

(74) Vertreter: **Ullrich, Gerhard**
AXON Patent GmbH
Austrasse 67
P.O. Box 607
4147 Aesch (CH)

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück. Bestandteil des Fittingbausatzes ist zunächst ein hülsenartiges Zwischenstück, das zur innerlichen, axial eingeführten Aufnahme eines Anschlussendes des Rohrstücks bestimmt ist. Ferner umfasst der Fittingbausatz einen Pressring, der zum Aufschieben mittels der Montagevorrichtung über das Zwischenstück - mit der Wirkung des Entstehens einer druckdichten und mechanisch belastbaren Pressverbindung zwischen dem Anschlussende und dem Zwischenstück - vorgesehen ist.

Stand der Technik

[0002] Gegenstand der US 5,398,394 ist ein hydraulisches Presswerkzeug zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück. Das Werkzeug weist eine U-förmig offene, feststehende erste Klaue auf, an der das Zwischenstück des Fittingbausatzes gehalten wird. Der Pressring wird von einer U-förmig offenen, axial verschiebbaren zweiten Klaue auf das Zwischenstück, in dem das Rohrstück steckt, gedrückt, wodurch die Pressverbindung entsteht. Die Konstruktionen gemäss US 5,592,726 und WO 2016/179 070 A1 beruhen auf gleichem Prinzip. Bei dem in der WO 2012/021 545 A1 beschriebenen Presswerkzeug ist die Kinematik umgekehrt, hier wird der vom Rohrstück durchragte Pressring in einer feststehenden Klaue fixiert und vom Fittingbausatz das Zwischenstück, in dem das Ende des Rohrstücks steckt, von einer axial verschiebbaren Klaue in den stehenden Pressring hineingepresst. Diese Werkzeuge dürften sich nur für die Verarbeitung kleiner Rohrdimensionen eignen und hinterlassen Dichtheitsrisiken, da der Kraftansatz auf die Pressringe nicht radial umfassend erfolgt.

[0003] Die US 5,694,670 betrifft ein Presswerkzeug für den gleichen Zweck, bei dem an einem feststehenden Lager sich ein erstes austauschbares Backenpaar montieren lässt, das dem fixierten Umgreifen des Zwischenstücks eines Fittingbausatzes dient. Zum Einsetzen des Zwischenstücks ist die obere Backe abnehmbar bzw. hochschwenkbar, um diese anschliessend in Schliessposition zu sichern. Ein axial hydraulisch verschiebbares Lager mit einem daran befestigten, austauschbaren zweiten Backenpaar ist zum Hintergreifen und Aufschieben des Pressrings auf das Zwischenstück bei gleichzeitigem Verpressen des eingesteckten Rohrstücks bestimmt. Auch vom zweiten Backenpaar ist die obere Backe aufschwenkbar und dann in Schliessposition arretierbar, um zunächst das Rohrstück mit dem aufgesteckten Pressring einzulegen. Die austauschbaren Backenpaare erlauben die Verarbeitung verschiedener Rohrdimensionen und Fittingdesigns.

[0004] In der CH 707 389 A2 ist ebenfalls ein hydraulisches Presswerkzeug zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück offenbart. Die zwei spiegelbildlichen Gehäuseteile sind mittels zweier, über die gesamte Breite des Werkzeugs sich erstreckender Gelenke aufklappbar miteinander verbunden. Das Werkzeug lässt sich in der Schliessposition verriegeln. Zum Einbau in das Werkzeug sind auswechselbare Einsätze vorgesehen, um das Verpressen mehrerer Rohrdimensionen zu ermöglichen.

[0005] Das in der US 6,199,254 B1 vorgeschlagene aufklappbare Presswerkzeug besteht aus zwei mittels Scharnieren miteinander verbundenen halbschalenförmigen Gehäusen, die sich mit einem umzuschlingenden Band zur Durchführung des Pressvorgangs in einer Schliessposition fixieren lassen. Aufgrund der relativ leichten Konstruktion dieses Werkzeugs beschränkt sich die Eignung auf kleinere Rohrdimensionen.

Aufgabe der Erfindung

[0006] In Weiterentwicklung des vorbekannten Standes der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine hydraulisch angetriebene Montagevorrichtung zur Herstellung einer zuverlässigen Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück zu schaffen, die auch bei der Verarbeitung grösserer Rohrdimensionen ein praktikables Handling von der Vorbereitung bis zum Abschluss des Pressvorgangs ermöglicht. Ferner soll die bereitzustellende Montagevorrichtung auch bei beengten Raumverhältnissen rationell einsetzbar sein.

Übersicht über die Erfindung

[0007] Bei der zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück konzipierten Montagevorrichtung umfasst der Fittingbausatz:

- ein hülsenartiges Zwischenstück, das zur innerlichen, axial eingeführten Aufnahme eines Anschlussendes des Rohrstücks bestimmt ist; und
- einen Pressring, der zum Aufschieben mittels der Montagevorrichtung über das Zwischenstück mit der Wirkung des Entstehens einer druckdichten und mechanisch belastbaren Pressverbindung zwischen dem Anschlussende und dem Zwischenstück vorgesehen ist.

Die Montagevorrichtung weist eine erste Vorrichtungshälfte und eine dazu komplementäre, weitgehend identische zweite Vorrichtungshälfte auf, die jeweils im Prinzip von halbschalenförmiger Gestalt sind, im Verwahrzustand voneinander getrennt vorliegen und für die Erzielung des Betriebszustands Kupplungsmittel zum lösbaren Zusammenfügen mit ihren zueinander gerichteten konkaven Seiten besitzen.

[0008] Nachstehend sind besonders vorteilhafte De-

tails zur erfindungsgemässen Montagevorrichtung genannt: Die Menge der Kupplungsmittel enthält zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengefügtten Vorrichtungshälften an jeder Vorrichtungshälfte ein Paar erste Scharnierkonturen, und jede Vorrichtungshälfte besitzt ein Paar erste Scharnierteile, an denen die jeweilige erste Scharnierkontur vorgesehen ist. Im Zustand zusammengefügtter Vorrichtungshälften liegen alle ersten Scharnierkonturen auf einer sich axial erstreckenden Drehachse. In die ersten Scharnierkonturen beider Vorrichtungshälften ist zumindest ein Achselement als lösbares Verbindungsorgan entlang der Drehachse einsetzbar, um welche beide Vorrichtungshälften unabhängig voneinander beweglich sind.

[0009] Die Menge der Kupplungsmittel enthält zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengefügtten Vorrichtungshälften in verriegelter Schliessposition an jeder Vorrichtungshälfte ein Paar zweiter Scharnierkonturen, und jede Vorrichtungshälfte besitzt ein Paar zweite Scharnierteile, an denen die jeweilige zweite Scharnierkontur vorgesehen ist. Im Zustand zusammengefügtter Vorrichtungshälften, in geschlossener Position, fluchten alle zweiten Scharnierkonturen miteinander. Hierbei ist in die zweiten Scharnierkonturen beider Vorrichtungshälften zumindest ein Schliesselement als lösbares Arretierorgan einsetzbar, wodurch beide Vorrichtungshälften in geschlossener Position gegeneinander verriegelt sind.

[0010] Die Menge der Kupplungsmittel enthält zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengefügtten Vorrichtungshälften, in partiell geöffneter, gespreizter Arretierposition an jeder Vorrichtungshälfte eine dritte Scharnierkontur, welche an einem der jeweiligen ersten Scharnierteile vorhanden ist. Im Zustand zusammengefügtter Vorrichtungshälften, in partiell geöffneter, gespreizter Arretierposition, fluchten beide dritten Scharnierkonturen miteinander. In die dritten Scharnierkonturen beider Vorrichtungshälften ist ein lösbares Halteelement einsetzbar, wodurch beide Vorrichtungshälften, in partiell offener, gespreizter Position, gegeneinander verriegelt sind. Hierbei bleiben die zweiten Scharnierkonturen beider Vorrichtungshälften unbestückt. Für diesen Betriebszustand enthält die Menge der Kupplungsmittel ausserdem an jeder Vorrichtungshälfte ein Anschlagselement, welches an einem der jeweiligen ersten Scharnierteile vorhanden ist. Bei weitester Spreizung beider Vorrichtungshälften stossen beide Anschlagselemente aneinander und begrenzen dadurch einen maximalen Öffnungswinkel zwischen den beiden Vorrichtungshälften. Hierbei fluchten die Anschlagselemente und die dritten Scharnierkonturen jeweils beider Vorrichtungshälften miteinander, und die zweiten Scharnierkonturen beider Vorrichtungshälften bleiben unbestückt.

[0011] Die ersten Scharnierteile und die zweiten Scharnierteile an der ersten Vorrichtungshälfte sind zu den ersten und zweiten Scharnierteilen an der zweiten Vorrichtungshälfte in ihren Paarungen als erste Scharnierteile und zweite Scharnierteile in Erstreckung der

Drehachse so zueinander versetzt, dass bei zusammengefügtten Vorrichtungshälften:

- von zweiter Vorrichtungshälfte das Paar erster Scharnierteile zwischen dem zugehörigen Paar erster Scharnierteile der ersten Vorrichtungshälfte zu liegen kommt; und
- von erster Vorrichtungshälfte das Paar zweiter Scharnierteile zwischen dem zugehörigen Paar zweiter Scharnierteile der zweiten Vorrichtungshälfte zu liegen kommt.

[0012] Für lösbare Verbindungen sind insgesamt vier Steckbolzen vorgesehen, nämlich:

- zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen, wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente zum Einsatz kommen; oder
- zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften in verriegelter Schliessposition an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen und zweiten Scharnierkonturen, wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente und zwei als Schliesselemente zum Einsatz kommen; oder
- zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften in partiell geöffneter, gespreizter Arretierposition an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen und dritten Scharnierkonturen, wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente und einer als Halteelement zum Einsatz kommen.

[0013] Zur Bereitstellung temporär nicht eingesetzter Steckbolzen weist die Montagevorrichtung Depotformen auf. Die Steckbolzen sind mit einem Rastmittel ausgebildet, um das unbeabsichtigte Lösen aus den Scharnierkonturen bzw. den Depotformen zu verhindern. Die Depotformen sind vorzugsweise stirnseitig an der Montagevorrichtung, auf Seiten der dritten Scharnierkonturen, als Einstecklöcher ausgebildet.

[0014] Jede der beiden Vorrichtungshälften weist auf:

- ein feststehendes Kolbenlager mit Hydraulikananschluss und Kolbennestern, in denen Hydraulikkolben ruhen;
- ein feststehendes Formstück, an denen sich Federn abstützen;
- einen zwischen dem Kolbenlager und den Federn axial verschieblichen Schubring; und
- Bolzen, welche einerseits am Formstück und andererseits am Kolbenlager verankert sind.

Hierbei ist der Schubring:

- bei aktivierten Hydraulikkolben gegen die Expansion

der Federn aus einer Ruhestellung in Richtung Formstück für einen Pressvorgang bis in eine Endstellung beweglich;

- bei inaktivierten Hydraulikkolben durch die expandierenden Federn per Rückstoss aus der Endstellung in die Ruhestellung beweglich bzw. verhardt in der Ruhestellung; und
- mit einem Indikator versehen, der zur äusserlich erkennbaren Stellungsanzeige dient.

[0015] Die Bolzen:

- ruhen mit ihren Köpfen in Bolzenlöchern des Formstücks;
- durchragen axial die als Schraubenfedern ausgebildeten Federn und den Schubring;
- greifen mit ihren Aussengewindeabschnitten, welche an den Enden diametral zu den Köpfen angeordnet sind, in Innengewindebohrungen im Kolbenlager ein; und
- bilden für die auf den Bolzen sitzenden kompressiblen Federn und den auf den Bolzen sitzenden Schubring eine axiale Führung.

[0016] An jeder der beiden Vorrichtungshälften:

- sind am Kolbenlager das erste Scharnierteil mit der ersten Scharnierkontur und dem Anschlagselement sowie das zweite Scharnierteil mit der zweiten Scharnierkontur angeordnet;
- sind am Formstück das komplementäre erste Scharnierteil mit der ersten Scharnierkontur und der dritten Scharnierkontur sowie das komplementäre zweite Scharnierteil mit der zweiten Scharnierkontur angeordnet; und
- liegt ein erstes Scharnierteil jeweils einem zweiten Scharnierteil diametral gegenüber.

[0017] Für verschiedene miteinander zu verpressende Fittingbausätze und Rohrstücke, nämlich im Bereich zwischen einer kleinsten und einer grösseren Dimension, sind zum Einsetzen in jede der beiden Vorrichtungshälften jeweils eine erste und eine zweite Inlayhälfte gleicher Dimension, in prinzipieller Gestalt halber Kreisringe, vorgesehen. In jeder der beiden Vorrichtungshälften sind die erste Inlayhälfte am Formstück und die zweite Inlayhälfte am Schubring zu befestigen. Bei der Schliessposition der Montagevorrichtung ergeben die in den beiden Vorrichtungshälften jeweils montierten ersten und zweiten Inlayhälften zusammen jeweils die prinzipielle Gestalt eines zweiteiligen kreisringförmigen Einsatzes. Am Formstück dient der Einsatz aus den zwei zusammengefügt ersten Inlayhälften zur fixierten Positionierung des Zwischenstücks des Fittingbausatzes. Am Schubring ist der Einsatz aus den zwei zusammengefügt zweiten Inlayhälften zum Hintergreifen des auf das Zwischenstück aufzuschiebenden Pressrings und damit zur Herstellung der Pressverbindung zwischen dem Fitting-

bausatz und einem Rohrstück bestimmt.

[0018] Für miteinander zu verpressende Fittingbausätze und Rohrstücke in einer grössten Dimension:

- 5 - sind adäquat dimensionierte erste Inlayhälften zur Befestigung am Formstück zwecks fixierter Positionierung des Zwischenstücks vorgesehen, hingegen dient zum Hintergreifen des auf das Zwischenstück während des Pressvorgangs aufzuschiebenden Pressrings direkt der Schubring; und
- 10 - hat das Kolbenlager zueinander prismenförmig und sich axial erstreckende Stützflächen, um darauf das Rohrstück axial zentriert aufzunehmen.

15 **[0019]** Zur Fixierung des in die Montagevorrichtung eingeführten und mit dem Fittingbausatz zu verpressenden Rohrstücks und zum Ausrichten der Montagevorrichtung auf diesem Rohrstück weist jede der beiden Vorrichtungshälften eine Arretiereinheit auf. In einer ersten Variante wird die Arretiereinheit von einer betätigbaren Bedienenordnung gebildet. In einer zweiten Variante umfasst die Arretiereinheit eine betätigbare Bedienenordnung und eine mittels dieser aktivierbare Klemmanordnung. Bei der Schliessposition der Montagevorrichtung sind beide Bedienenordnungen bzw. beide Klemmanordnungen zum diametralen Anpressen an der Aussenfläche des Rohrstücks bestimmt.

[0020] Die Bedienenordnung umfasst:

- 30 - das Stellglied, vorzugsweise in Gestalt eines drehbaren Handrads, mit einer sich vom Stellglied erstreckenden Gewindespindel; und
- ein am Kolbenlager befestigtes oder im Kolbenlager integriertes Lagerstück mit einer durchgehenden Innengewindebohrung, die mit der Gewindespindel in Eingriff ist.

Hierbei ist die Gewindespindel zum unmittelbaren Anpressen an die Aussenfläche des Rohrstücks oder zum Bewegen der sich an die Aussenfläche des Rohrstücks anpressenden Klemmanordnung bestimmt.

[0021] Die Klemmanordnung umfasst:

- 45 - ein U-förmiges Druckstück mit durchgehenden Schraubenlöchern und mit zueinander prismenförmig, sich axial erstreckenden Stützflächen zum axial zentrierten Aufnehmen und Andrücken gegen das Rohrstück;
- 50 - Distanzhülsen, die als Abstandhalter zu einer mit dem Druckstück verschraubten zweiten Inlayhälfte dienen; und
- Schrauben, die in den Schraubenlöchern sitzend das Druckstück und jeweils eine der Distanzhülsen durchragen, um dort austretend an der Inlayhälfte einzugreifen.

Die Einheit beider miteinander verbundener, sich in verriegelter Schliessposition befindender Vorrichtungshälften

ten, angesetzt an einem mit einem Fittingbausatz zu verpressenden Rohrstück, ist im Zustand unverspannter Arretiereinheiten in eine beliebige Drehstellung bewegbar.

[0022] Eine der beiden Vorrichtungshälften ist an einem mit einem Fittingbausatz zu verpressenden Rohrstück in einer beliebigen Drehstellung ansetzbar und befestigbar. Und danach lässt sich die andere Vorrichtungshälfte mit der zuerst positionierten Vorrichtungshälfte verbinden, wodurch sich die Montagevorrichtung auch beim Verpressen von Rohr-Nennweiten bis DN 100 mm (= 4 Zoll) zur Ein-Mann-Handhabung eignet.

