] Fig. 6c zeigt wiederum eine vergrößerte Darstellung aus dem Bereich der Lagerung der beiden Lochzangenschenkel 10, 20. Wie bereits ausgeführt, liegen die beiden Anschlagflächen 15 nicht mehr voreinander, nachdem die vorderen Enden 12, 22 aufeinander zu bewegt worden sind und die jenseits der Lagerlinie zwischen den Lagerbolzen 33 angeordneten hinteren Enden 11, 21 voneinander abgespreizt worden sind. Die Feder 40 hält die Schließstellung der vorderen Schenkel der Lochzangenschenkel 10, 20. Ein Kontakt zu dem Zentrierbolzen 35 besteht in dieser Stellung nicht mehr.

[0036] Fig. 7 zeigt eine Trapezlochzange 100" gemäß einer dritten Ausführungsform. Diese stimmt hinsichtlich der Geometrie der Trapezlochzangenschenkel 10", 20" und deren Verbindung über eine Gelenkeinheit 14 usw. mit den andern Auführungsformen überein. Unterschiedlich ist, dass die Trapezlochzangenschenkel 10", 20" Aufnahmeaussnehmungen 16" in Form von durchgehenden Gewindebohrungen aufweisen.

[0037] Das erfindungsgemäße Werkzeug ist in der Darstellung der Fig. 7 nicht mit einem Presswerkzeug 200 verbunden. Gezeigt ist die Stellung der Trapezlochzangenschenkel 10", 20" in geöffneter Stellung, in welcher die vorderen Enden 12", 22" der Lochzangenschenkel 10", 20" maximal voneinander abgespreizt sind und die hinteren Anschlagflächen 15" aneinander liegen.

[0038] Bei der Trapezlochzange 100" sind gleich zwei Einrichtungen vorgesehen, um den Anschlagspunkt der Lochzangenschenkel 10", 20" zu verändern und darüber den Schließwinkel und den Freiraum zwischen deren vorderen Enden 11", 21" einstellen zu können.

[0039] Zu einen sind die beiden Trapezlochzangenschenkel 10", 20" mit Gewindestiften 17" als Einstellelemente versehen, die in die dafür vorgesehenen Gewindebohrungen 16" eingebracht sind. Durch Drehen der Gewindestifte 17" kann ihr Abstand in Bezug auf die Anschlagflächen 14" an den Innenflanken der Lochzangenschenkel 10", 20" verändert und dadurch der Schließwinkel so eingestellt werden, dass ein zwischen den vorderen Enden 11', 21" befindliches Profil nicht gequetscht wird.

[0040] Eine zweite Möglichkeit, um den Schließwinkel zwischen den Trapezlochzangenschenkeln 10", 20" zu begrenzen, ist ebenfalls in Fig. 7 abgebildet. Die schematisch dargestellte Schraube 19" im rückwrtigen Bereich verhindert das etwaige, vollständige Einrollen des Rollenpaars 201 (s. Fig. 6a). In der Folge können die Trapezlochzangenschenkel 10", 20" nicht ihre maximale Schließstellung erreichen, was bei breiteren Trapezblechen so gewünscht ist.

Patentansprüche

1. Trapezlochzange (100; 100'), wenigstens umfassend zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete Zangenschenkel (10, 20; 10", 20") mit je einem Lochstempel (50; 50") sowie eine Gelenkeinheit (30; 30') zur Verbindung der beiden Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20"),
   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** die von den vorderen Enden (12; 22) mit den Lochstempeln (50; 50") weg weisenden Enden (11; 21) der Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") zur Verbindung mit einer Doppelrollen-Vorschubgabel eines elektrischen Presswerkzeugs (200) ausgebildet sind;
   - **dass** die Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") an den vorderen Enden (12, 22; 12", 22") im Bereich der Gelenkeinheit (30) vordere Anschlagflächen (14) aufweisen, die in der Schließstellung aneinander anliegen, wobei zwischen den vorderen Enden (12; 22) der Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") und zwischen den Lochstempeln (50; 50") ein Abstand gewahrt bleibt.

2. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") im Bereich der Gelenkeinheit (30) an den hinteren Enden (11, 21; 11 ", 21 ") hintere Anschlagflächen (15) aufweisen, wobei die Lochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") in der Öffnungsstellung an den hinteren Anschlagflächen (15) aneinander.

3. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hinteren Enden (11, 21; 11 ", 21 ") der Lochzangenschenkel (10; 20) jeweils eine von den hinteren Anschlagflächen (15) ausgehende, halbparabelförmige Innenkontur aufweisen.

4. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkeinheit (30; 30') zwei Lagerbolzen (33; 33') umfasst, die zwischen zwei Gelenkbasisplatten (31) befestigt sind.

5. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Mittelachse, zwischen den hinteren Enden (11, 21; 11 ", 21 ") der Trapezlochschenkel (10, 20; 10", 20"), ein Zentrierbolzen (35) angeordnet ist.

6. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentrierstift (35) zwischen den Gelenkbasisplatten (31) angeordnet und mit wenigstens einer der Gelenkbasisplatten (31) verbunden ist.

7. Trapezlochzange (100') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine Arretiereinheit (60'), die mit einer der Gelenkbasisplatten (31) verbunden ist und in der ein verstellbares Tiefenanschlagelement (67') einsetzbar ist.

8. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochstempel (50; 50") mit den vorderen Enden (12, 22; 12", 22") der Trapezlochzangenschenkel (10, 20; 10", 20") lösbar verbunden sind.

9. Trapezlochzange (100; 100'; 100") nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Vorderkante der Lochstempel (50; 50") gegenüber den vorderen Enden (12, 22; 12", 22") einstellbar ist.

10. Trapezlochzange (100") nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem Lochzangenschenkel (10", 20") jeweils wenigstens ein quer zur Längsausdehnung der Lochzangenschenkel (10", 20") verstellbares Einstellelement (17") angeordnet ist, das in den zwischen den Lochzangenschenkeln (10", 20") gebildeten Zwischenraum hineinragt.

11. Trapezlochzange (100") nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Lochzangenschenkeln (10", 20") jeweils ein Einstellelement (17") vorgesehen ist und dass die Lochzangenschenkel (10", 20") zwei spiegelbildlich in Bezug auf eine Längsachse angeordnete Aufnahmeausnehmungen (16") für die Einstellelemente (17") aufweisen.