Kurzbeschreibung der beigefügten Zeichnungen

[0023] Es zeigen:

Figur 1A - die Montagevorrichtung im Betriebszustand, in verriegelter Schliessposition, in Perspektivansicht;

Figur 1B - die Montagevorrichtung gemäss Figur 1A, in gewechselter Perspektivansicht;

Figur 2A - die Montagevorrichtung gemäss Figur 1A, im Verwahrzustand erste und zweite Vorrichtungshälfte voneinander gelöst, in Perspektivansicht;

Figur 2B - die erste und zweite Vorrichtungshälfte gemäss Figur 2A, in gewechselter Perspektivansicht;

Figur 3A - die erste Vorrichtungshälfte aus Figur 2A, ohne Inlayhälften, in Perspektivansicht nach innen;

Figur 3B - die erste Vorrichtungshälfte gemäss Figur 3A, in Perspektivansicht auf Aussenseite;

Figur 3C - die erste Vorrichtungshälfte gemäss Figur 3A, in perspektivischer, partieller Explosivansicht;

Figur 3D - die erste Vorrichtungshälfte gemäss Figur 3A, in frontaler Explosivansicht;

Figur 3E - die erste Vorrichtungshälfte gemäss Figur 3A, mit angenäherten Inlays erster Grösse und Arretiereinheit, in perspektivischer, partieller Explosivansicht;

Figur 3F - die Anordnung gemäss Figur 3E, in perspektivischer, detaillierter Explosivansicht;

Figur 4A - die zweite Vorrichtungshälfte aus Figur 2A, ohne Inlayhälften, in Perspektivansicht nach innen;

Figur 4B - die zweite Vorrichtungshälfte gemäss Figur 4A, in Perspektivansicht auf die Aussenseite;

Figur 4C - die zweite Vorrichtungshälfte gemäss Figur 4A, in perspektivischer, detaillierter Explosivansicht;

Figur 4D - die zweite Vorrichtungshälfte gemäss Figur 4A, in frontaler Explosivansicht;

Figur 4E - die zweite Vorrichtungshälfte gemäss Figur 4A, mit angenäherten Inlays erster Grösse und Arretiereinheit, in perspektivischer, partieller Explosivansicht;

Figur 4F - die Anordnung gemäss Figur 4E, in perspektivischer, detaillierter Explosivansicht;

Figur 5A - die erste Inlayhälfte erster Grösse, in Per-

spektivansicht;

Figur 5B - die zugehörige zweite Inlayhälfte erster Grösse, in anderer Perspektivansicht;

Figur 5C - die erste Inlayhälfte zweiter Grösse, in Perspektivansicht;

Figur 5D - die zugehörige zweite Inlayhälfte zweiter Grösse, in anderer Perspektivansicht;

Figur 5E - eine Inlayhälfte dritter Grösse, in Perspektivansicht;

Figur 6A - das vergrösserte Detail X1 aus Figur 3F;

Figur 6B - das vergrösserte Detail X2 aus Figur 3F;

Figur 6C - das vergrösserte Detail X3 aus Figur 4F;

Figur 6D - das vergrösserte Detail X4 aus Figur 4F;

Figur 6E - die Klemmanordnung gemäss Detail X2 mit angenäherter zweiter Inlayhälfte erster Grösse gemäss Figur 5B, in perspektivischer partieller Explosivansicht;

Figur 6F - die Klemmanordnung gemäss Detail X4 mit angenäherter zweiter Inlayhälfte erster Grösse gemäss Figur 5B, in perspektivischer partieller Explosivansicht;

Figuren 7A bis 7H: die Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und zwei Rohrstücken mittels der Montagevorrichtung gemäss Figur 1A, in den prinzipiellen Arbeitsphasen, jeweils in Perspektivansicht;

Figur 7A - Erste Arbeitsphase: die Montagevorrichtung gemäss Figur 1A, befindet sich in partiell geöffneter Arretierposition;

Figur 7B - Zweite Arbeitsphase: in die Montagevorrichtung gemäss Figur 7A ist ein vormontierter Fittingbausatz in Gestalt einer geraden Muffe eingesetzt und ein erstes Rohrstück dazu fluchtend angenähert;

Figur 7C - Dritte Arbeitsphase: das erste Rohrstück ist in den Fittingbausatz bis zum Anschlag eingeschoben;

Figur 7D - Vierte Arbeitsphase: die Montagevorrichtung befindet sich in verriegelter Schliessposition, Montagevorrichtung und erstes Rohrstück sind zueinander justiert, Bereitschaft zum Start des Pressvorgangs für erstes Rohrstück [Die Pressverbindung zwischen Fittingsbausatz und zweitem Rohrstück sei zuvor während gleicher Arbeitsphasen und mit gewendeter Montagevorrichtung hergestellt.];

Figur 7E - Fünfte Arbeitsphase: der Pressvorgang mit erstem Rohrstück ist vollendet, die Montagevorrichtung befindet sich weiterhin in verriegelter Schliessposition;

Figur 7F - Sechste Arbeitsphase: anschliessend an die Situation gemäss Figur 7E be-

- findet sich die Montagevorrichtung in partiell geöffneter Arretierposition und lässt sich von kompletter Muffenverbindung mit Fittingbausatz und beiden Rohrstücken abnehmen;
- Figur 7G - Siebente Arbeitsphase: die Montagevorrichtung ist von fertig hergestellter Muffenverbindung entfernt; und
- Figur 7H - die fertig hergestellte Muffenverbindung als vergrössertes Detail X5 aus Figur 7G.

Ausführungsbeispiel

[0024] Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgt nachstehend die detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels zur geschaffenen erfindungsgemässen Montagevorrichtung zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz und einem Rohrstück.

[0025] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden oder nachfolgenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in weiteren Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um "wiederkehrende" Bauteile handelt.

Figuren 1A und 1 B

[0026] Dieses Figurenpaar illustriert die Montagevorrichtung **1** im Betriebszustand in verriegelter Schliessposition. Die Montagevorrichtung **1** weist eine erste Vorrichtungshälfte **11** und eine dazu komplementäre, weitgehend identische zweite Vorrichtungshälfte **12** auf, die jeweils im Prinzip von halbschalenförmiger Gestalt sind, im Verwahrzustand voneinander getrennt vorliegen und sich zur Herstellung des Betriebszustands mit ihren zueinander gerichteten konkaven Seiten lösbar zusammenkuppeln lassen. Die jeweilige Vorrichtungshälfte **11,12** ist radial von einer Abdeckung **77** umgeben, an der systematisch radial verteilt jeweils drei Griffe befestigt sind. In den beiden Abdeckungen **77** ist jeweils im oberen und im unteren Bereich ein schlitzförmiges Fenster **77'** vorgesehen, in dem ein axial beweglicher Indikator **37** die äusserlich erkennbare Stellungsanzeige des den Pressvorgang initiiierenden Schubrings **3** (s. Figur 2A), der aus dem Kolbenlager **2** heraus angetrieben wird, markiert. Das einerseits der jeweiligen Vorrichtungshälfte **11,12** angeordnete Kolbenlager **2** - diese Seite wird im weiteren als **a-Seite** bezeichnet -, hat jeweils einen Hydraulikanschluss **20** für die Zuführung von Hydrauliköl, mehrere axial gerichtete Innengewindebohrungen **21**, innerlich die beiden zueinander prismatischen Stütz-

flächen **20'** und das aussen positionierte Handrad **64**. Vom Handrad **64** erstreckt sich die Gewindespindel **65**, welche das Lagerstück **63** durchdringt, das aussen am Kolbenlager **2** befestigt ist. Zwischen den Stützflächen **20'** des jeweiligen Kolbenlagers **2** ist die Arretiereinheit **6** axial fixiert, aber radial verstellbar.

[0027] Auf der **a-Seite**, oben, sind von der ersten Vorrichtungshälfte **11** das erste Scharnierteil **23** mit dem daran vorhandenen zapfenförmigen Anschlagselement **24"** sichtbar, welches zum komplementären bügelförmigen Anschlagselement **24"** des ersten Scharnierteils **23** von der zweiten Vorrichtungshälfte **12** beabstandet ausser Eingriff ist. Beide erste Scharnierteile **23** sind scherenartig hintereinander so versetzt, dass ihre Anschlagselemente **24"** gegenwärtig ebenfalls zueinander versetzt stehen. Ein Achselement **73** steckt in der ersten Scharnierkontur **24** des ersten Scharnierteils **23** von der ersten Vorrichtungshälfte **11**, wobei der gleichzeitige Eingriff des bolzenartigen Achselements **73** in die erste Scharnierkontur **24** des ersten Scharnierteils **23** von der zweiten Vorrichtungshälfte **11** gegenwärtig verdeckt und daher hier nicht sichtbar ist. Ferner ist unten ein zum oberen Achselement **73** in der Form identisches Schliesselement **73'** teilweise sichtbar. Die ersten Scharnierkonturen **24** sind als Durchgangslöcher ausgebildet.

[0028] Auf der Seite gegenüber den Kolbenlagern **2** - diese Seite wird im weiteren als **b-Seite** bezeichnet - liegt in den Seitenflächen beider Vorrichtungshälften **11,12** jeweils ein sich im Prinzip über einen halben Kreisring erstreckendes plattenartiges Formstück **4**, an dem konzentrisch, innen jeweils eine erste Inlayhälfte **5** mittels in einem ersten Schraubenloch **52** ruhender Schraube **59** befestigt ist, die in im Formstück **4** vorhandenem Schraubenloch **42** eingreift. Die ersten Inlayhälften **5** sind ebenfalls von halbkreisförmiger Geometrie, jedoch von kleinerem Durchmesser im Vergleich zu den Formstücken **4**. In Schliessposition beider Vorrichtungshälften **11,12** mit den zwei zusammenkommenden ersten Inlayhälften **5** entsteht eine Art Bullauge. Jedes Formstück **4** weist zwei Depotformen **47** - in Gestalt von sich axialen Löchern - auf, die der eingesteckten Aufbewahrung in bestimmten Einstellungen der Montagevorrichtung **1** nicht benötigter Achselemente **73**, Schliesselemente **73'** bzw. Halteelemente **73"** dienen. Frontseitig des Formstücks **4** münden vier Bolzenlöcher **41**, die nach aussen mit Kappen **70** verdeckt sind und in denen Bolzen **7** ruhen.

[0029] Auf der **b-Seite**, oben, sind von der ersten Vorrichtungshälfte **11** das erste Scharnierteil **43** mit der daran vorhandenen ersten Scharnierkontur **44** und von der zweiten Vorrichtungshälfte **12** ebenfalls das erste Scharnierteil **43** mit der daran vorhandenen ersten Scharnierkontur **44** sichtbar. In beiden zueinander fluchtend stehenden ersten Scharnierkonturen **44** steckt ein Achselement **73**, welches zusammen mit dem auf der **a-Seite** steckenden Achselement **73**, die Drehachse **A** bildet, um die sich beide Vorrichtungshälften **11,12** begrenzt voneinander aufschwenken lassen. Beide erste Scharnierteile **43** sind scherenartig hintereinander so versetzt,

dass ihre dritten Scharnierkonturen **44''**, welche gegenwärtig ebenfalls zueinander versetzt stehen und somit unbelegt sind. Unten steckt in den zweiten, zueinander fluchtenden Scharnierkonturen **44'** der beiden Scharnierteile **43'** ein mit dem auf der **a-Seite** zusammenwirkendes zweites Schliesselement **73'**. Alle Achselemente **73** und Schliesselemente **73'** sind aufgrund ihrer identischen Beschaffenheit untereinander austauschbar und auch in der Funktion als Halteelement **73''** (s. Figur 7A) einsetzbar. Auch die ersten Scharnierkonturen **44**, zweiten Scharnierkonturen **44'** und die dritten Scharnierkonturen **44''** sind als Durchgangslöcher ausgebildet.

Figuren 2A und 2B

[0030] Aus diesem Figurenpaar sind nun sichtbar, an der zweiten Vorrichtungshälfte **12** auf der **a-Seite**, die bisher verdeckte erste Scharnierkontur **24** am ersten Scharnierteil **23** und das zweite Scharnierteil **23'** mit der daran vorhandenen zweiten Scharnierkontur **24'**. Ferner sind an der zweiten Vorrichtungshälfte **12** jeweils das partiell formschlüssige Anliegen der ersten Inlayhälfte **5** am Formstück **4** sowie der zweiten Inlayhälfte **5'** am Schubring **3** sichtbar. Zur Befestigung der zweiten Inlayhälfte **5'** stecken von deren Seite Schrauben **59** in ersten Schraubenlöchern **52**, die in im Schubring **3** vorhandene Schraubenlöcher **32** eingreifen.

Figuren 3A bis 3F

[0031] Diese Figurenfolge veranschaulicht von der ersten Vorrichtungshälfte **11** detaillierter deren Bauteile und den Zusammenbau. Ausser dem ersten und zweiten Scharnierteil **23,23'**, dem Hydraulikanschluss **20** und den Stützflächen **20'** besitzt das Kolbenlager **2** vier axiale Innengewindebohrungen **21**, zwei axiale Kolbennester **22** sowie in transversaler Ausrichtung das Sackloch **21'**, eine Innengewindebohrung **25'** und zwei Durchgangslöcher **27'**. Kongruent zu den Innengewindebohrungen **21** besitzt der Schubring **3** vier Bolzenlöcher **31**. Ferner sind am Schubring **3** die simsartig ausgebildete Aufnahmekontur **30** mit den darin vorhandenen zwei Schraubenlöchern **32** sowie zwei Federnester **36** vorhanden. Das Formstück **4** besitzt ausser beiden Scharnierteilen **43,43'** und den Depotformen **47** in axialer Ausrichtung die Bolzenlöcher **41** sowie die wiederum simsartig ausgebildete Aufnahmekontur **40** mit dem darin aussermittig angeordneten Schraubenloch **42** und zwei in das Innere gerichteten Federnestern **46**.

[0032] In zusammengebauter Situation sitzen die zwei Hydraulikkolben **29** einerseits mit den Abstreifelementen **27** in den Kolbennestern **22** und pressen andererseits gegen den Schubring **3**. Zwischen Schubring **3** und Formstück **4** liegen die zwei Typen von Schraubenfedern **76**, nämlich vier kräftige und zwei Paare kleineren Durchmessers, die zwischen den Federnestern **36,46** eingespannt sind. Zum Zusammenhalt der ersten Vorrichtungshälfte **11** dienen Bolzen **7**, die mit ihren verdickten

Köpfen **7'** in den Bolzenlöchern **41** des Formstücks **4** hängen, mit den Schäften **72** die Bolzenlöcher **31** des Schubrings **3** durchragen und schliesslich mit ihren Ausengewindeabschnitten **71** in die Innengewindebohrungen **21** des Kolbenlagers **2** eingreifen. Die Kappen **70** sind zum Einsetzen in die Bolzenlöcher **41** bestimmt, so dass die darin ruhenden Köpfen **7'** verdeckt sind. Die beiden stiftförmigen Indikatoren **37** sind transversal im Schubring **3** fixiert. Mittels der Schrauben **79** sind die Griffe **78** - die erste Vorrichtungshälfte **11** quasi axial überbrückend - am Kolbenlager **2** und am Formstück **4** verschraubt. Zur Befestigung des Lagerstücks **63** erstrecken sich von diesem die darin fest sitzenden Fixierstifte **67** in die beiden Durchgangslöcher **27'** im Kolbenlager **2**.

[0033] Von der **a-Seite** zur **b-Seite** erstreckt sich die Drehachse **A**, welche durch die erste Scharnierkontur **24** im ersten Scharnierteil **23** und die erste Scharnierkontur **44** im ersten Scharnierteil **43** verläuft. In Funktion kommt die Drehachse **A** erst bei Verbindung der ersten mit der zweiten Vorrichtungshälfte **11,12** und dem Einstecken der beiden Achselemente **73**. Die verriegelte Schliessposition zwischen erster und zweiter Vorrichtungshälfte **11,12** wird erst mit dem Einstecken der beiden Schliesselemente **73'** erreicht.

[0034] An der ersten Inlayhälfte **5** sind die Aufnahmekontur **50**, die Haltekontur **55** und das aussermittige erste Schraubenloch **52** sichtbar. Im eingesetzten Zustand ist die erste Inlayhälfte **5** formschlüssig an das Formstück **4** angefügt, die Aufnahmekontur **40** ragt in die Haltekontur **55** hinein und mittels der einzelnen Schraube **59**, welche in die Schraubenlöcher **52,42** eingreift, ist die erste Inlayhälfte **5** am Formstück **4** gesichert. Die zweite Inlayhälfte **5'** weist ebenfalls eine Aufnahmekontur **50** und eine Haltekontur **55** auf, besitzt jedoch zwei erste Schraubenlöcher **52** und ausserdem zwei zweite Schraubenlöcher **54** zur Befestigung der Klemmanordnung **6''**. Die Klemmanordnung **6''** setzt sich zunächst aus dem prismatischen Druckstück **60** und den zwei parallel angeordneten Distanzhülsen **68** zusammen, und ist mit das Druckstück **60** sowie die Distanzhülsen **68** durchragenden Schrauben **69** mit der zweiten Inlayhälfte **5'** verschraubt.

Figuren 4A bis 4F

[0035] Die Bauteile und der Zusammenbau der zweiten Vorrichtungshälfte **12** ist weitestgehend mit der ersten Vorrichtungshälfte **11** identisch, so dass auf die Detailbeschreibung zur Figurenfolge 3A bis 3F Bezug genommen wird und sich eine erneute erübrigt. Insgesamt sind die beiden Vorrichtungshälften **11,12** zueinander spiegelbildlich aufgebaut. Lediglich das Anschlagselement **24''** ist bügelförmig ausgebildet und die beiden ersten Scharnierteile **23,43** sowie die beiden zweiten Scharnierteile **23',43'** sind am Kolbenlager **2** bzw. am Formstück **4** mit axialem Versatz gegenüber der ersten Vorrichtungshälfte **11** angeordnet. In verriegelter Schliessposition der Montagevorrichtung **1** mit ihren beiden Vorrichtungshälften **11,12** kommen daher die zwei ersten

Scharnierteile **23** hintereinander zu liegen, so auch die zwei anderen ersten Scharnierteile **43**, die zwei zweiten Scharnierteile **23'** und die zwei anderen zweiten Scharnierteile **43'**.

Figuren 5A und 5B

[0036] Alle ersten und zweiten Inlayhälften **5,5'** haben die prinzipielle Gestalt von halben Kreisringen. Zur Verarbeitung von Rohrstücken **9,9'** verschiedener Aussendurchmesser sind Inlayhälften **5,5'** adäquater Dimensionen vorgesehen. Eine erste Grösse der Inlayhälften **5,5'** ist z.B. für Rohrdurchmesser von $2\frac{1}{2} = 76.1$ mm ausgelegt, wobei sich die Querschnitte der Inlayhälften **5,5'** auch innerhalb der gleichen Grösse voneinander unterscheiden, nämlich die ersten Inlayhälften **5** an das Formstück **4** bzw. die zweiten Inlayhälften **5'** an den Schubring **3** angepasst sind.

Figuren 5C und 5D

[0037] Eine zweite Grösse der Inlayhälften **5,5'** ist z.B. für Rohrdurchmesser von $3" = 88.9$ mm ausgelegt.

Figuren 5E

[0038] Für eine dritte Grösse, z.B. für Rohrdurchmesser von $4" = 114.3$ mm, werden zum Einsetzen in die beiden Vorrichtungshälften **11,12**, nämlich zur Befestigung an den Formstücken **4**, nur erste Inlayhälften **5** benötigt. Der Schubring **3** selbst hat die Geometrie, einen Pressring **82** komplementärer Grösse an der Endfläche **829** zu hintergreifen (s. Figur 7H).

Figuren 6A bis 6F

[0039] Die Arretiereinheit **6** kann die beiden Baugruppen Bedienanordnung **6'** und Klemmanordnung **6''** umfassen oder nur von der Bedienanordnung **6'** gebildet werden, so bei der grössten Dimension zu verarbeitender Rohrstücke **9,9'** und dem Wegfall der zweiten Inlayhälften **5'**. Die Bedienanordnung **6** hat das Stellglied **64**, vorzugsweise in Gestalt eines drehbaren Handrads, mit der sich vom Stellglied **64** zentrisch erstreckenden Gewindespindel **65**. Das Lagerstück **63** hat die zentrische Durchgangsbohrung **63'** zur Durchdringung der Gewindespindel **65** sowie beidseitig von der Durchgangsbohrung **63'** je ein Stiftloch **67'**. Auf dem freien Ende der Gewindespindel **65**, welches in die Innengewindebohrung **25'** im Kolbenlager **2** eingreift, steckt die erste Feder **66**. Die Fixierstifte **67** stecken einerseits in den Stiftlöchern **67'** des Lagerstücks **63** und andererseits in den Durchgangslöchern **27'** im Kolbenlager **2**. Mit zunehmendem Eindrehen der Stellglieder **64** in beiden Vorrichtungshälften **11,12** tritt das jeweils freie Ende der Gewindespindel **65** aus der zugehörigen Innengewindebohrung **25'** transversal heraus. Damit pressen die beiden Enden der Gewindespindeln **65** diametral gegenüberlie-

gend direkt mit zentrierender und fixierender Wirkung gegen ein in die Montagevorrichtung **1** eingeschoben Rohrstück **9,9'**, das ausserdem von den vier prismatischen Stützflächen **20'** beider Kolbenlager **2** umfasst wird.

[0040] Bei der Verarbeitung von Rohrstücken **9,9'** kleinerer Rohrdimensionen, wo zweite Inlayhälften **5'** in die Montagevorrichtung **1** eingebaut sind, kommt die Arretiereinheit **6** in der Kombination aus Bedienanordnung **6'** und Klemmanordnung **6''** zum Einsatz. Das eingeschobene Rohrstück **9,9'** kann nun nicht mehr von den vier prismatischen Stützflächen **20'** beider Kolbenlager **2** umfasst werden, sondern ruht an den prismenförmigen Stützflächen der Druckstücke **60** in der jeweiligen Klemmanordnung **6''** der betreffenden Vorrichtungshälfte **11,12**.

[0041] Die Klemmanordnung **6''** hat das U-förmige Druckstück **60** mit axial durchgehenden Schraubenlöchern **62** und mit zueinander prismenförmig, sich axial erstreckenden Stützflächen zum axial zentrierten Aufnehmen und Andrücken gegen ein in die Montagevorrichtung **1** eingeschoben Rohrstück **9,9'**. Ferner ist am Druckstück **60** ein transversales Sackloch **61'** vorgesehen. Ausserdem umfasst die Klemmanordnung **6''** ein Paar zweite Federn **66'** zum Aufstecken auf die beiden Schrauben **69**, ein Sicherungselement **61** und die beiden Distanzhülsen **68** als Abstandhalter zu der mit dem Druckstück **60** verschraubten zweiten Inlayhälfte **5'**.

[0042] Im zusammengebauten Zustand durchdragen die Schrauben **69** mit den aufgesteckten zweiten Federn **66'** die Schraubenlöcher **62**, dann die beiden Distanzhülsen **68**, und greifen schliesslich in die zweiten Schraubenlöcher **54** in der zweiten Inlayhälfte **5'** ein. Das Sicherungselement **61** steckt im Sackloch **61'**. Somit entsteht ein Verbund aus Klemmanordnung **6''** und zweiter Inlayhälfte **5'** (s. Figuren 3E und 4E). Die Bedienanordnung **6'** ist in der jeweiligen Vorrichtungshälfte **11,12**, wie vorbeschrieben installiert. Von der mit der zweiten Inlayhälfte **5'** verbundenen Klemmanordnung **6''** liegt das Druckstück **60** in der Aushöhlung zwischen den Stützflächen **20'** am Kolbenlager **2**. Das im Druckstück **60** steckende Sicherungselement **61** ist im Sackloch **21'** im Kolbenlager **2** eingerastet, wodurch das Druckstück **60** gegen Axialverschiebung gesichert ist.

[0043] Mit zunehmendem Eindrehen der Stellglieder **64** in beiden Vorrichtungshälften **11,12** tritt das jeweils freie Ende der Gewindespindel **65** aus der zugehörigen Innengewindebohrung **25'** transversal heraus, presst nun jedoch radial auf das Druckstück **60**, so dass das in die Montagevorrichtung **1** eingeschobene Rohrstück **9,9'** jetzt zwischen den prismatischen Stützflächen der beiden Druckstücke **60** eingespannt wird.

Figuren 7A bis 7G

[0044] Diese Figurenfolge illustriert die Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz **8** und zwei Rohrstücken **9,9'** mittels der Montagevorrich-

tung 1 in den prinzipiellen Arbeitsphasen.

Figur 7A: Erste Arbeitsphase

[0045] Die Montagevorrichtung 1 befindet sich in partiell geöffneter Arretierposition. Beide Vorrichtungshälften 11,12 sind um die Drehachse A, um z.B. 60°, aufgeschwenkt und mit den ersten und zweiten Inlayhälften 5,5' sowie den Arretiereinheiten 6 bestückt. Auf der **b-Seite** steckt ein Achselement 73 in den hintereinander kongruent liegenden ersten Scharnierkonturen 44, zugleich steckt auch auf der **a-Seite** - hier weitgehend verdeckt - ein Achselement 73 in den ebenfalls hintereinander kongruent liegenden ersten Scharnierkonturen 24. Beide Achselemente 73 liegen auf der Drehachse A. Ferner steckt auf der **b-Seite** ein Halteelement 73'' in den hintereinander kongruent liegenden dritten Scharnierkonturen 44''. Ausserdem sind auf der **a-Seite** die Anschlagselemente 24'' miteinander in Eingriff, wodurch der Öffnungswinkel beider Vorrichtungshälften 11,12 begrenzt ist. Gemäss den in den Fenstern 77' rechts stehenden Indikatoren 37 befinden sich die Schubringe 3 in der Ausgangsposition.

Figur 7B: Zweite Arbeitsphase

[0046] Im Zustand partiell geöffneter Arretierposition der Montagevorrichtung 1 wird von der **a-Seite** ein erstes Rohrstück 9, welches die Aussenfläche 91 besitzt, mit der Stossfläche 90 und dem Anschlussende 99 voran, an die Montagevorrichtung 1 axial herangeführt. Von der **b-Seite** wird ein Fittingbausatz 8, dessen beide Pressringe 82 vormontiert anteilig auf das Zwischenstück 81 aufgeschoben sind, eingelegt. Die hier gezeigte beispielhafte Ausführungsform des Fittingbausatzes 8 hat die Gestalt einer geraden Muffe mit dem Freischnitt 812 am Zwischenstück 81 in dessen axialen Zentrum. Die beiden Pressringe 82 haben aussen jeweils eine kreisringförmige Endfläche 829. Der Fittingbausatz 8 ist so in die Montagevorrichtung 1 eingelegt, dass die vorspringende Aufnahmekontur 50 der beiden ersten Inlays 5 in den Freischnitt 812 des Zwischenstücks 81 eingreift und an der Endfläche 829 des im Inneren der Montagevorrichtung 1 liegenden Pressrings 82 die zweiten Inlays 5' mit ihren Aufnahmekonturen 50 anstehen. Weitere Varianten von Fittingbausätzen sind Gegenstand der europäischen Patentanmeldung Nr. 17 405 004.7 der Anmelderin. Die bisher unveränderte Stellung der Indikatoren 37 signalisiert die weiterhin von den Schubringen 3 eingenommene Ausgangsposition.

Figur 7C: Dritte Arbeitsphase

[0047] Im Zustand beibehaltener partiell geöffneter Arretierposition der Montagevorrichtung 1 wird von der **a-Seite** das erste Rohrstück 9, mit der Stossfläche 90 und dem Anschlussende 99 voran, in den Fittingbausatz 8 bis zu einem inneren Anschlag 819 eingeschoben (s. Fi-

gur 7H) oder sonst bis zu einer definierten Tiefe, wie z.B. bei einem Fittingbausatz 8 in Gestalt einer Schiebemuffe. Die weiterhin unveränderte Stellung der Indikatoren 37 markiert, dass die Schubringe 3 noch immer in ihrer Ausgangsposition stehen.

Figur 7D: Vierte Arbeitsphase

[0048] Die Montagevorrichtung 1 wurde in verriegelte Schliessposition gebracht. Hierfür hat man auf der **b-Seite** das Halteelement 73'' aus den hintereinander kongruent liegenden dritten Scharnierkonturen 44'' gezogen und beide Vorrichtungshälften 11,12 um die Drehachse A zueinander geschwenkt, bis die zweiten Scharnierkonturen 44' der beiden zweiten Scharnierteile 43' zueinander fluchten. Das zuvor gezogene Halteelement 73'' wird in die zweiten Scharnierkonturen 44' eingesteckt und hat damit die Funktion eines Schliesselements 73' übernommen. Auf der **a-Seite** haben sich die Anschlagselemente 24'' voneinander entfernt und ein weiteres Schliesselement 73' wurde in die in kongruente Lage gekommenen zweiten Scharnierkonturen 24' der beiden zweiten Scharnierteile 23' eingesteckt.

[0049] Zur axialen Justierung und Verspannen zwischen Montagevorrichtung 1 und eingeführtem ersten Rohrstück 9 wurden die beiden Handräder 64 gleichmässig angezogen. Damit ist die Bereitschaft zum Start des Pressvorgangs für das erste Rohrstück 9 hergestellt. Indikatoren 37 und Schubringe 3 stehen noch in ihren Ausgangspositionen. Zwischen Fittingbausatz 8 und zweitem Rohrstück 9' sei zuvor während eines kompletten Arbeitsgangs mit gewendeter Montagevorrichtung 1 die Pressverbindung hergestellt worden.

Figur 7E: Fünfte Arbeitsphase

[0050] Die nun nach links gefahrenen Indikatoren 37 zeigen an, dass der Pressvorgang mit dem ersten Rohrstück 9 vollendet ist, also die Schubringe 3 von den beaufschlagten Kolbenlagern 2 vorangetrieben wurden und damit die zweiten Inlays 5' mit Vorschub gegen die Endfläche 829 des betroffenen Pressrings 82 diesen bis in die ordnungsgemässe Endlage auf das Zwischenstück 81 aufgeschoben haben.

Figur 7F: Sechste Arbeitsphase

[0051] Nach Ausführen des Pressvorgangs gemäss Figur 7E wurde die Beaufschlagung der Kolbenlager 2 abgeschaltet, so dass das Paket von sich entspannenden Federn 76 den Verbund aus zweiten Inlays 5' und Schubringen 3 in die Ausgangsposition zurückgeschoben hat, erkennbar an der wieder ursprünglichen Stellung der Indikatoren 37. Ferner wurden die beiden Handräder 64 gelöst, um das erste Rohrstück 9 von den Arretiereinheiten 6 freizugeben. Um die Montagevorrichtung 1 zu öffnen, hat man die beiden Schliesselemente 73' aus den Paarungen der zweiten Scharnierkonturen

24',44' entfernt und dann die Montagevorrichtung **1** für das Handling vorteilhaft, wieder in die partiell geöffnete Arretierposition gebracht. Das Halteelement **73"** steckt wieder, und die Anschlagselemente **24"** sind erneut miteinander in Eingriff.

Figuren 7G und 7H: Siebente Arbeitsphase

[0052] Die in partiell geöffneter Arretierposition befindliche Montagevorrichtung **1** wurde von der fertig hergestellten Muffenverbindung mit Fittingbausatz **8** und beiden Rohrstücken **9,9'** entfernt.

[0053] Im verpressten Zustand der Muffenverbindung, bestehend aus Fittingbausatz **8** - im gezeigten Beispiel in Form einer geraden Muffe - und zwei Rohrstücken **9,9'**, ergibt sich folgendes Bild. Die beiden Rohrstücke **9,9'** stecken im Zwischenstück **81** und prallen dabei jeweils mit ihren an den Anschlüssen **99** vorhandenen kreisringförmigen Stossflächen **90** an den innerlich im Zwischenstück **81** radial umlaufenden Anschlag **819**. Die am Fortsatz **811** des Zwischenstücks **81** vorgesehenen Krallen **813** wurden durch Quetschwirkung der bis in die bestimmungsgemässe Endlage aufgeschobenen Pressringe **82** und die nach aussen gewölbten Wülste **818** am Zwischenstück **81** in die Aussenfläche **91** der Rohrstücke **9,9'** druckdicht und axial fixierend eingedrückt. Die Prellschultern **826** der Pressringe **82** stossen an die Schulterflächen **816** des Zwischenstücks **81**. Auf Höhe beider Stirnflächen **810** des Zwischenstücks **81** schliesst jeweils die äussere Endfläche **929** des zugeordneten Pressrings **82** ab. Zwischen den zwei im Aussendurchmesser verdickten Ringsegmenten **814** befindet sich der Freischnitt **812**, der beidseits von Stützflächen **817** begrenzt wird. Bis an die Stützflächen **817** ist die jeweilige Stirnfläche **820** des zugehörigen Pressrings **82** vorgeschoben. Die zum Freischnitt **812** gerichteten Zungensegmente **824** der beiden Pressringe **82** haben jeweils ein Rastelement **825**, welches zur zusätzlichen Sicherung der betreffenden Pressverbindung in eine Ausnehmung **815** am zugehörigen Ringsegment **814** eingeklinkt ist.

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung **(1)** zur Herstellung einer Pressverbindung zwischen einem Fittingbausatz **(8)** und einem Rohrstück **(9,9')**, wobei:

a) der Fittingbausatz **(8)** umfasst:

- aa) ein hülsenartiges Zwischenstück **(81)**, das zur innerlichen, axial eingeführten Aufnahme eines Anschlussendes **(99)** des Rohrstücks **(9,9')** bestimmt ist; und
- ab) einen Pressring **(82)**, der zum Aufschieben mittels der Montagevorrichtung **(1)** über das Zwischenstück **(81)** mit der Wirkung des Entstehens einer druckdichten und me-

chanisch belastbaren Pressverbindung zwischen dem Anschlussende **(99)** und dem Zwischenstück **(81)** vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

b) die Montagevorrichtung **(1)** eine erste Vorrichtungshälfte **(11)** und eine dazu komplementäre, weitgehend identische zweite Vorrichtungshälfte **(12)** aufweist, die jeweils im Prinzip von halbschalenförmiger Gestalt sind, im Verwahrzustand voneinander getrennt vorliegen und für die Erzielung des Betriebszustands Kupplungsmittel

(24,44;24',44';24'',44'';73,73',73'') zum lösba-

ren Zusammenfügen mit ihren zueinander gerichteten konkaven Seiten besitzen.

2. Montagevorrichtung **(1)** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) die Menge der Kupplungsmittel **(24,44;24',44';24'',44'';73,73',73'')** zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengeführten Vorrichtungshälften **(11,12)** an jeder Vorrichtungshälfte **(11,12)** ein Paar erste Scharnierkonturen **(24,44)** enthält, und jede Vorrichtungshälfte **(11,12)** ein Paar erste Scharnierteile **(23,43)** besitzt, an denen die jeweilige erste Scharnierkontur **(24,44)** vorgesehen ist;

b) im Zustand zusammengeführter Vorrichtungshälften **(11,12)** alle ersten Scharnierkonturen **(24,44)** auf einer sich axial erstreckenden Drehachse **(A)** liegen; und

c) in die ersten Scharnierkonturen **(24,44)** bei der Vorrichtungshälften **(11,12)** zumindest ein Achselement **(73)** als lösbares Verbindungsorgan entlang der Drehachse **(A)** einsetzbar ist, um welche beide Vorrichtungshälften **(11,12)** unabhängig voneinander beweglich sind.

3. Montagevorrichtung **(1)** nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) die Menge der Kupplungsmittel **(24,44;24',44';24'',44'';73,73',73'')** zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengeführten Vorrichtungshälften **(11,12)** in verriegelter Schliessposition an jeder Vorrichtungshälfte **(11,12)** ein Paar zweiter Scharnierkonturen **(24',44')** enthält, und jede Vorrichtungshälfte **(11,12)** ein Paar zweite Scharnierteile **(23',43')** besitzt, an denen die jeweilige zweite Scharnierkontur **(24',44')** vorgesehen ist;

b) im Zustand zusammengeführter Vorrichtungshälften **(11,12)** in geschlossener Position alle zweiten Scharnierkonturen **(24',44')** miteinander fluchten; und

c) in die zweiten Scharnierkonturen **(24',44')**

beider Vorrichtungshälften (11,12) zumindest ein Schliesselement (73') als lösbares Arretierorgan einsetzbar ist, wodurch beide Vorrichtungshälften (11,12) in geschlossener Position gegeneinander verriegelt sind.

4. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die Menge der Kupplungsmittel (24,44;24',44';24'',44'';73,73',73'') zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengeführten Vorrichtungshälften (11,12) in partiell geöffneten, gespreizter Arretierposition an jeder Vorrichtungshälfte (11,12) eine dritte Scharnierkontur (44'') enthält, welche an einem der jeweiligen ersten Scharnierteile (43) vorhanden ist; b) im Zustand zusammengeführter Vorrichtungshälften (11,12) in partiell geöffneten, gespreizter Arretierposition beide dritten Scharnierkonturen (44'') miteinander fluchten; c) in die dritten Scharnierkonturen (44'') beider Vorrichtungshälften (11,12) ein lösbares Halteelement (73'') einsetzbar ist, wodurch beide Vorrichtungshälften (11,12) in partiell offener, gespreizter Position gegeneinander verriegelt sind; wobei d) die zweiten Scharnierkonturen (24',44') beider Vorrichtungshälften (11,12) unbestückt bleiben.

5. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die Menge der Kupplungsmittel (24,44;24',44';24'',44'';73,73',73'') zur Erzielung eines Betriebszustands mit zusammengeführten Vorrichtungshälften (11,12) in partiell geöffneten, gespreizter Arretierposition an jeder Vorrichtungshälfte (11,12) ein Anschlagselement (24'') enthält, welches an einem der jeweiligen ersten Scharnierteile (23) vorhanden ist; b) bei weitester Spreizung beider Vorrichtungshälften (11,12) beide Anschlagselemente (24'') aneinander stoßen und dadurch einen maximalen Öffnungswinkel zwischen den beiden Vorrichtungshälften (11,12) begrenzen; wobei c) die Anschlagselemente (24'') und die dritten Scharnierkonturen (44'') jeweils beider Vorrichtungshälften (11,12) miteinander fluchten; und d) die zweiten Scharnierkonturen (24',44') beider Vorrichtungshälften (11,12) unbestückt bleiben.

6. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Scharnierteile (23,43) und die zweiten Scharnierteile (23',43')

hälfte (11) zu den ersten und zweiten Scharnierteilen (23,43;23',43') an der zweiten Vorrichtungshälfte (12) in ihren Paarungen als erste Scharnierteile (23,43) und zweite Scharnierteile (23',43') in Erstreckung der Drehachse (A) so zueinander versetzt sind, dass bei zusammengeführten Vorrichtungshälften (11,12):

- a) von zweiter Vorrichtungshälfte (12) das Paar erster Scharnierteile (23,43) zwischen dem zugehörigen Paar erster Scharnierteile (23,43) der ersten Vorrichtungshälfte (11) zu liegen kommt; und b) von erster Vorrichtungshälfte (11) das Paar zweiter Scharnierteile (23',43') zwischen dem zugehörigen Paar zweiter Scharnierteile (23',43') der zweiten Vorrichtungshälfte (12) zu liegen kommt.

7. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für lösbare Verbindungen insgesamt vier Steckbolzen (73;73';73'') vorgesehen sind, nämlich:

- a) zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften (11,12) an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen (24,24';44,44'), wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente (73) zum Einsatz kommen; oder b) zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften (11,12) in verriegelter Schliessposition an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen (24,24';44,44') und zweiten Scharnierkonturen (24',24';44',44'), wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente (73) und zwei als Schliesselemente (73') zum Einsatz kommen; oder c) zum Zusammenfügen der beiden Vorrichtungshälften (11,12) in partiell geöffneten, gespreizter Arretierposition an den jeweils zu zweit kongruent zusammenkommenden ersten Scharnierkonturen (24,24';44,44') und dritten Scharnierkonturen (44'',44''), wobei von den vier Steckbolzen zwei als Achselemente (73) und einer als Halteelement (73'') zum Einsatz kommen.

8. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) zur Bereitstellung temporär nicht eingesetzter Steckbolzen (73;73';73'') die Montagevorrichtung (1) Depotformen (47) aufweist; und b) die Steckbolzen (73,73',73'') mit einem Rastmittel ausgebildet sind, um das unbeabsichtigte Lösen aus den Scharnierkonturen

(24,44;24',44';44'') bzw. den Depotformen (47) zu verhindern; wobei
 c) die Depotformen (47) vorzugsweise stirnseitig an der Montagevorrichtung (1), auf Seiten der dritten Scharnierkonturen (44''), als Einstecklöcher ausgebildet sind.

9. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Vorrichtungshälften (11,12) aufweist:

a) ein feststehendes Kolbenlager (2) mit Hydraulikanschluss (20) und Kolbennestern (22), in denen Hydraulikkolben (29) ruhen;
 b) ein feststehendes Formstück (4), an denen sich Federn (76) abstützen;
 c) einen zwischen dem Kolbenlager (2) und den Federn (76) axial verschieblichen Schubring (3), welcher:

ca) bei aktivierten Hydraulikkolben (29) gegen die Expansion der Federn (76) aus einer Ruhestellung in Richtung Formstück (4) für einen Pressvorgang bis in eine Endstellung beweglich ist;
 cb) bei inaktivierten Hydraulikkolben (29) durch die expandierenden Federn (76) per Rückstoss aus der Endstellung in die Ruhestellung beweglich ist bzw. in der Ruhestellung verharrt; und
 cc) mit einem Indikator (37) versehen ist, der zur äusserlich erkennbaren Stellungsanzeige dient; und

d) Bolzen (7), welche einerseits am Formstück (4) und andererseits am Kolbenlager (2) verankert sind.

10. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (7):

a) mit ihren Köpfen (7') in Bolzenlöchern (41) des Formstücks (4) ruhen;
 b) die als Schraubenfedern ausgebildeten Federn (76) und den Schubring (3) axial durchragen;
 c) mit ihren Aussengewindeabschnitten (71), welche an den Enden diametral zu den Köpfen (7') angeordnet sind, in Innengewindebohrungen (21) im Kolbenlager (2) eingreifen; und
 d) für die auf den Bolzen (7) sitzenden kompressiblen Federn (76) und den auf den Bolzen (7) sitzenden Schubring (3) eine axiale Führung bilden.

11. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass an jeder der beiden Vorrichtungshälften (11,12):

a) am Kolbenlager (2) das erste Scharnierteil (23) mit der ersten Scharnierkontur (24) und dem Anschlagselement (24'') sowie das zweite Scharnierteil (23') mit der zweiten Scharnierkontur (24') angeordnet sind;
 b) am Formstück (4) das komplementäre erste Scharnierteil (43) mit der ersten Scharnierkontur (44) und der dritten Scharnierkontur (44'') sowie das komplementäre zweite Scharnierteil (43') mit der zweiten Scharnierkontur (44') angeordnet sind; und
 c) ein erstes Scharnierteil (23,43) jeweils einem zweiten Scharnierteil (23',43') diametral gegenüber liegt.

12. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) für verschiedene miteinander zu verpressende Fittingbausätze (8) und Rohrstücke (9,9'), nämlich im Bereich zwischen einer kleinsten und einer grösseren Dimension, zum Einsetzen in jede der beiden Vorrichtungshälften (11,12) jeweils eine erste und eine zweite Inlayhälfte (5,5') gleicher Dimension, in prinzipieller Gestalt halber Kreisinge, vorgesehen sind;
 b) in jeder der beiden Vorrichtungshälften (11,12) die erste Inlayhälfte (5) am Formstück (4) und die zweite Inlayhälfte (5') am Schubring (3) zu befestigen sind;
 c) bei der Schliessposition der Montagevorrichtung (1) die in den beiden Vorrichtungshälften (11,12) jeweils montierten ersten und zweiten Inlayhälften (5,5') zusammen jeweils die prinzipielle Gestalt eines zweiteiligen kreisringförmigen Einsatzes ergeben;
 d) am Formstück (4) der Einsatz aus den zwei zusammengefügteten ersten Inlayhälften (5,5) zur fixierten Positionierung des Zwischenstücks (81) des Fittingbausatzes (8) dient; und
 e) am Schubring (3) der Einsatz aus den zwei zusammengefügteten zweiten Inlayhälften (5',5') zum Hintergreifen des auf das Zwischenstück (81) aufzuschiebenden Pressrings (82) und damit zur Herstellung der Pressverbindung zwischen dem Fittingbausatz (8) und einem Rohrstück (9',9), bestimmt ist; wobei
 f) für miteinander zu verpressende Fittingbausätze (8) und Rohrstücke (9,9') in einer grössten Dimension:

fa) adäquat dimensionierte erste Inlayhälften (5,5) zur Befestigung am Formstück (4) zwecks fixierter Positionierung des Zwi-

- schenstücks (81) vorgesehen sind, hingegen zum Hintergreifen des auf das Zwischenstück (81) während des Pressvorgangs aufzuschiebenden Pressrings (82) direkt der Schubring (3) dient; und
 fb) das Kolbenlager (2) zueinander prismenförmig und sich axial erstreckende Stützflächen (20') hat, um darauf das Rohrstück (9,9') axial zentriert aufzunehmen.
13. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) zur Fixierung des in die Montagevorrichtung (1) eingeführten und mit dem Fittingbausatz (8) zu verpressenden Rohrstücks (9,9') und zum Ausrichten der Montagevorrichtung (1) auf diesem Rohrstück (9,9') jede der beiden Vorrichtungshälften (11,12) eine Arretiereinheit (6) aufweist;
 b) die Arretiereinheit (6) in einer ersten Variante von einer betätigbaren Bedienanordnung (6') gebildet wird; und
 c) die Arretiereinheit (6) in einer zweiten Variante eine betätigbare Bedienanordnung (6') und eine mittels dieser aktivierbare Klemmanordnung (6'') umfasst; wobei
 d) bei der Schliessposition der Montagevorrichtung (1) beide Bedienanordnungen (6') bzw. beide Klemmanordnungen (6'') zum diametralen Anpressen an - der Aussenfläche (91) des Rohrstücks (9,9') bestimmt sind.
14. Montagevorrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) die Bedienanordnung (6') umfasst:
- aa) das Stellglied (64), vorzugsweise in Gestalt eines drehbaren Handrads, mit einer sich vom Stellglied (64) erstreckenden Gewindespindel (65); und
 ab) ein am Kolbenlager (2) befestigtes oder im Kolbenlager (2) integriertes Lagerstück (63) mit einer durchgehenden Innengewindebohrung (63'), die mit der Gewindespindel (65) in Eingriff ist; wobei
 ac) die Gewindespindel (65) zum unmittelbaren Anpressen an die Aussenfläche (91) des Rohrstücks (9,9') oder zum Bewegen der sich an die Aussenfläche (91) des Rohrstücks (9,9') anpressenden Klemmanordnung (6'') bestimmt ist; und
- b) die Klemmanordnung (6'') umfasst:
- ba) ein U-förmiges Druckstück (60), mit
- durchgehenden Schraubenlöchern (62) und mit zueinander prismenförmig, sich axial erstreckenden Stützflächen zum axial zentrierten Aufnehmen und Andrücken gegen das Rohrstück (9,9');
 bb) Distanzhülsen (68), die als Abstandhalter zu einer mit dem Druckstück (60) verschraubten zweiten Inlayhälfte (5') dienen; und
 bc) Schrauben (69), die in den Schraubenlöchern (62) sitzend das Druckstück (60) und jeweils eine der Distanzhülsen (68) durchragen, um dort austretend an der Inlayhälfte (5') einzugreifen; und
- c) die Einheit beider miteinander verbundener, sich in verriegelter Schliessposition befindender Vorrichtungshälften (11,12), angesetzt an einem mit einem Fittingbausatz (8) zu verpressenden Rohrstück (9,9'), im Zustand unverspannter Arretiereinheiten (6), in eine beliebige Drehstellung bewegbar ist.
15. Montagevorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) eine der beiden Vorrichtungshälften (11,12) an einem mit einem Fittingbausatz (8) zu verpressenden Rohrstück (9,9') in einer beliebigen Drehstellung ansetzbar und befestigbar ist; und
 b) sich danach die andere Vorrichtungshälfte (12,11) mit der zuerst positionierten Vorrichtungshälfte (11,12) verbinden lässt, wodurch sich die Montagevorrichtung (1) auch beim Verpressen von Rohr-Nennweiten bis DN 100 mm (= 4 Zoll) zur Ein-Mann-Handhabung eignet.