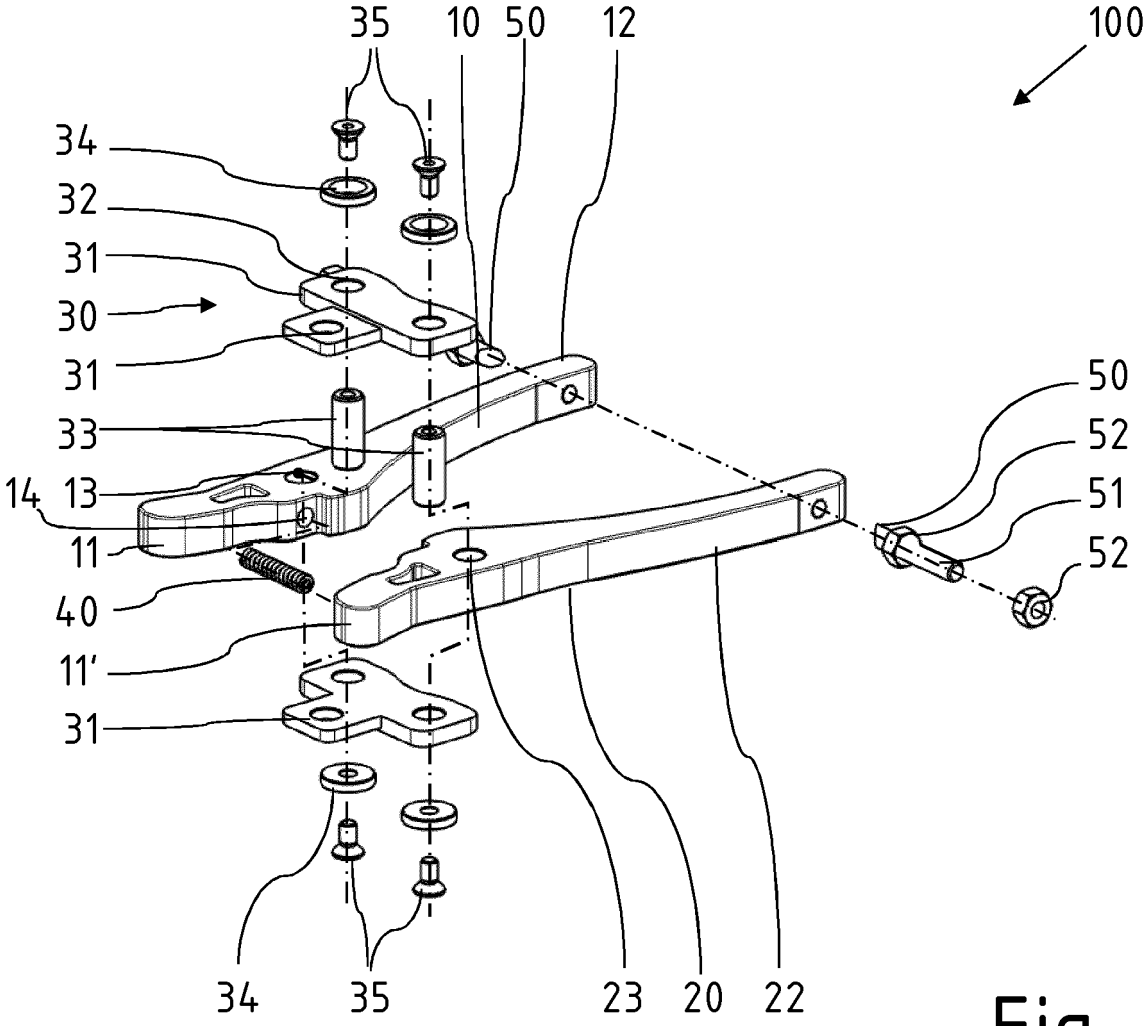

35
10
50
12
100
34
32
31
30
31
33
14
13
11
40
11'
31
50
52
51
52
34
35
23
20
22

Fig. 1

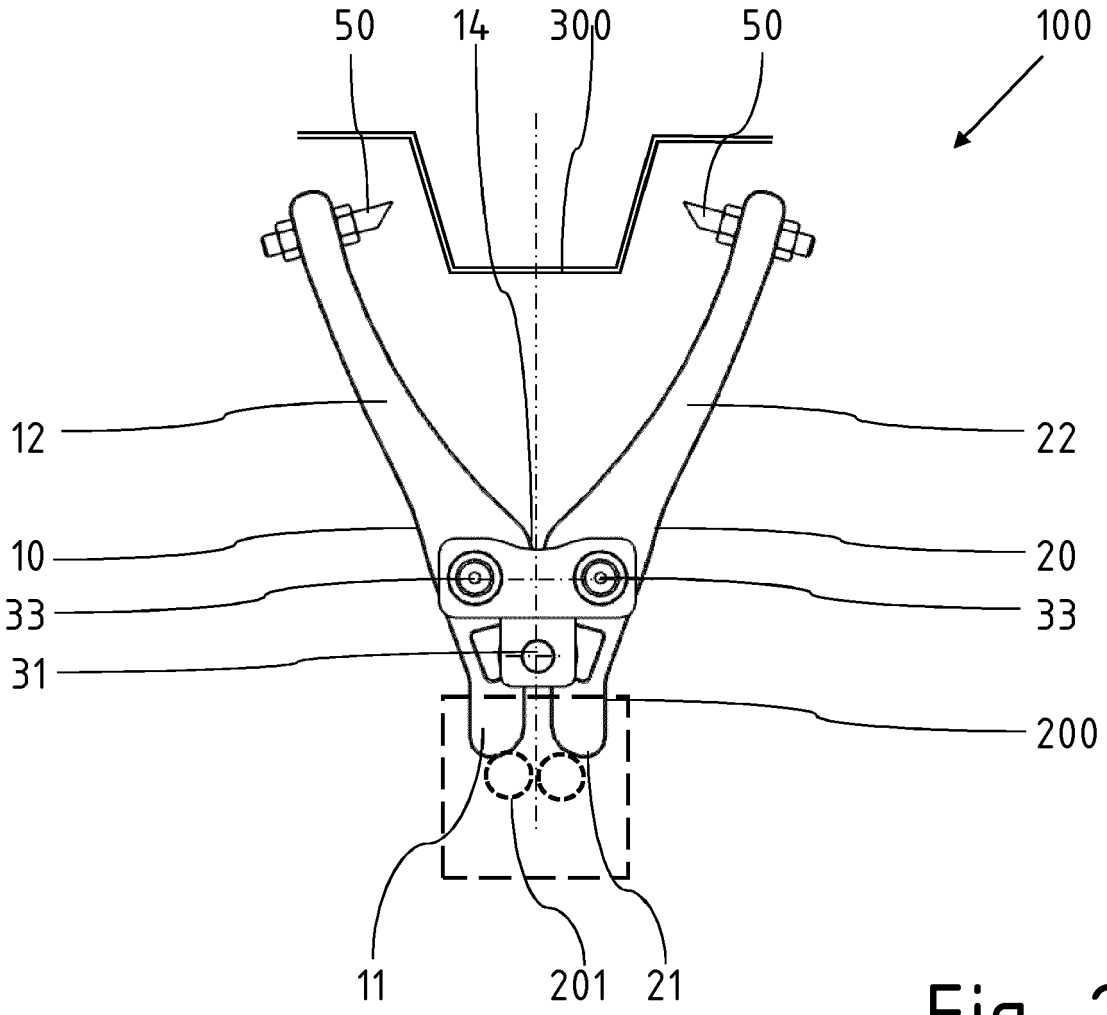


Fig. 2