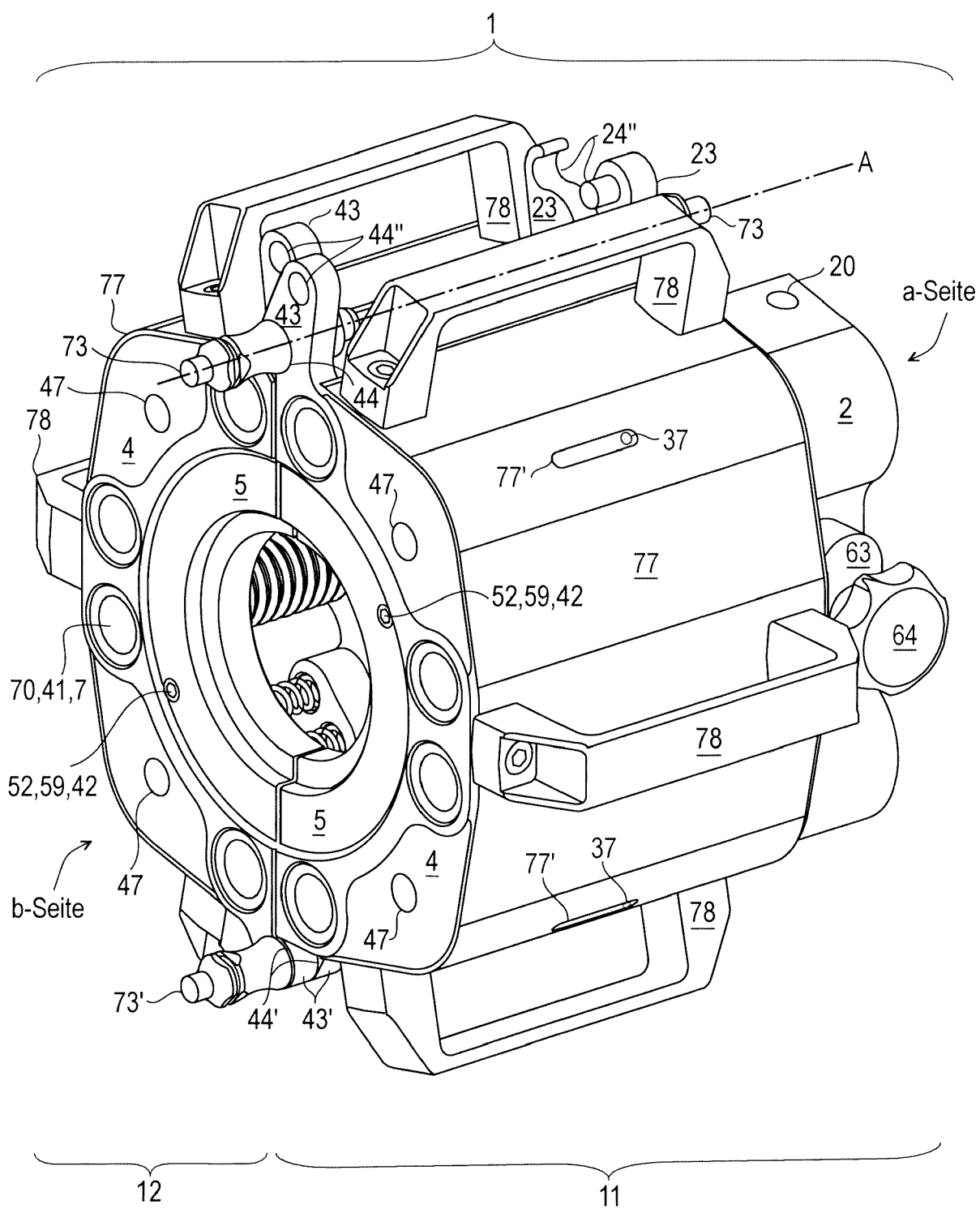


Fig. 1A

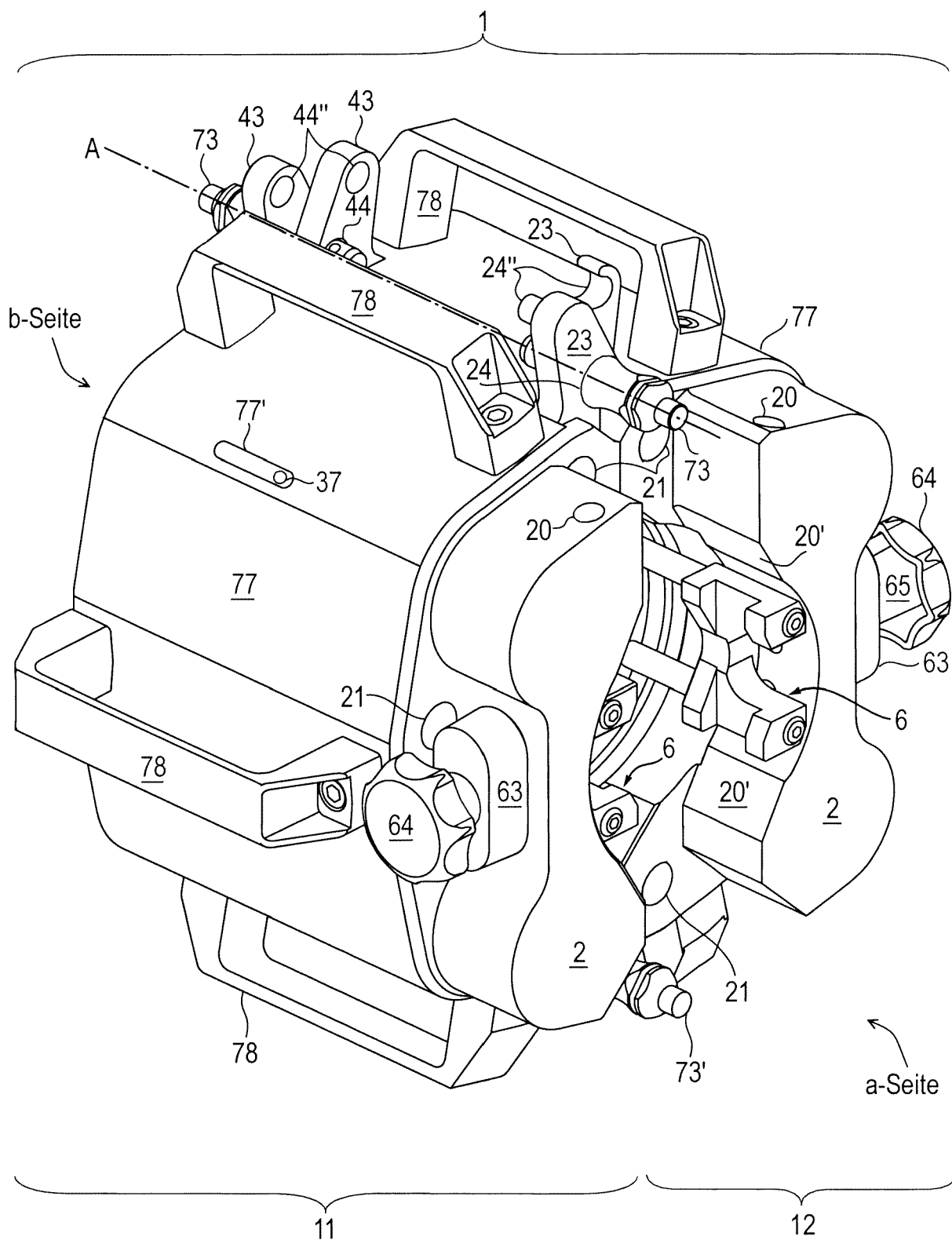


Fig. 1B

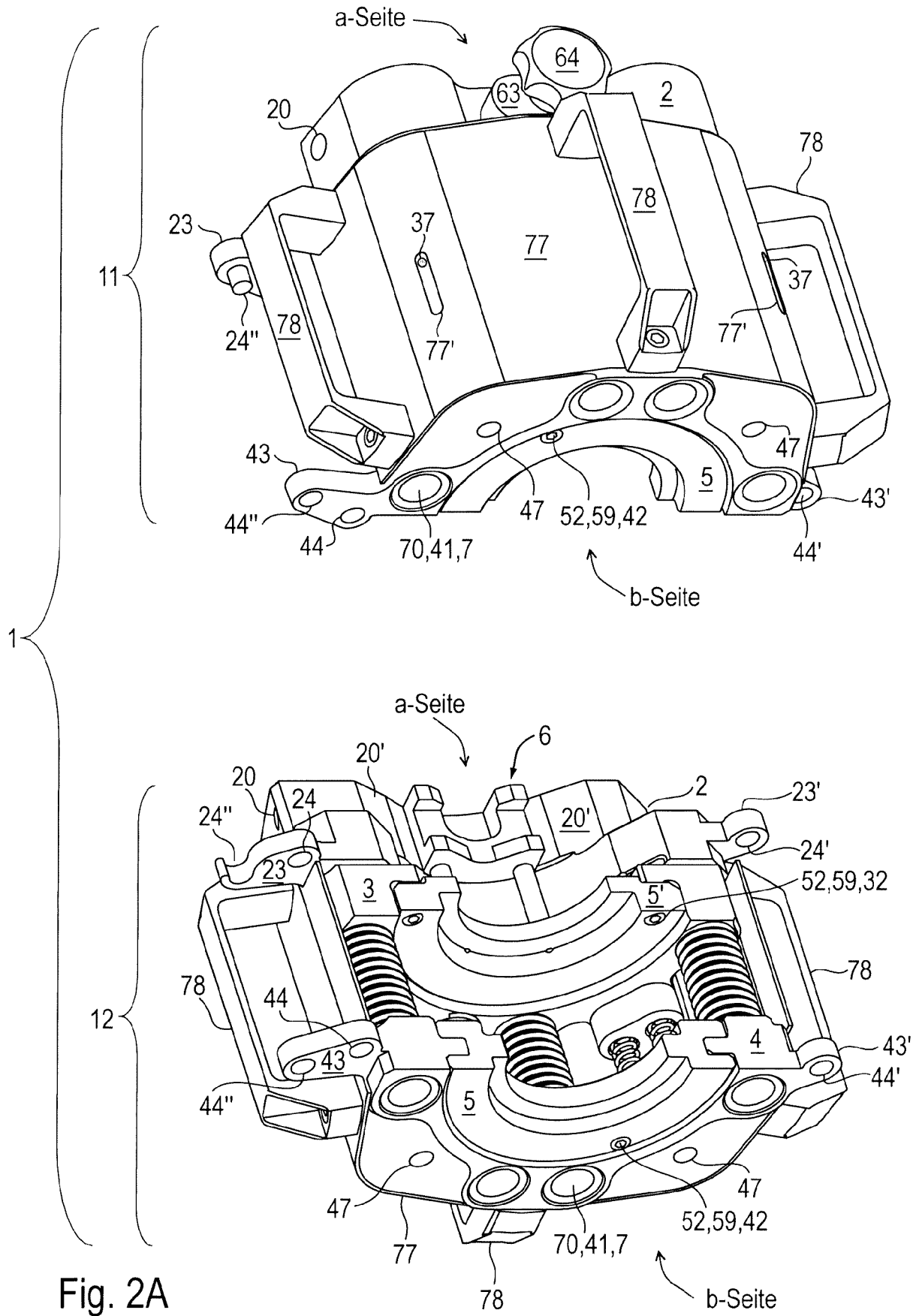


Fig. 2B

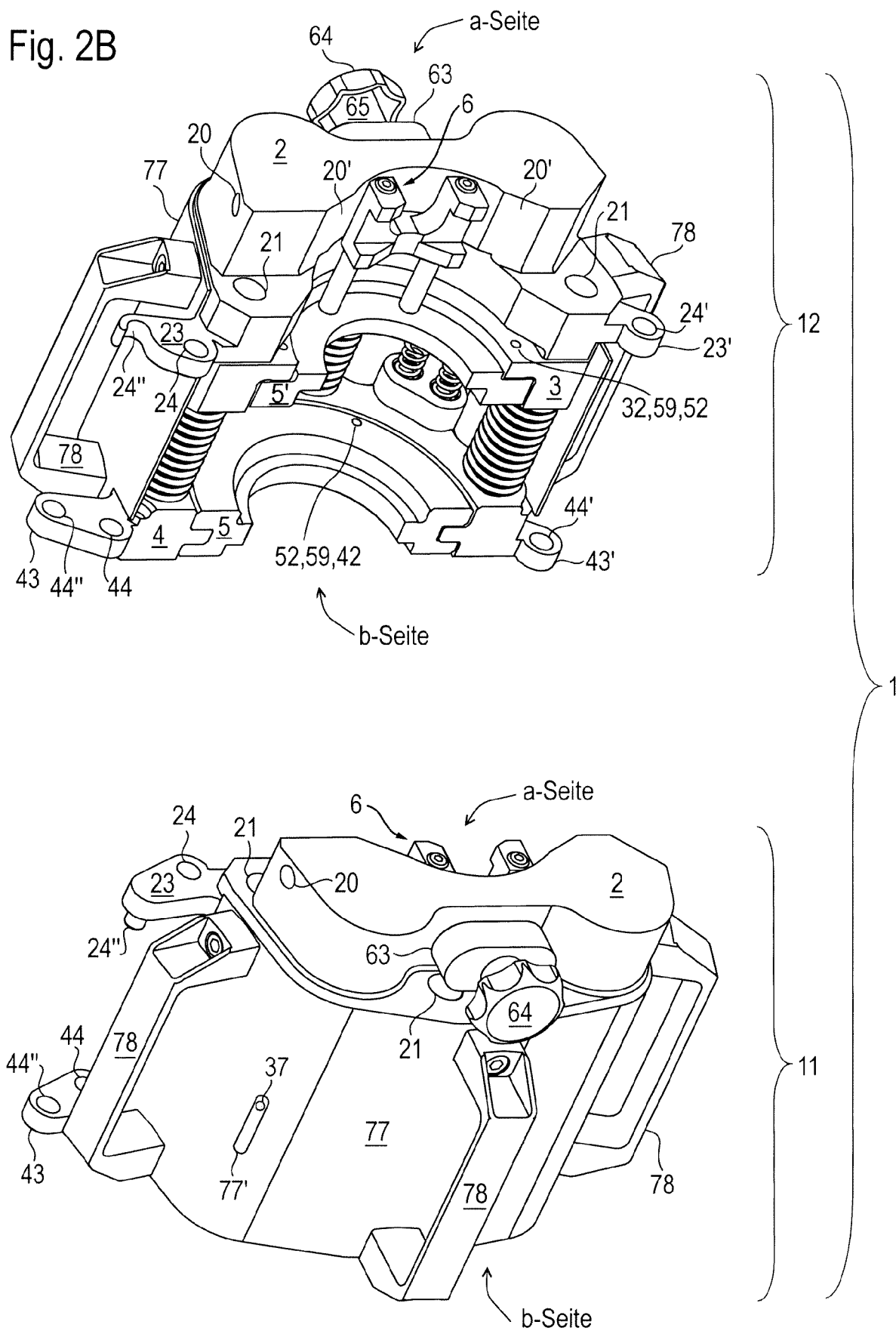


Fig. 3A

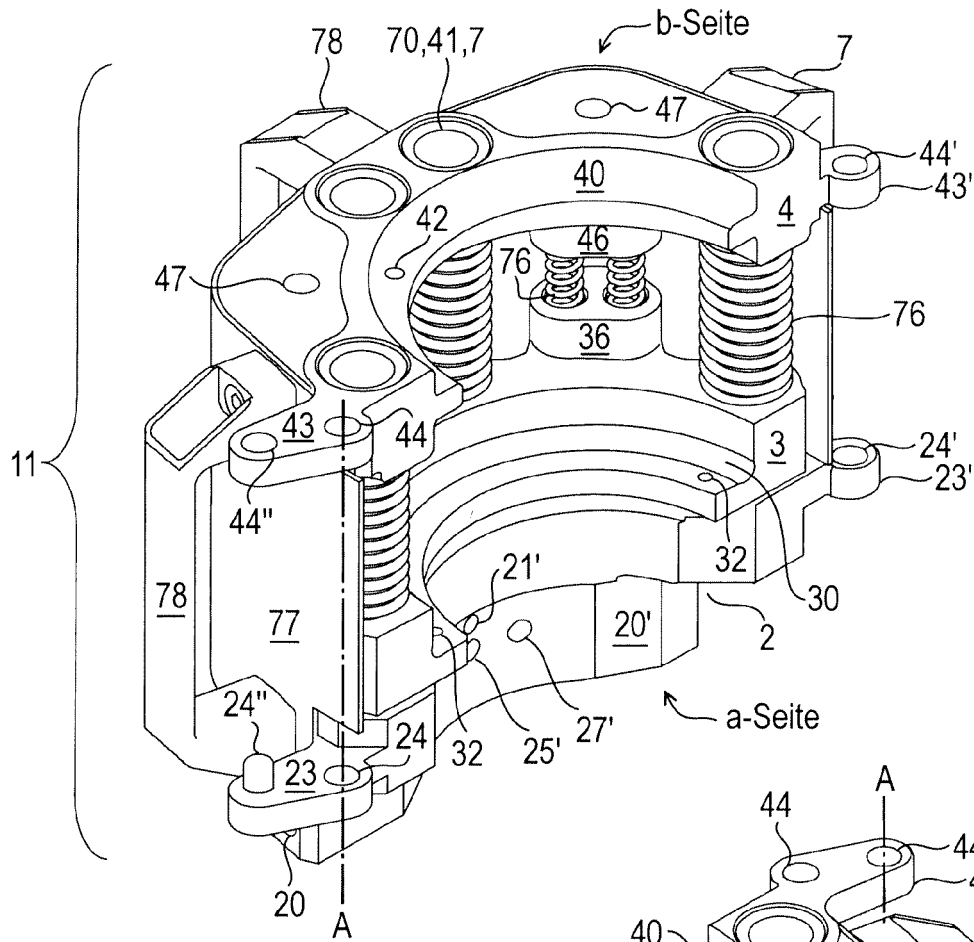


Fig. 3B

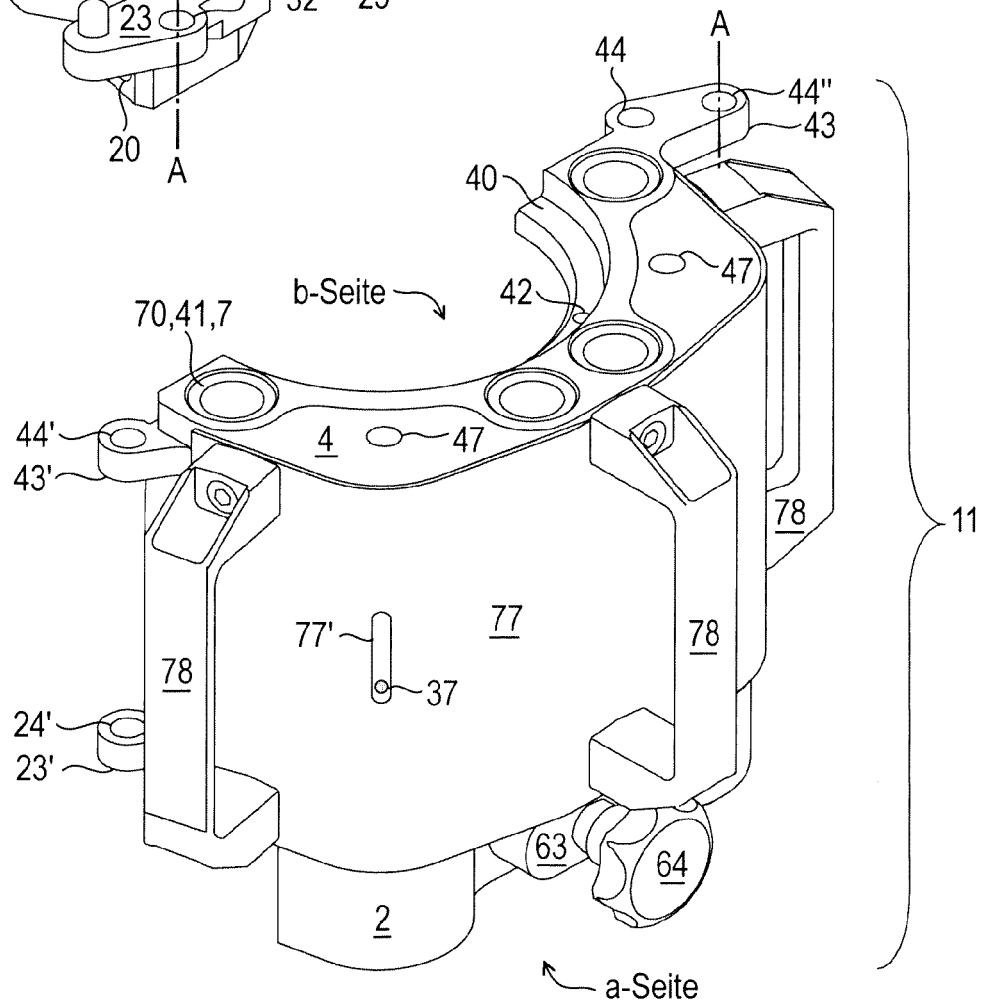
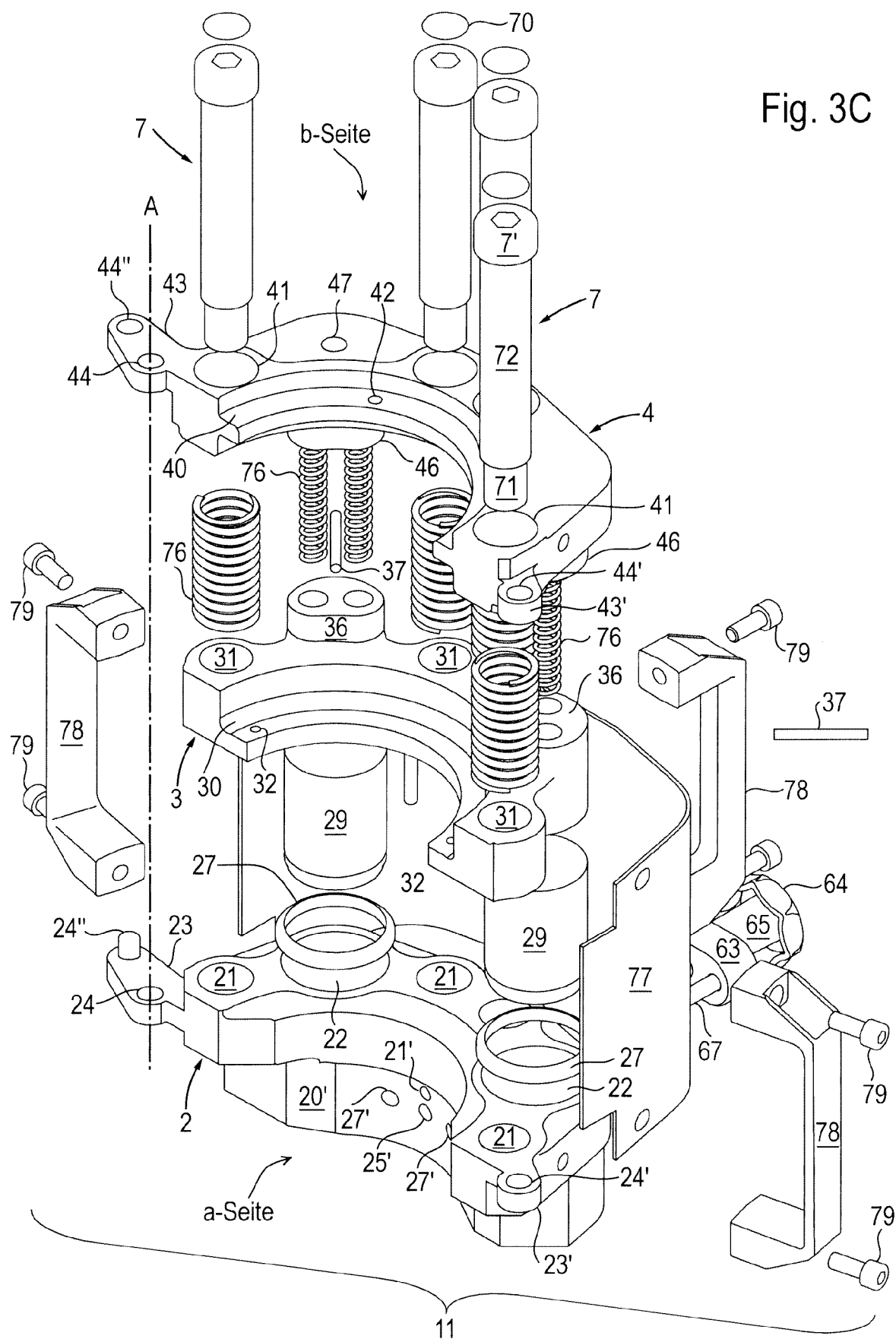
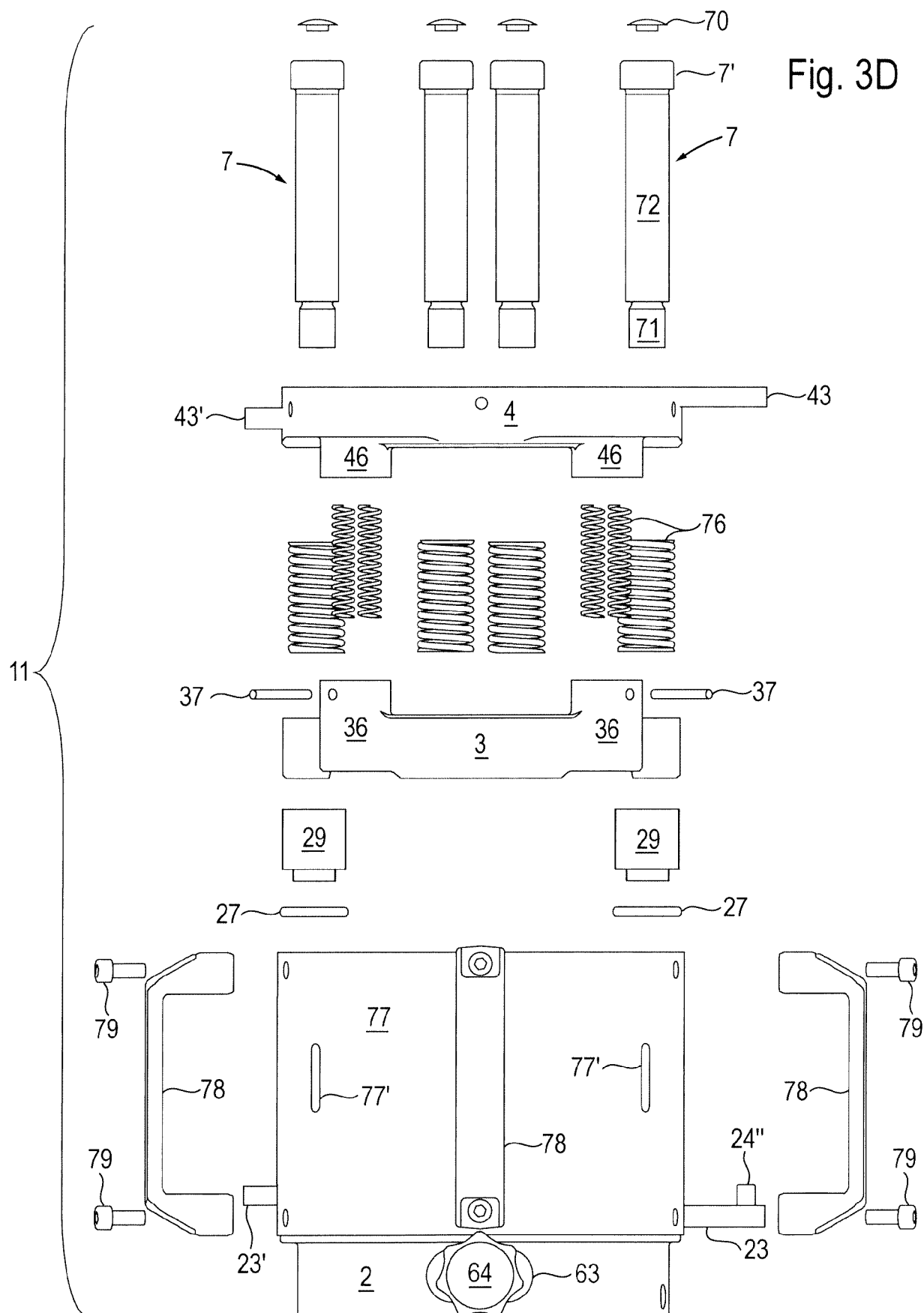
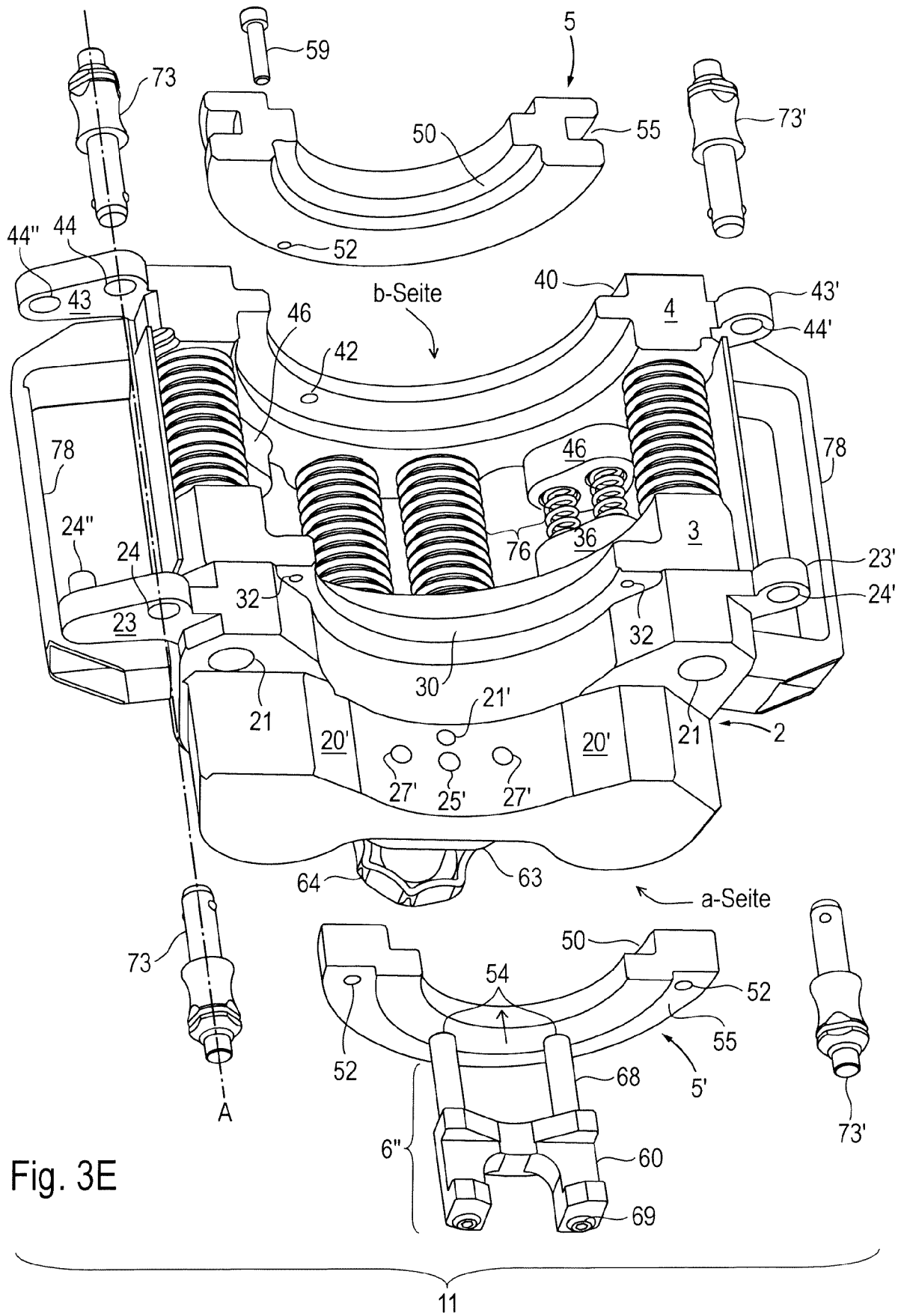


Fig. 3C







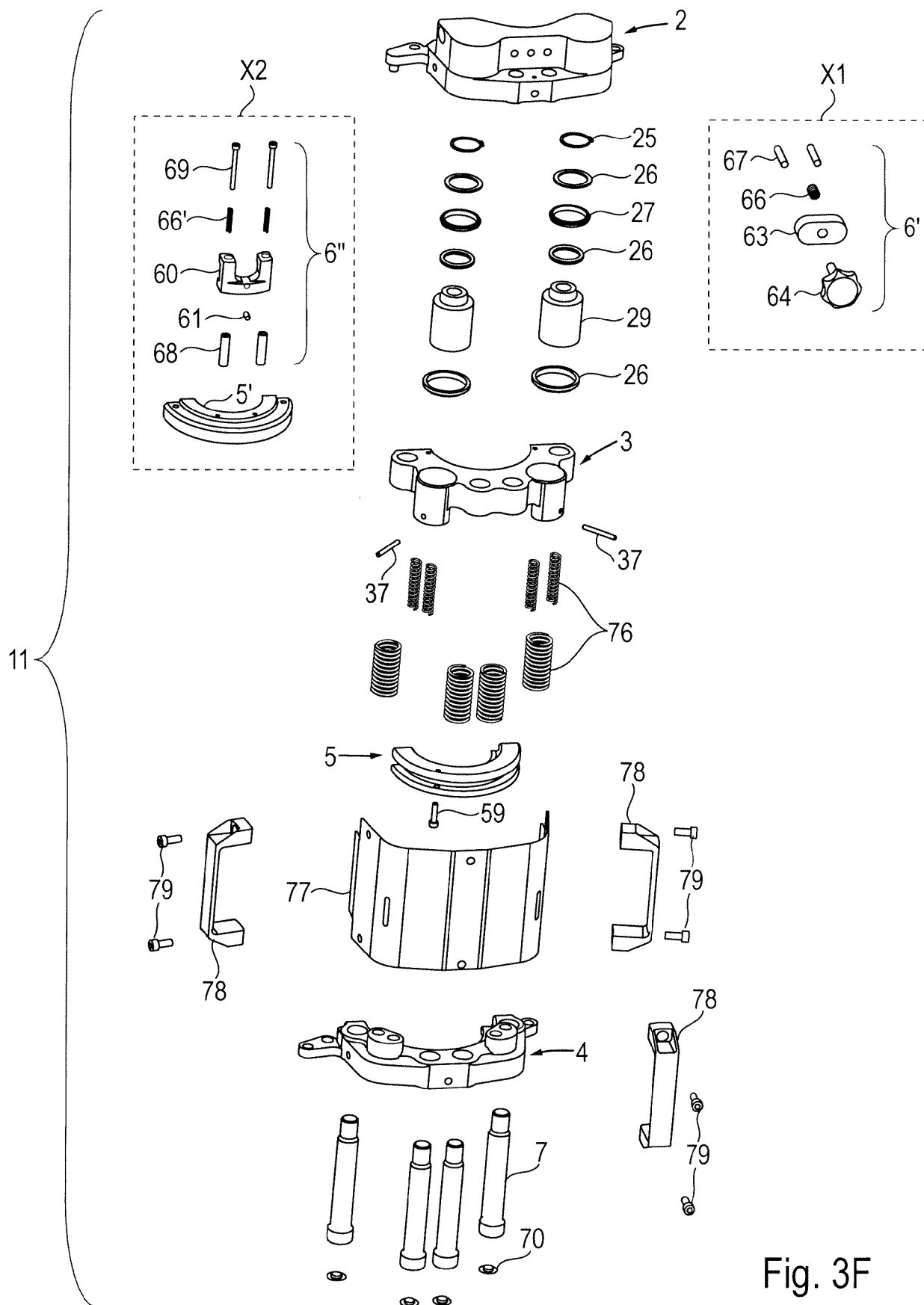


Fig. 3F

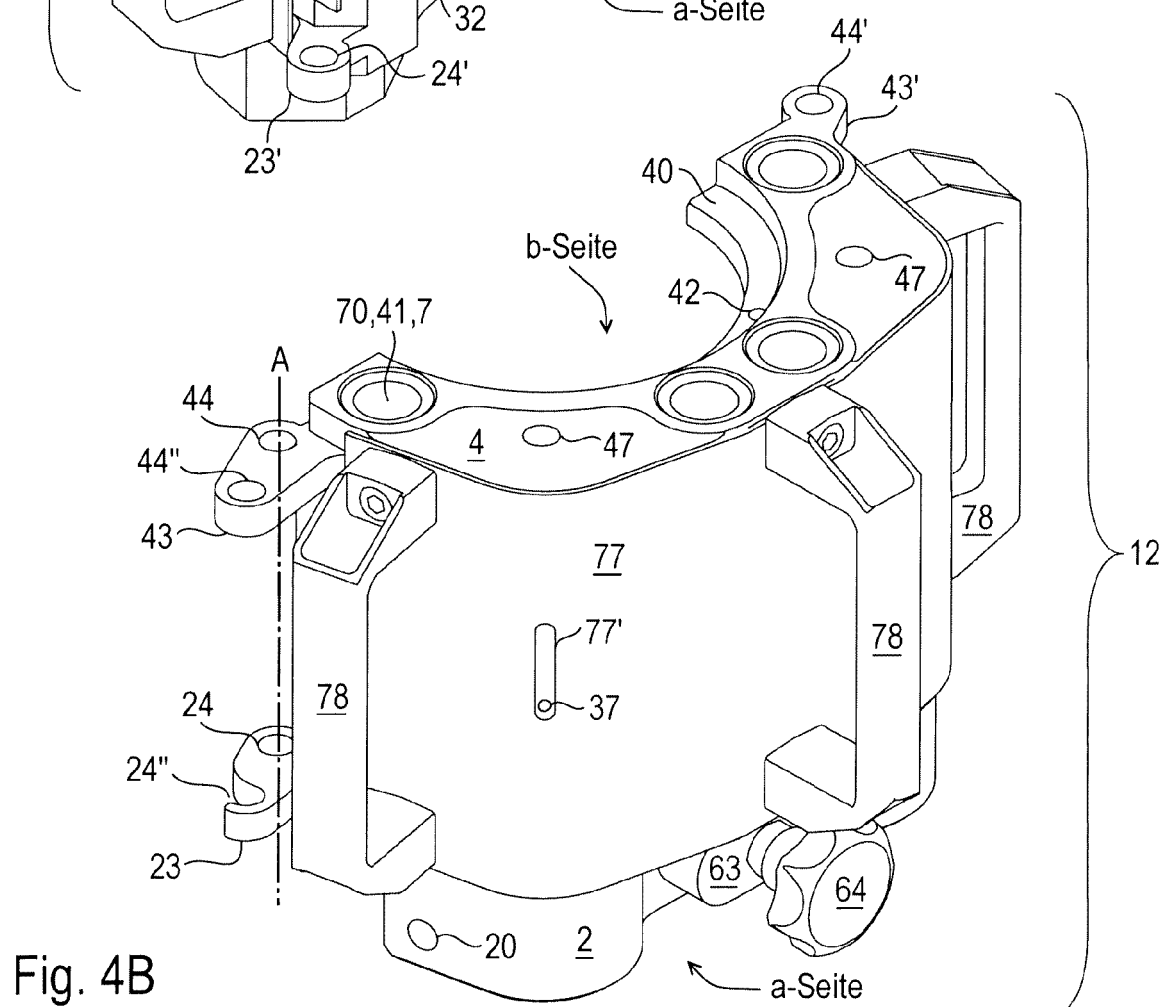
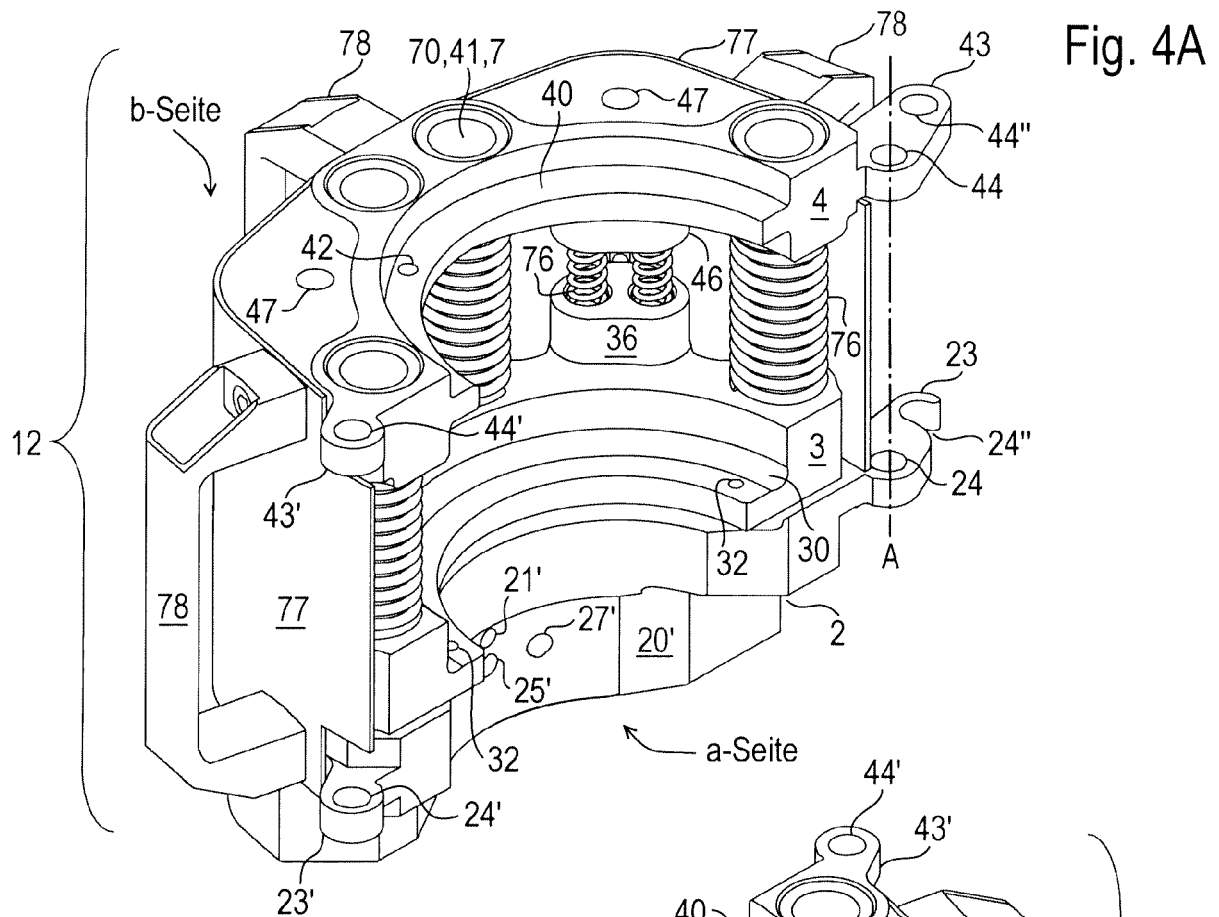