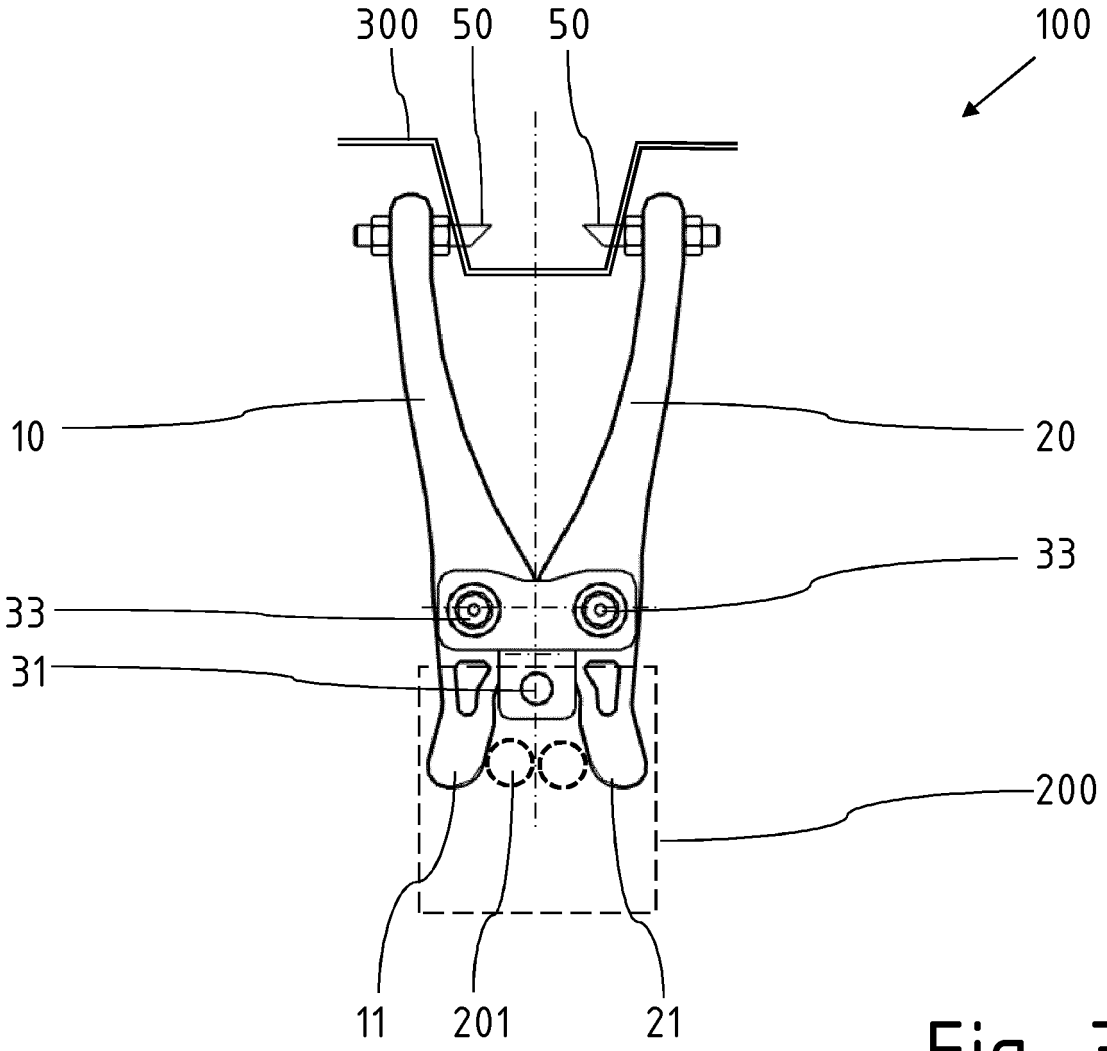


Fig. 3

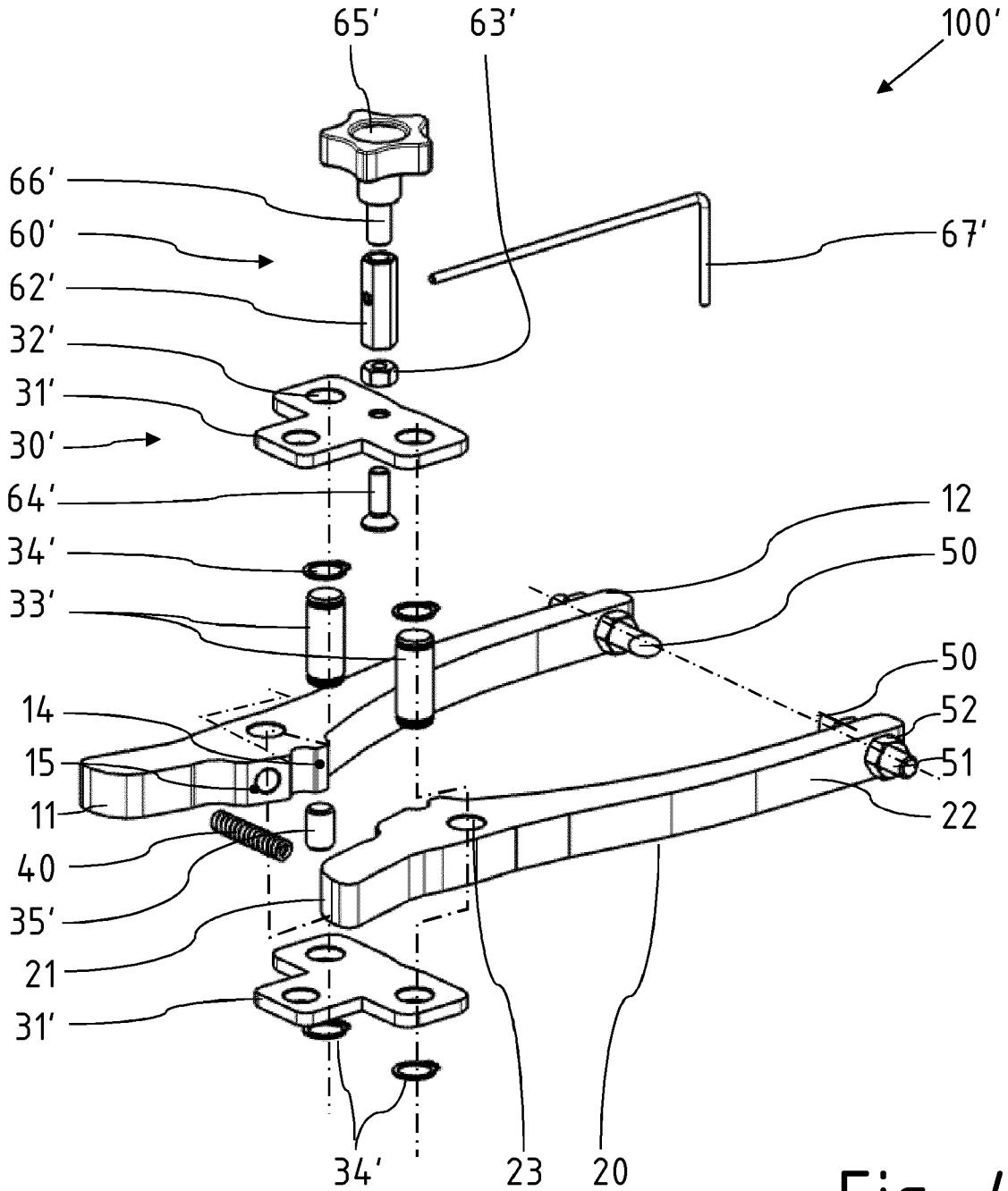

65'
63'
100'
66'
60'
62'
67'
32'
31'
30'
64'
12
34'
50
33'
50
14
52
15
51
11
22
40
35'
21
31'
34'
23
20