Fig. 4C

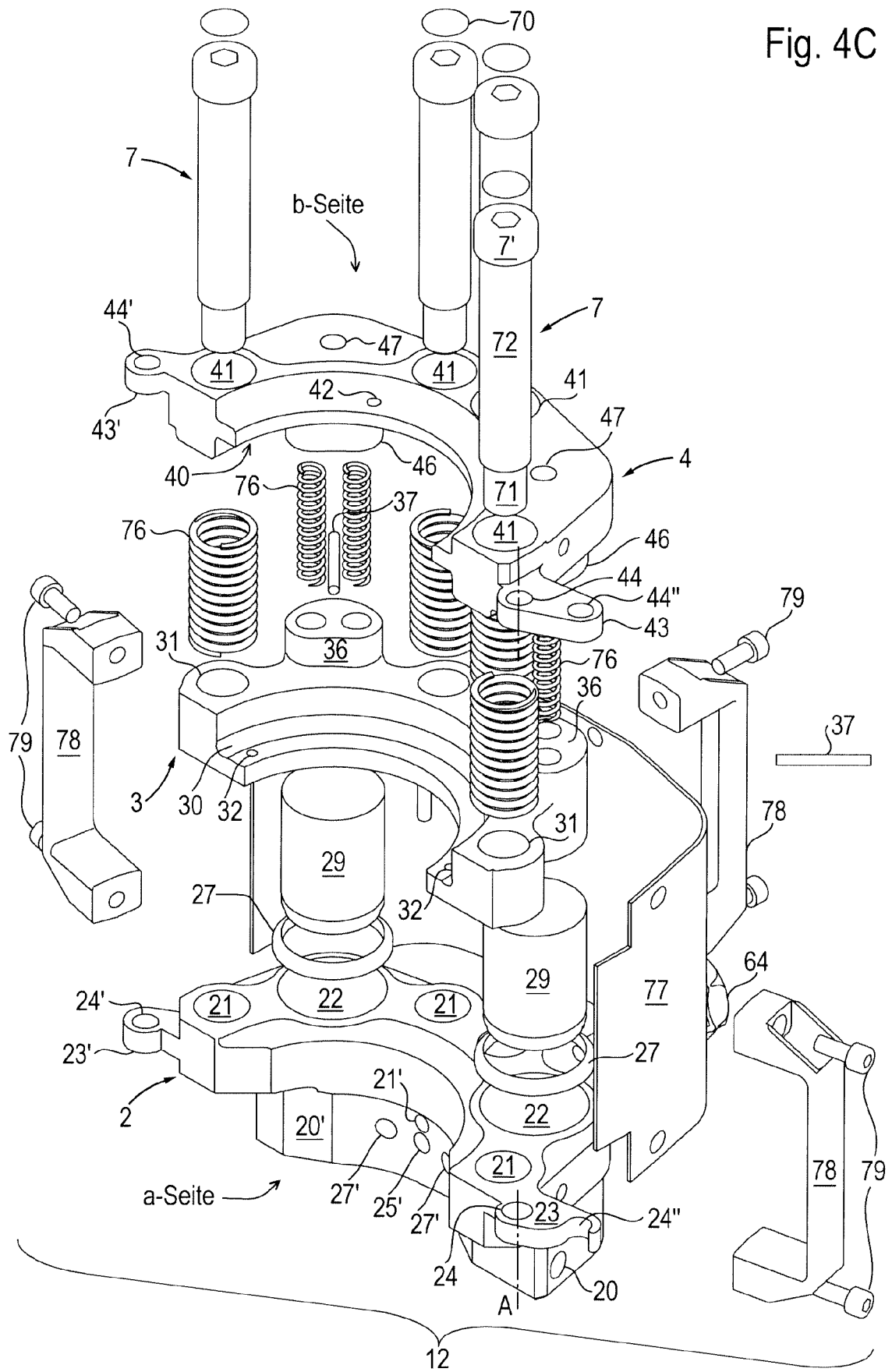


Fig. 4D

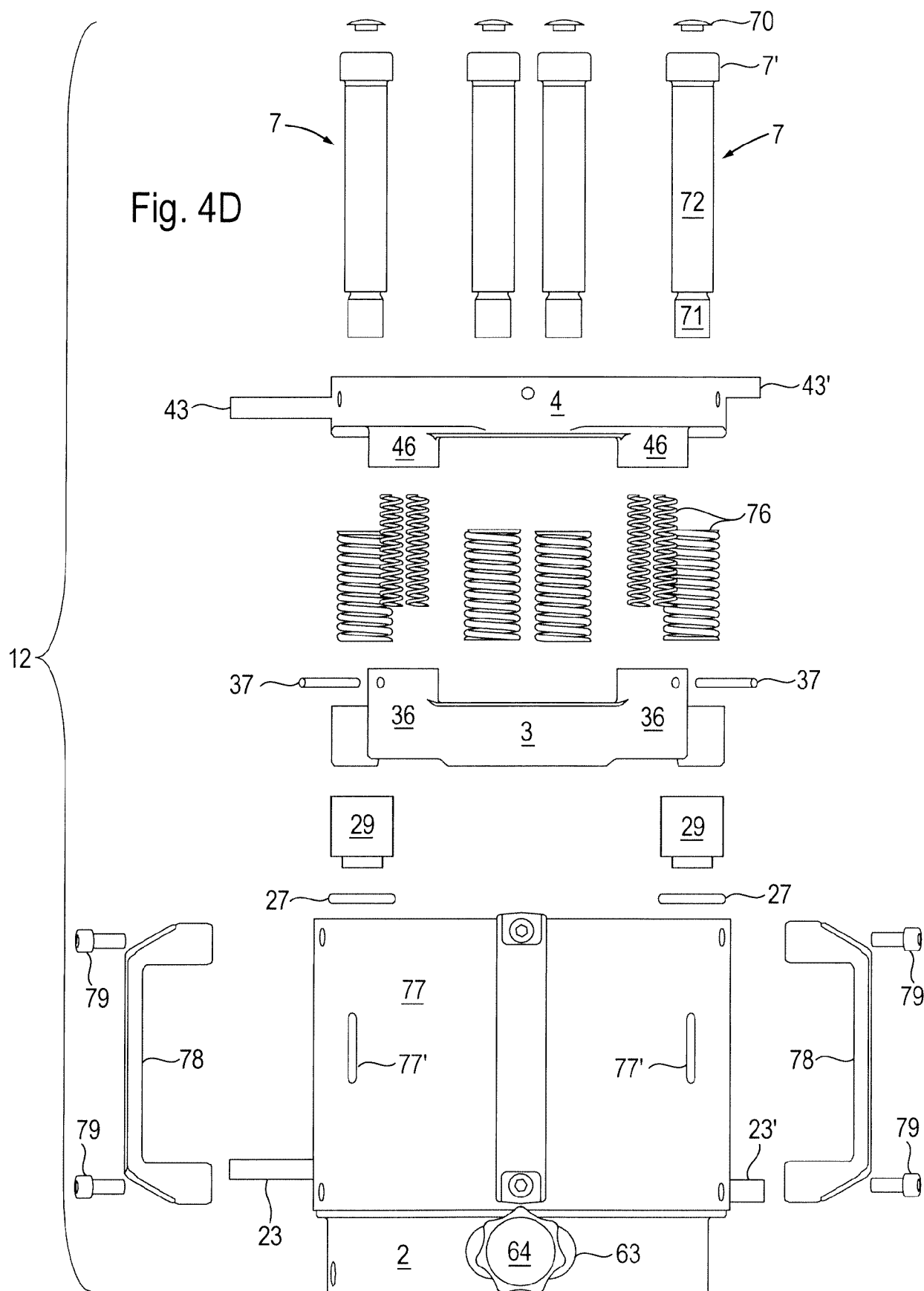
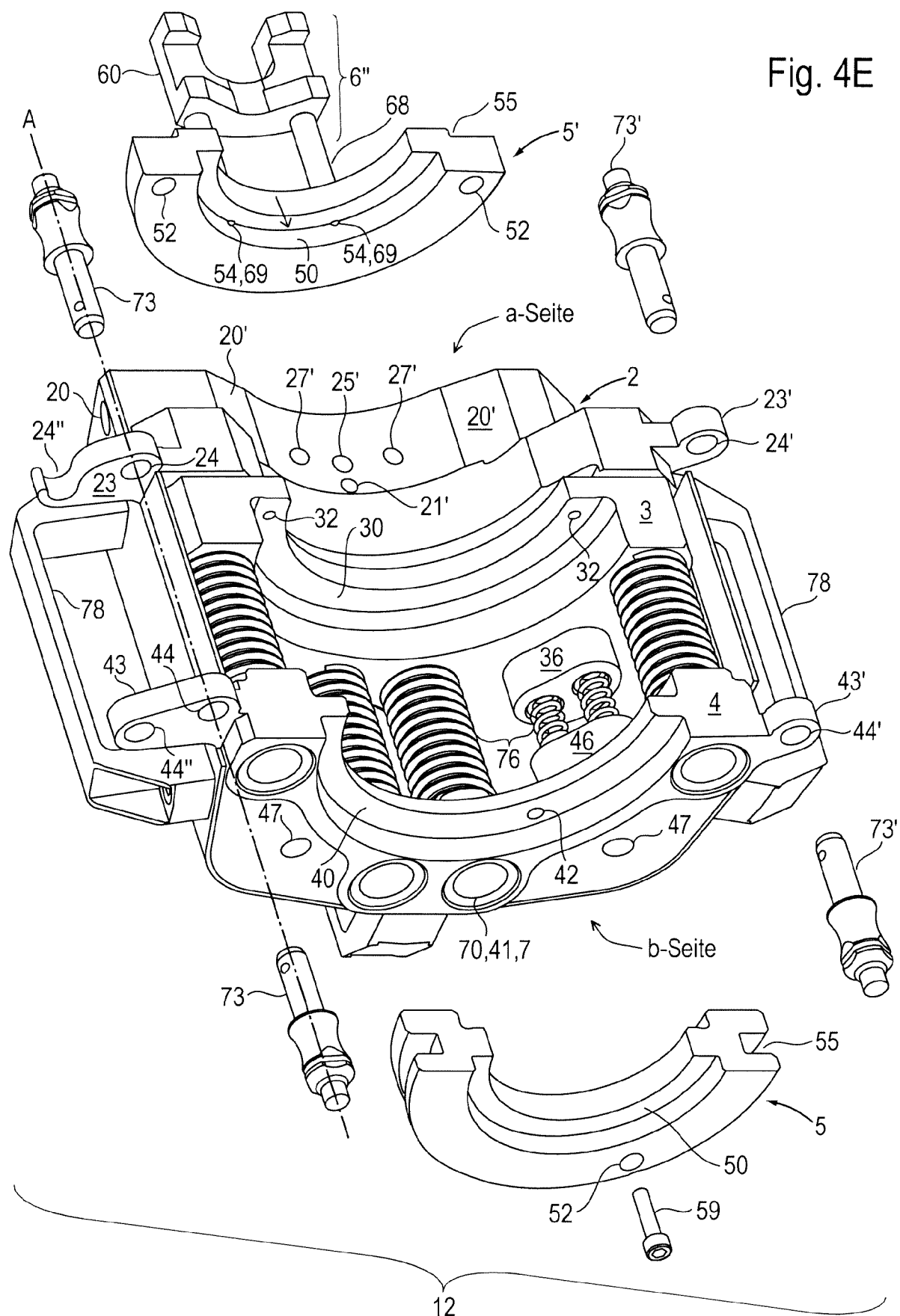


Fig. 4E



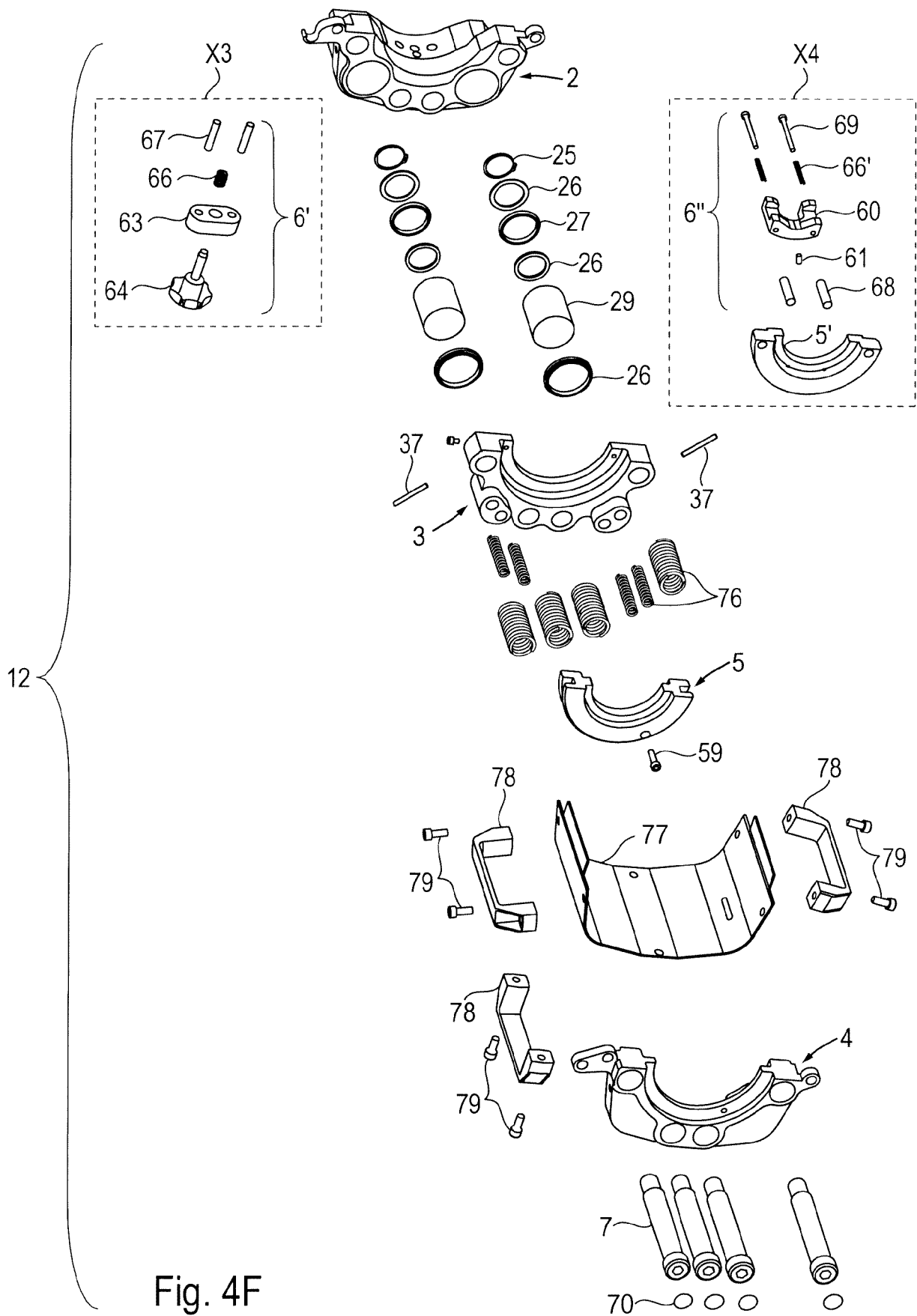
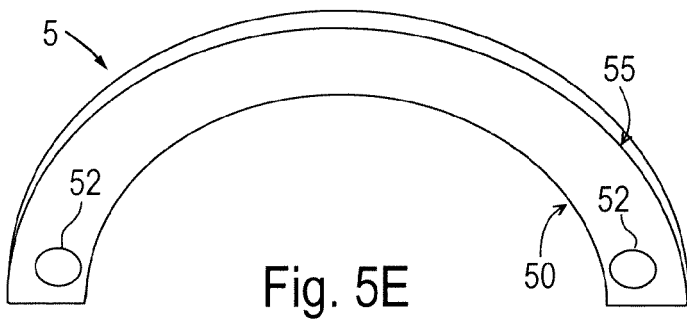
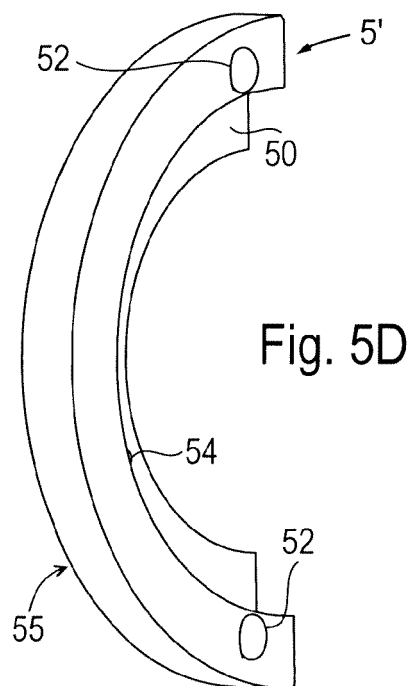
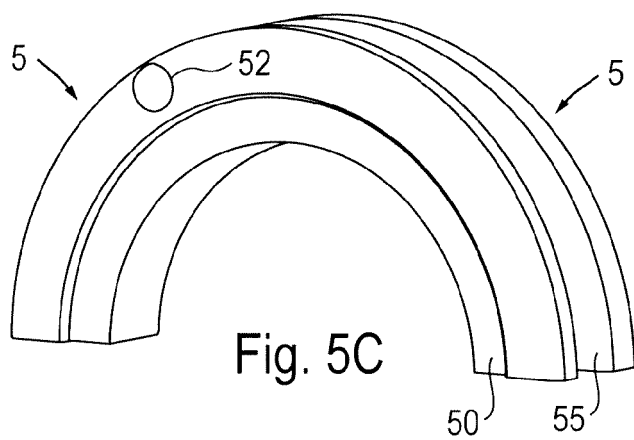
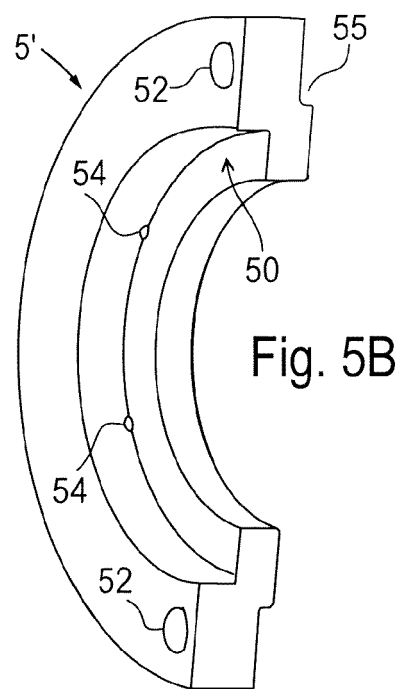
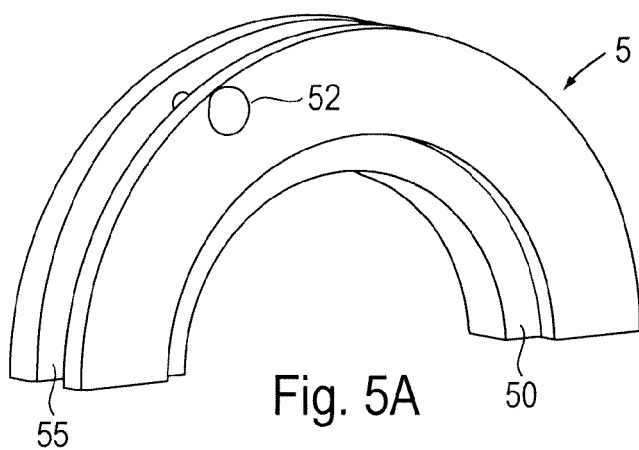


Fig. 4F



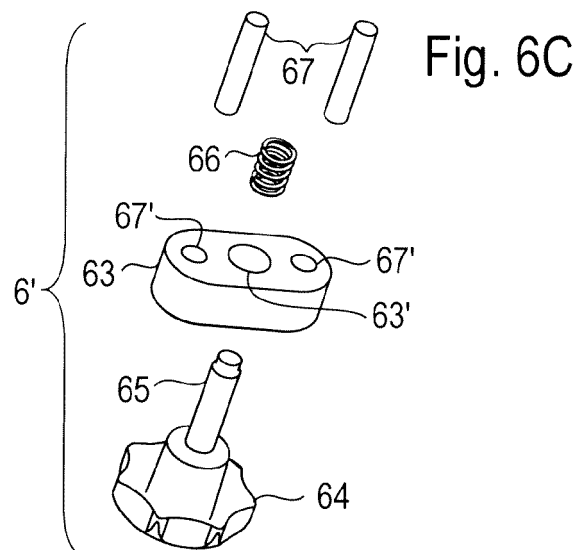
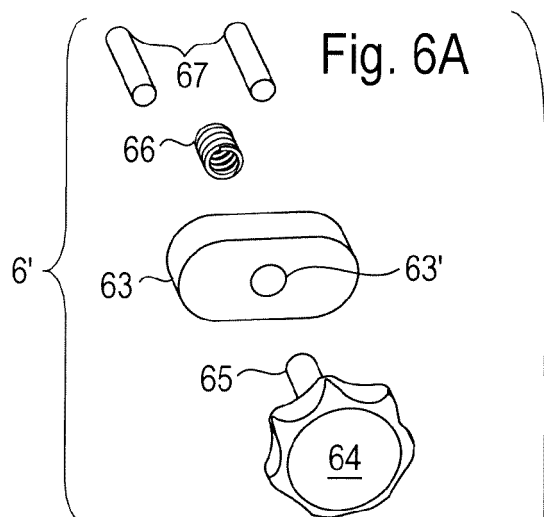