Fig. 4

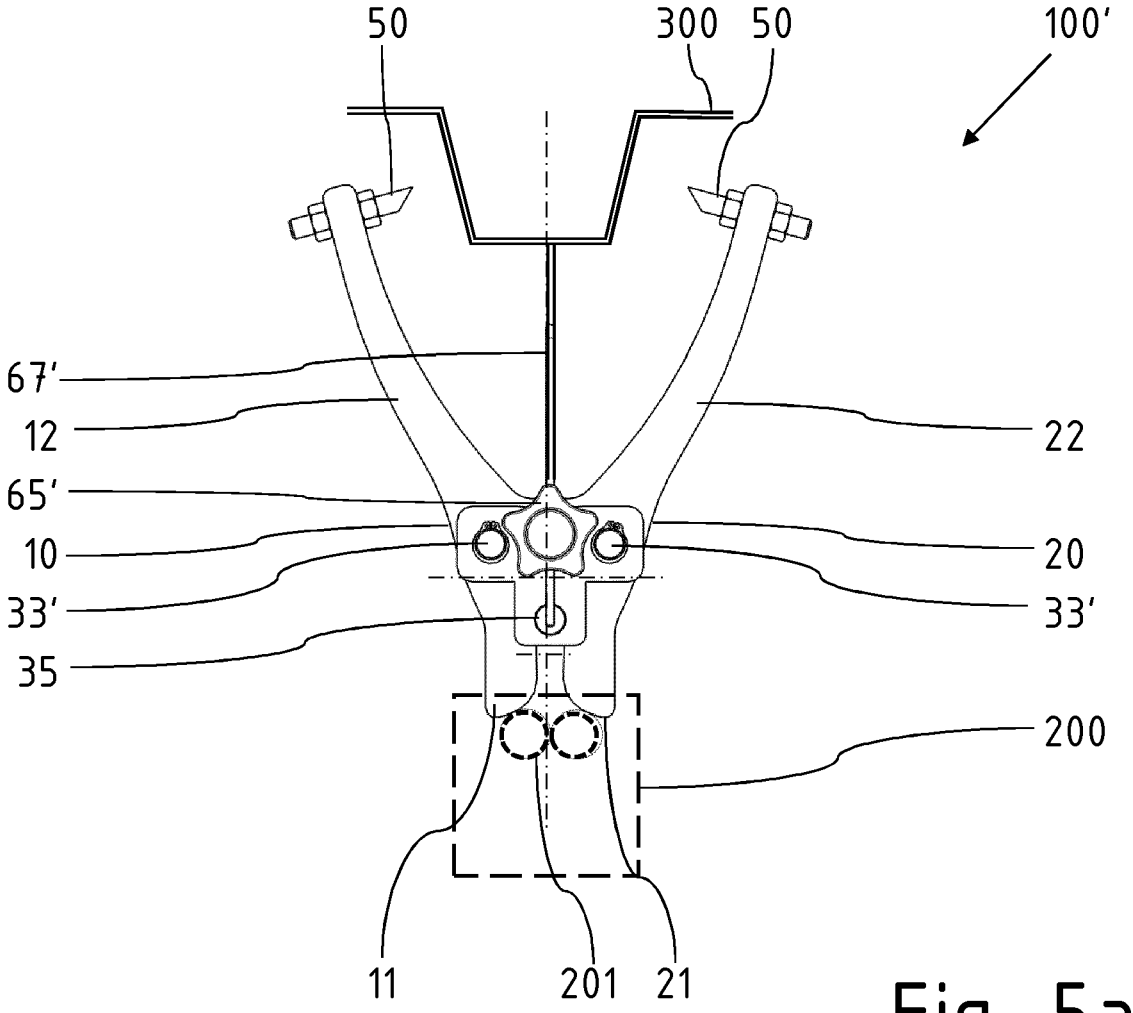


Fig. 5a

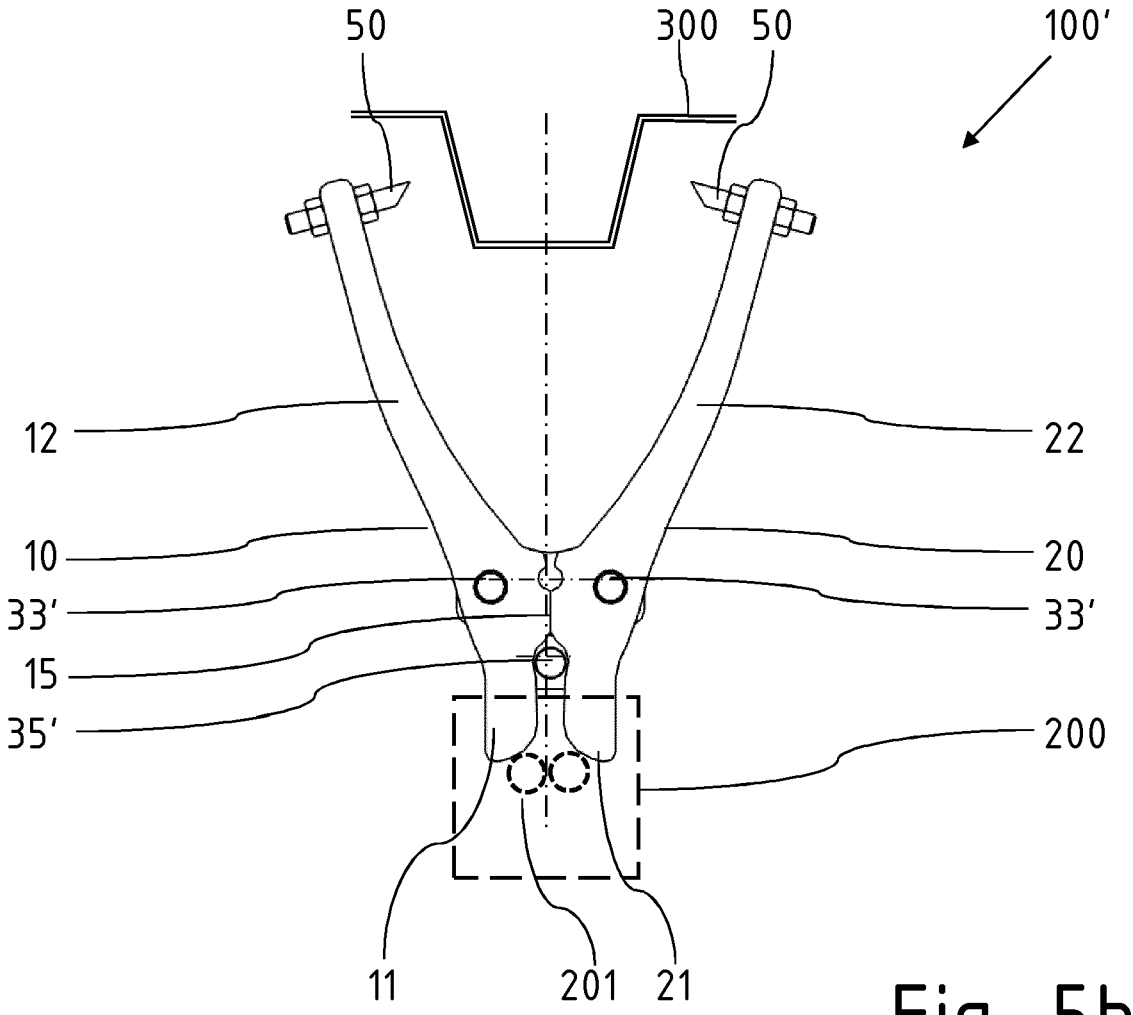


Fig. 5b

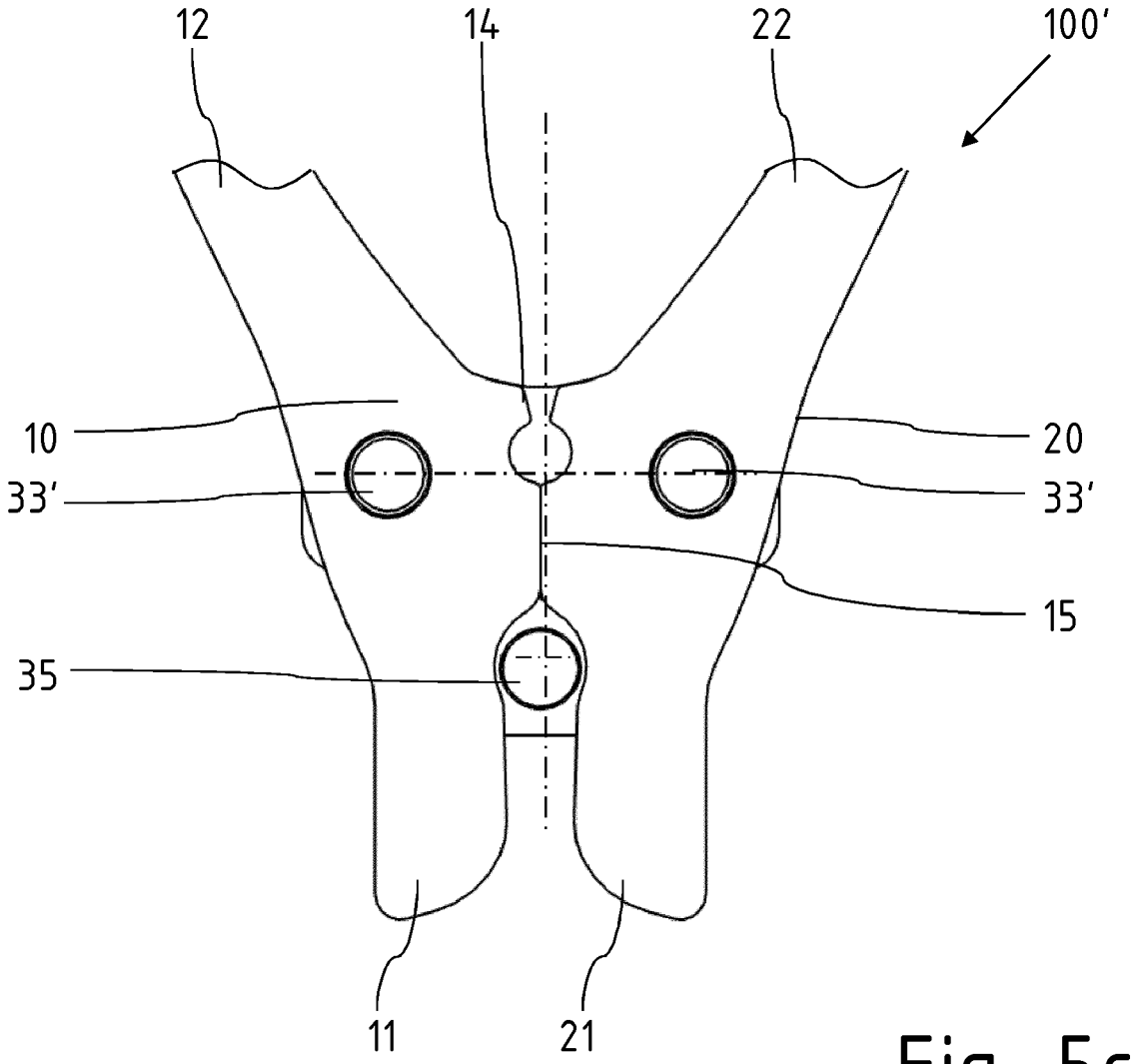


Fig. 5c

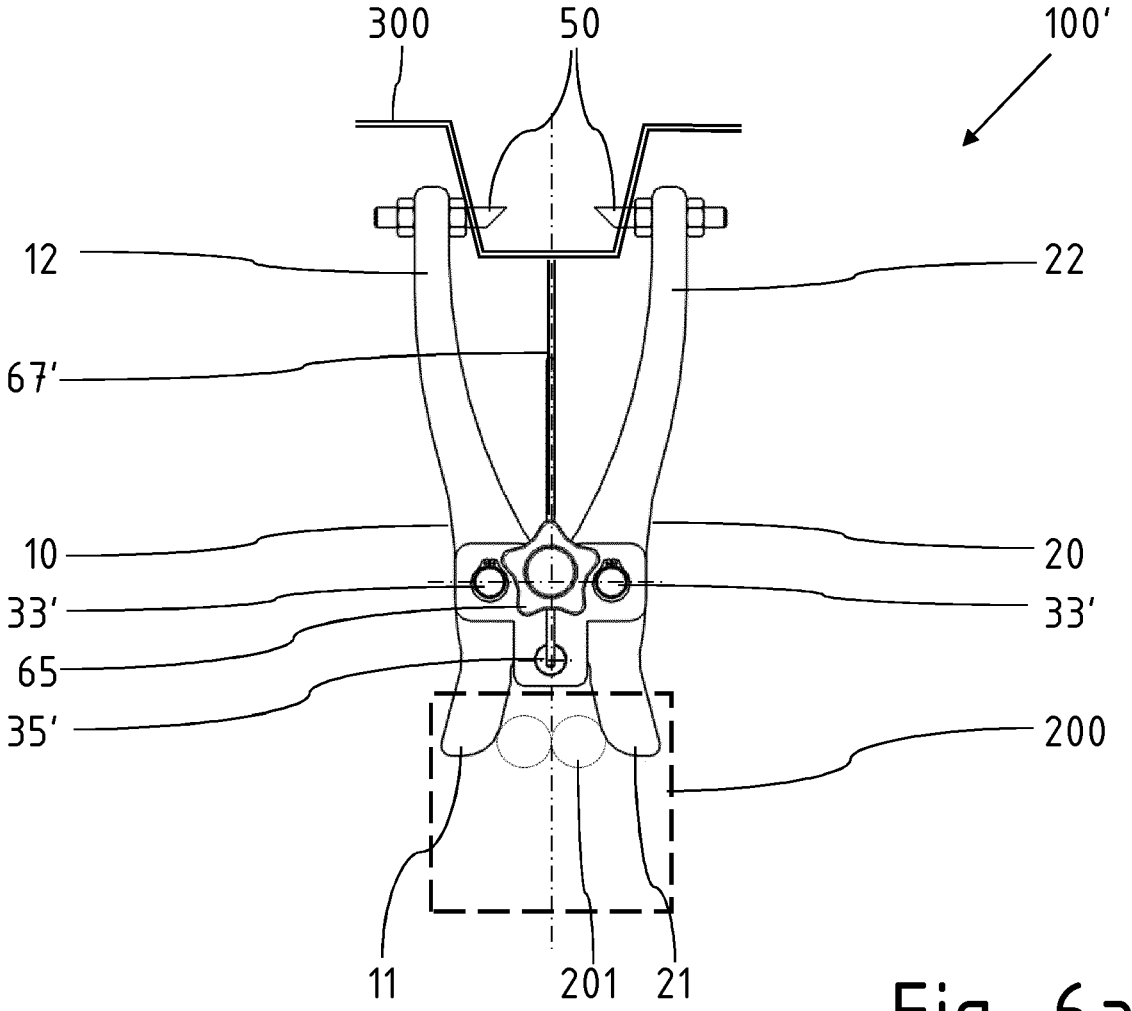


Fig. 6a

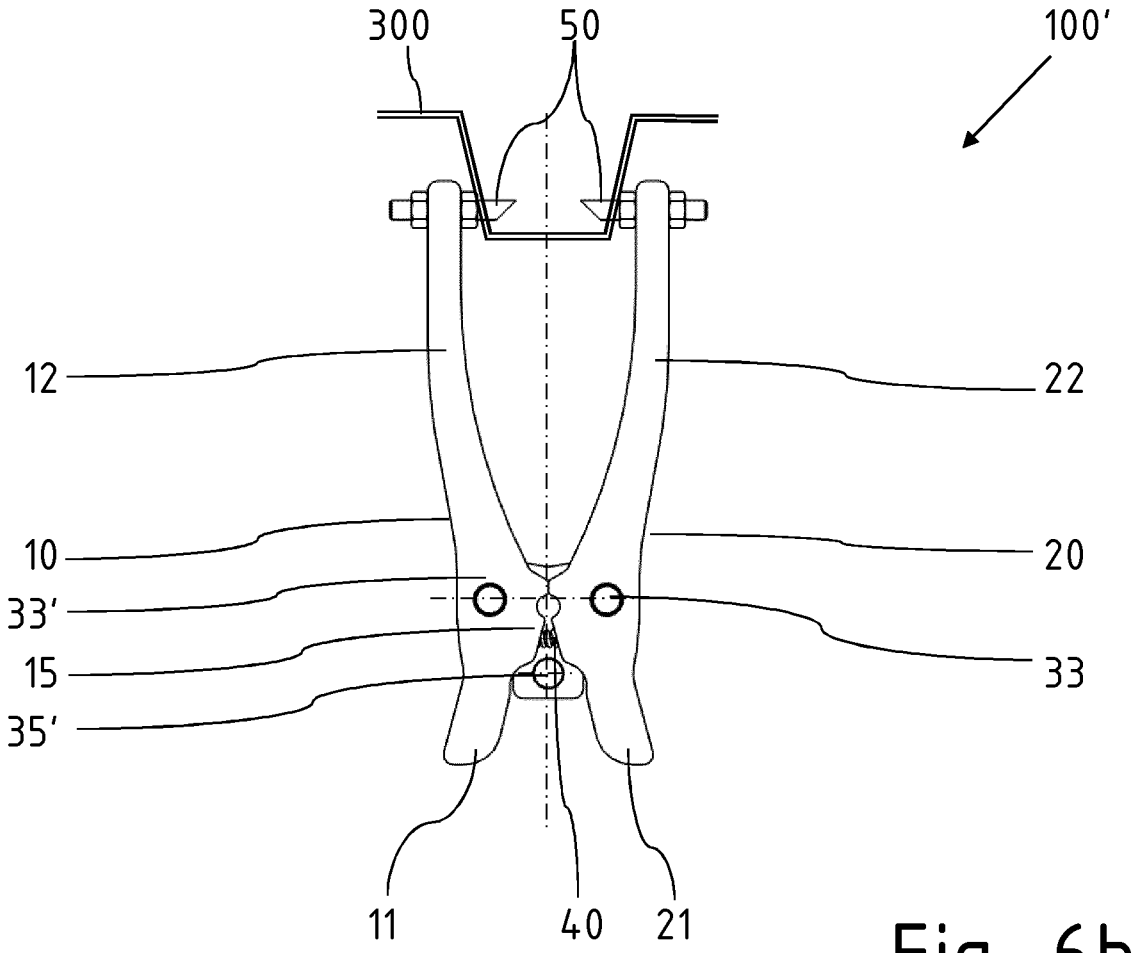


Fig. 6b

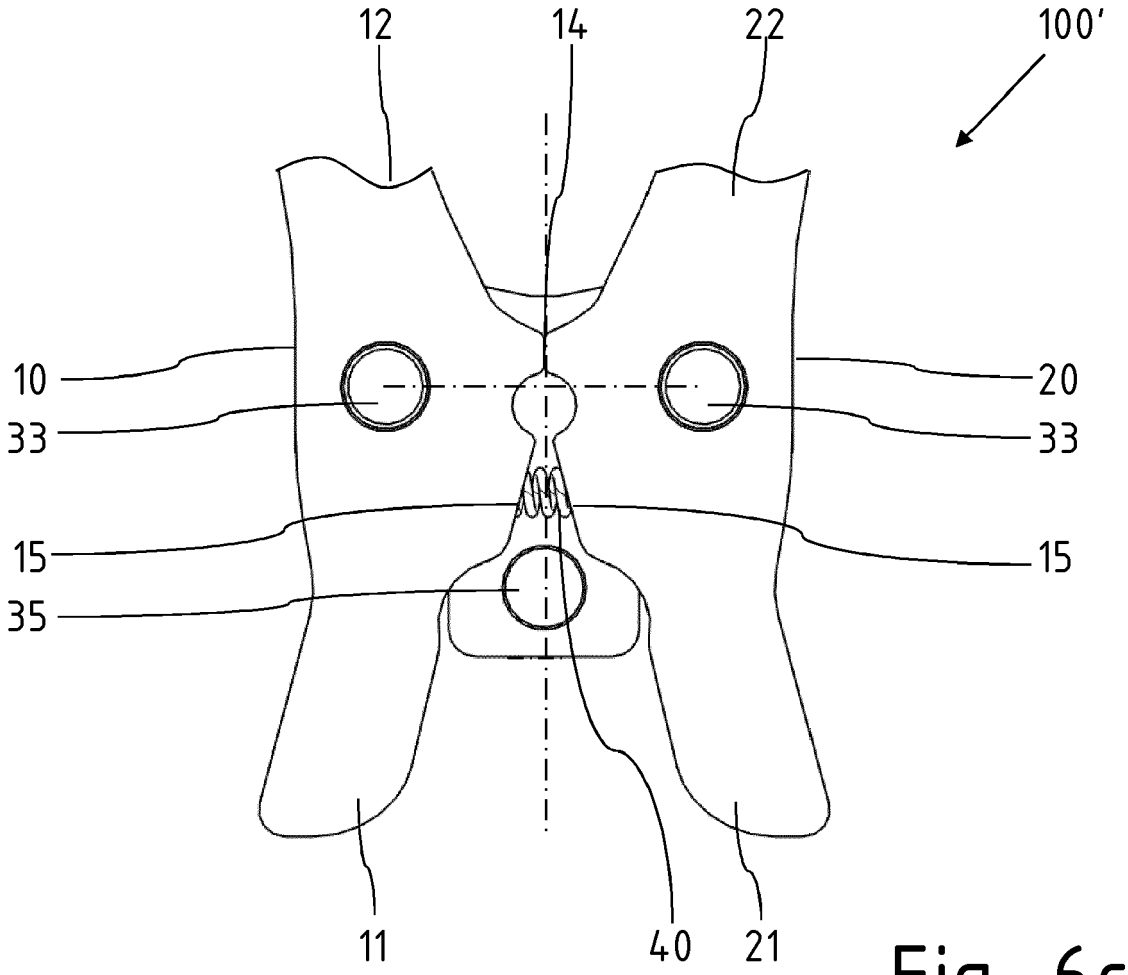


Fig. 6c

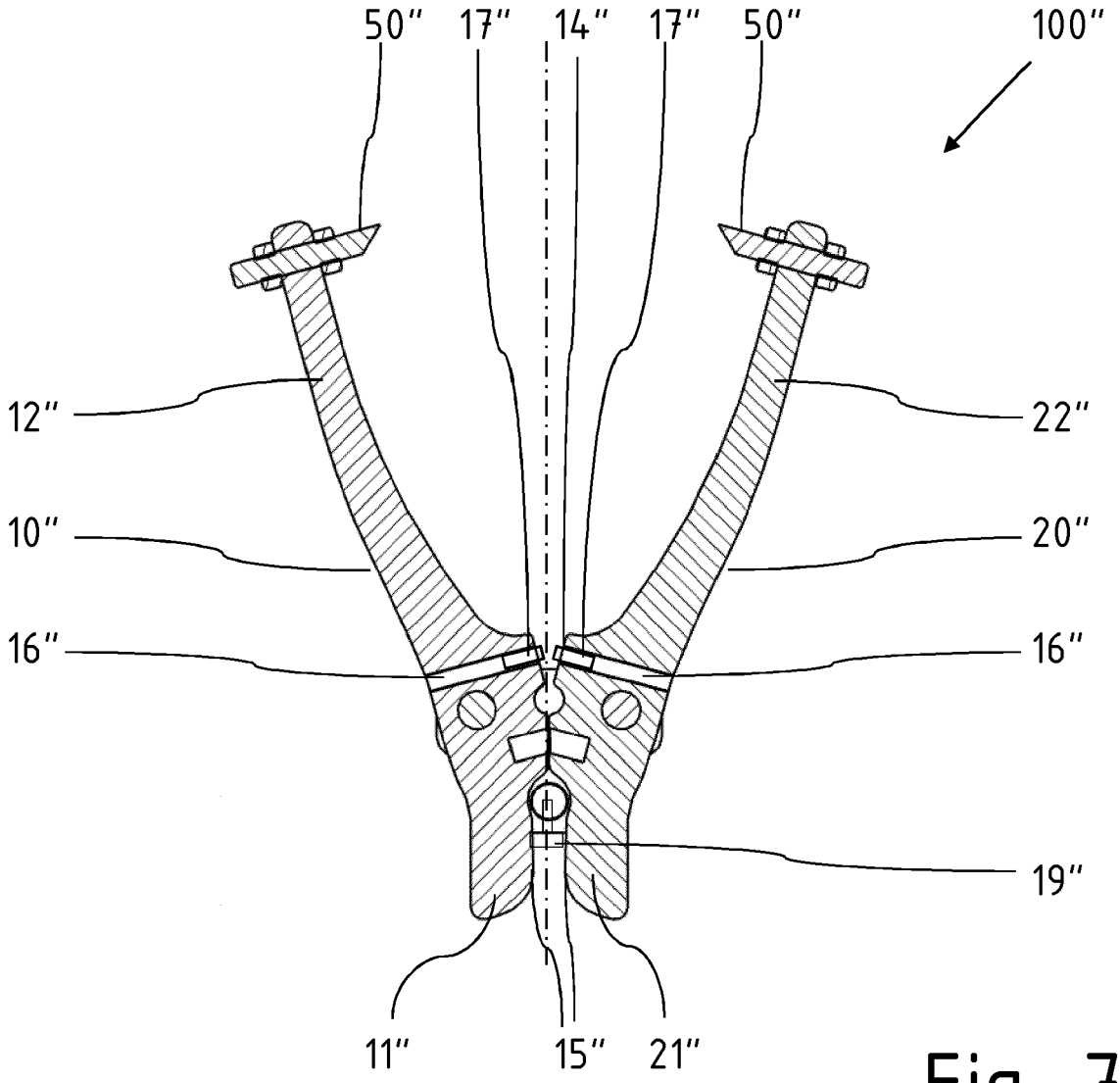


Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 0819

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	CIMCO WERKZEUGFABRIK: "CIMCO "Das Komplette Werkzeugprogramm für Industrie und Elektrohandwerk" 2012/2013", Internet , 1. Januar 2012 (2012-01-01), Seiten 110-110, XP002775710, Gefunden im Internet: URL:http://pdf.cimco.de/epaper-CIMCO_Katalog_2014/#/112 [gefunden am 2017-11-17]	1-9	INV. B25B7/12 B26F1/36 B26F1/34 B21D28/24
A	* Seite 110 - Seite 110 *	10,11	
Y	US 4 571 975 A (PAWLOSKI JAMES A [US] ET AL) 25. Februar 1986 (1986-02-25)	1,2,4-9	
A	* Abbildungen 1,2 *	3,10,11	
Y	EP 2 739 445 B1 (KLAUKE GMBH GUSTAV [DE]) 26. August 2015 (2015-08-26)	1-3,5-9	
A	* Abbildungen 7-12 *	4,10,11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B25B
B26F
B21D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	21. November 2017	Vinci, Vincenzo

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 : nichtschriftliche 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 17 18 0819

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.

21-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4571975 A	25-02-1986	KEINE	
EP 2739445 B1	26-08-2015	AU 2012292176 A1	30-01-2014
		BR 112014002194 A2	21-02-2017
		CA 2843914 A1	07-02-2013
		CN 103842137 A	04-06-2014
		DE 102011052350 A1	07-02-2013
		EP 2739445 A2	11-06-2014
		ES 2549961 T3	03-11-2015
		KR 20140050091 A	28-04-2014
		MX 336086 B	08-01-2016
		RU 2014107915 A	10-09-2015
		US 2014251104 A1	11-09-2014
		WO 2013017535 A2	07-02-2013

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19927776 A1 **[0007]**