Fig. 6D

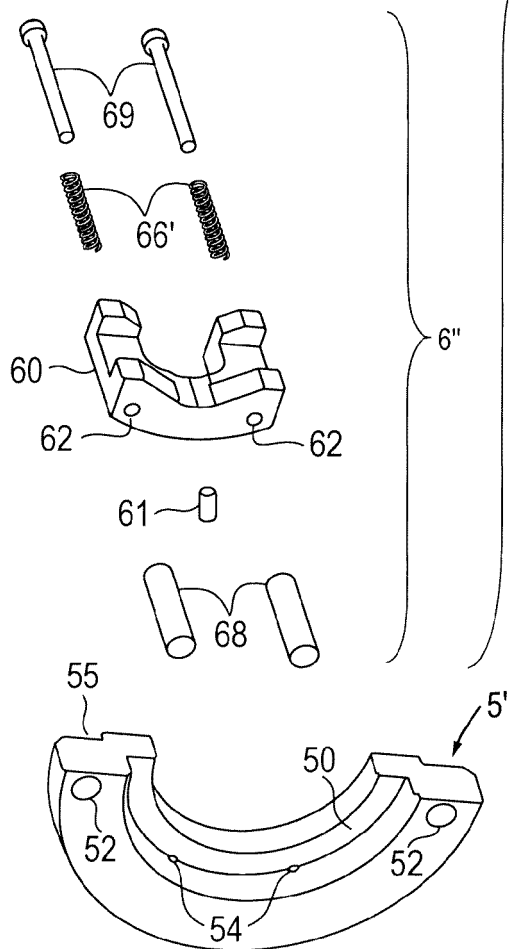


Fig. 6B

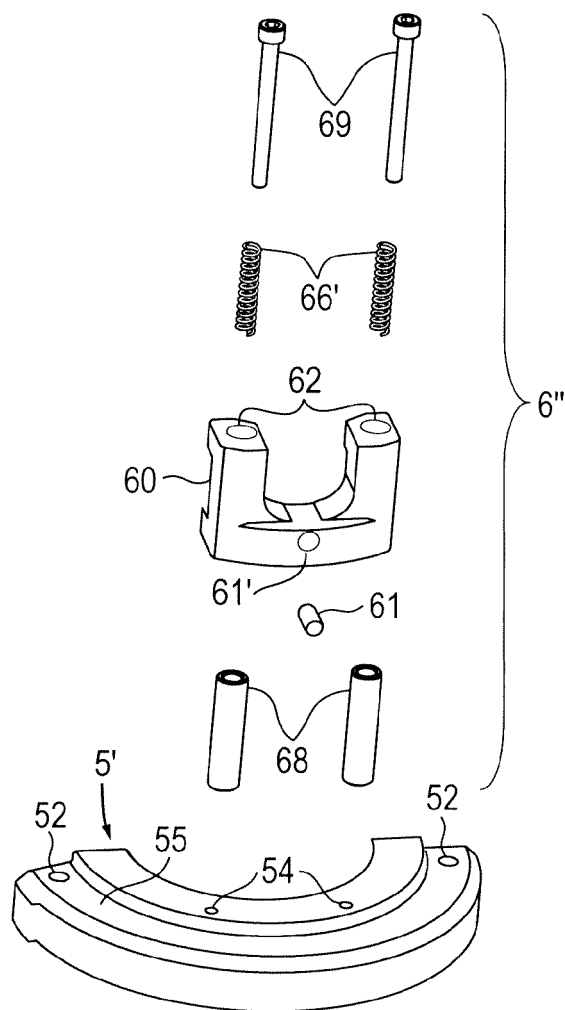


Fig. 6E

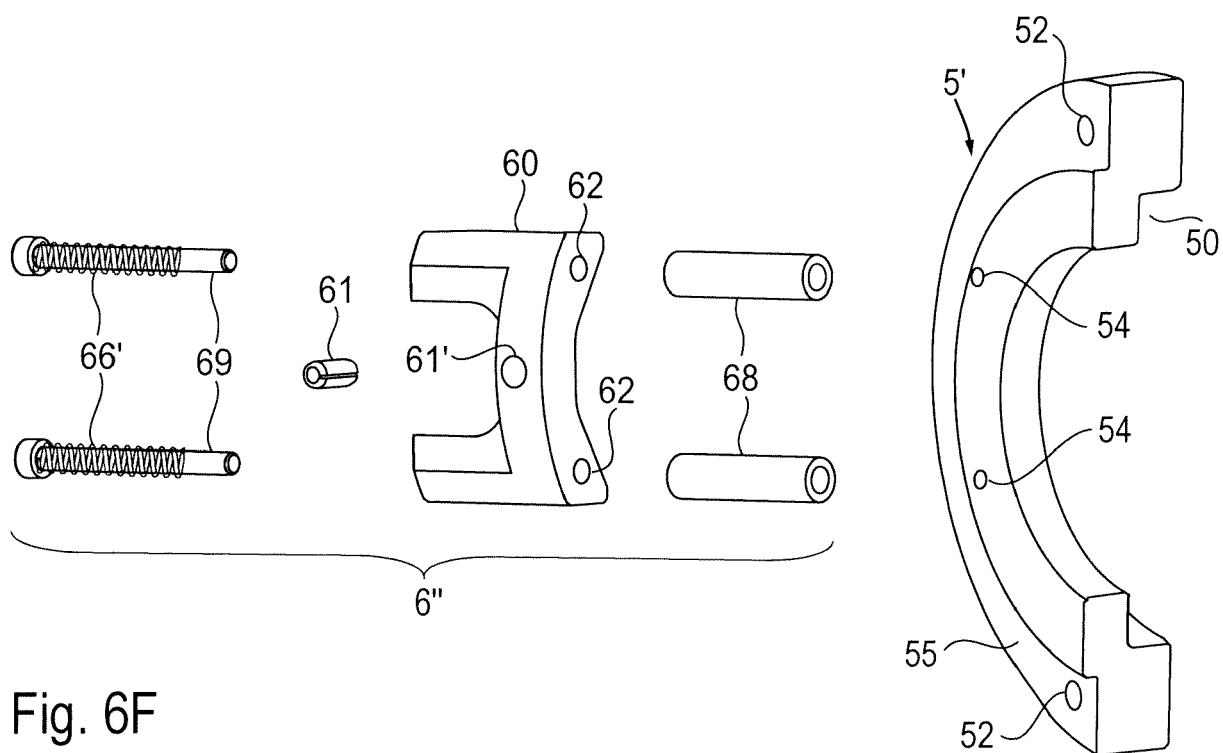
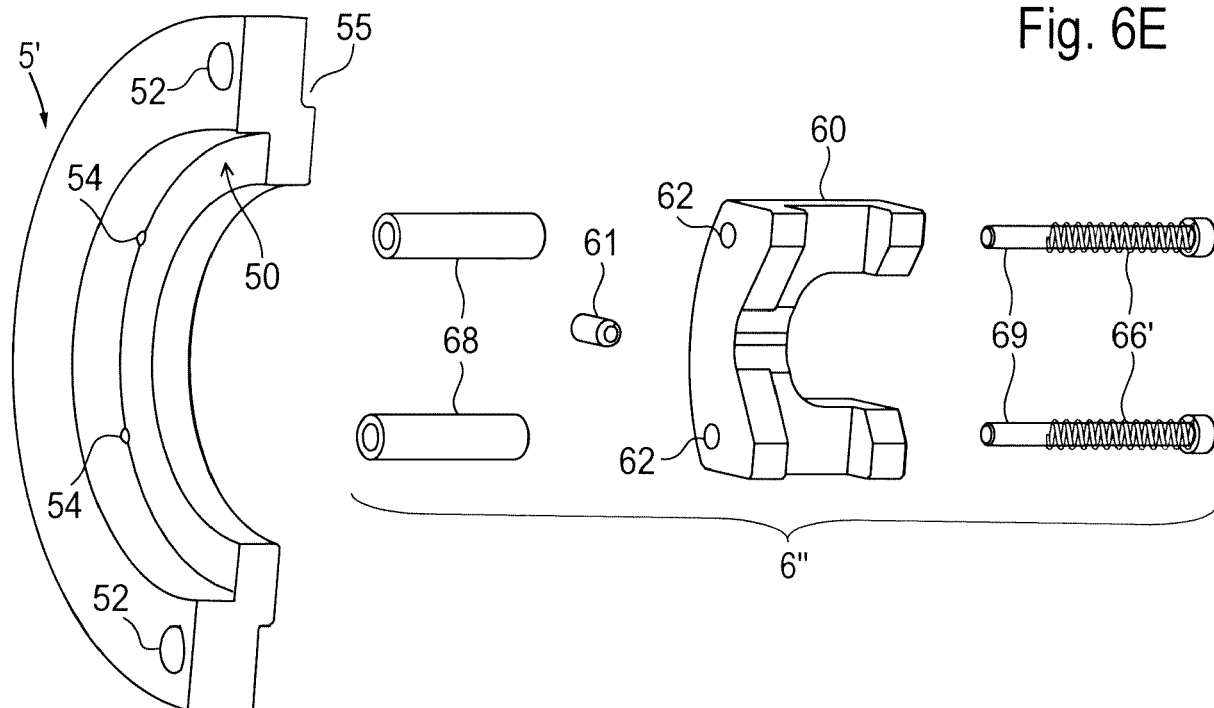


Fig. 6F

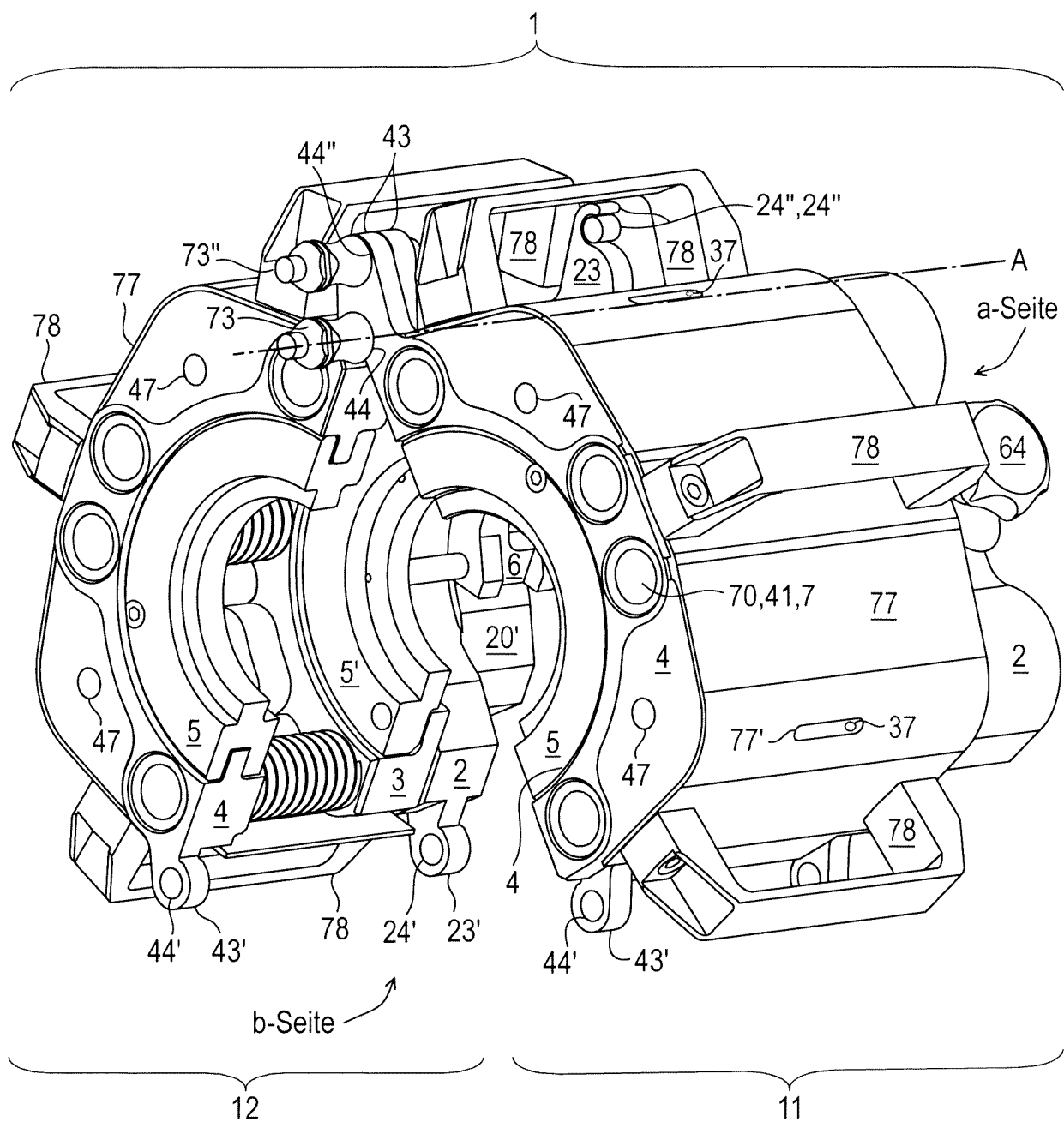


Fig. 7A

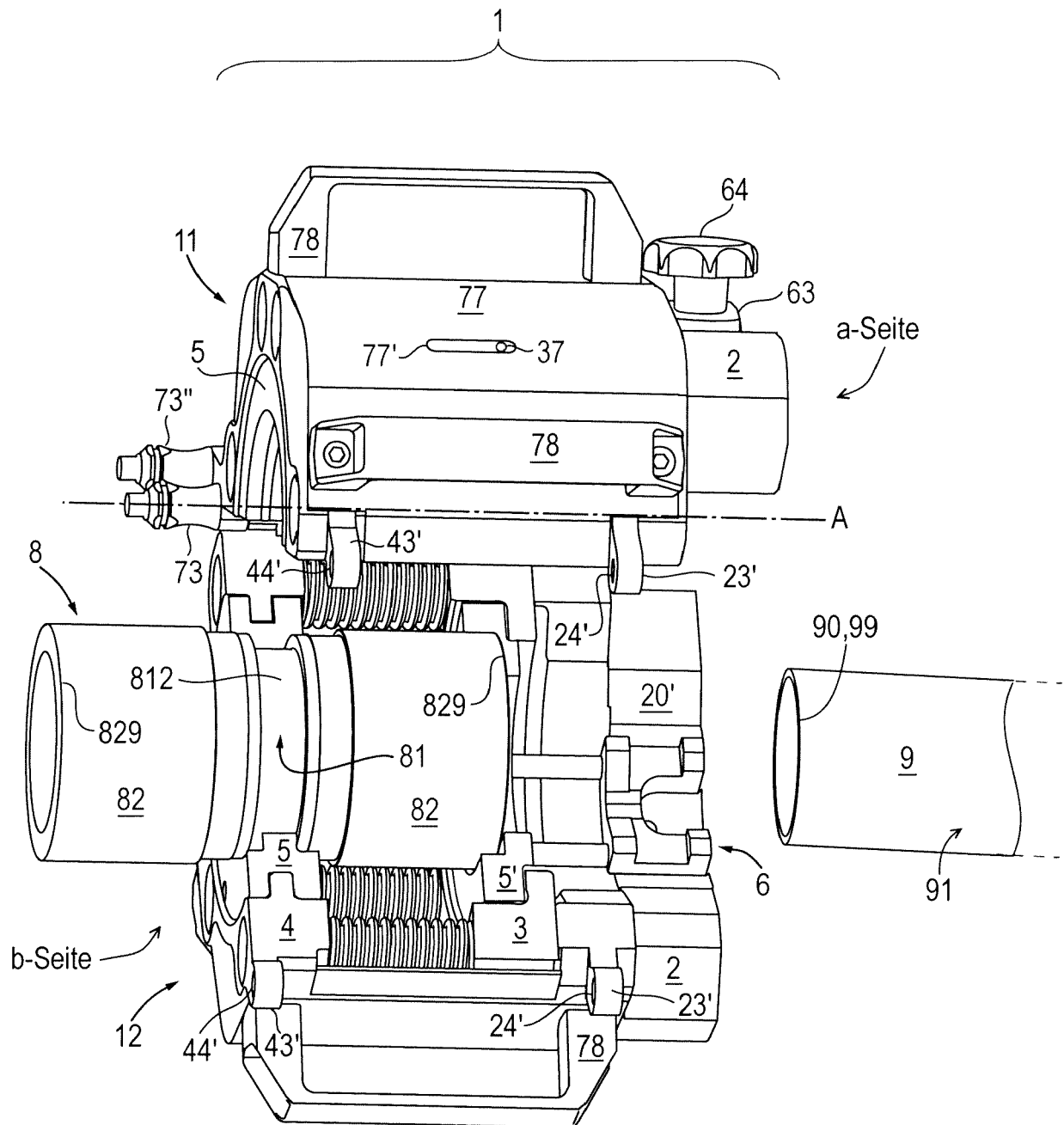


Fig. 7B

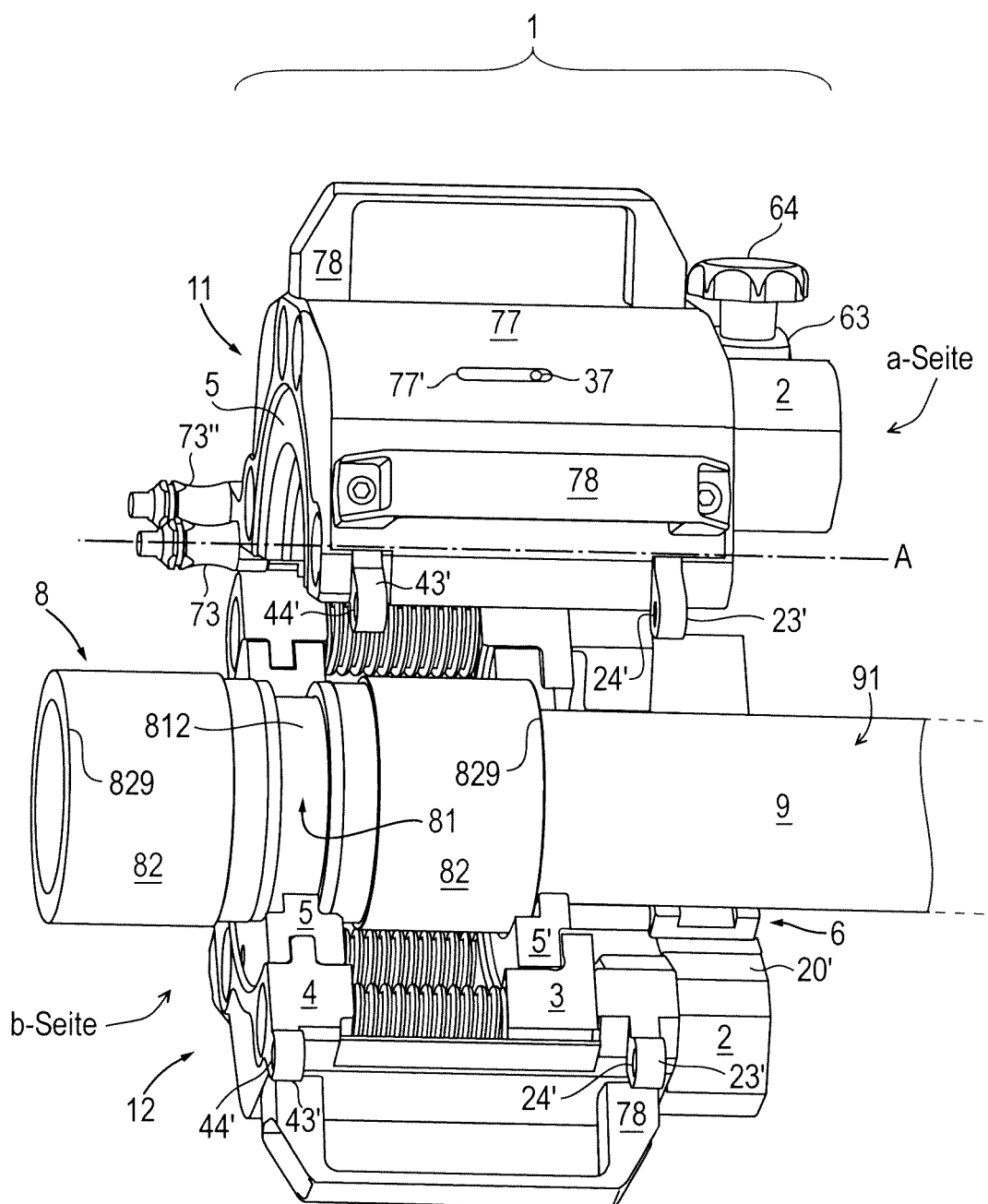


Fig. 7C

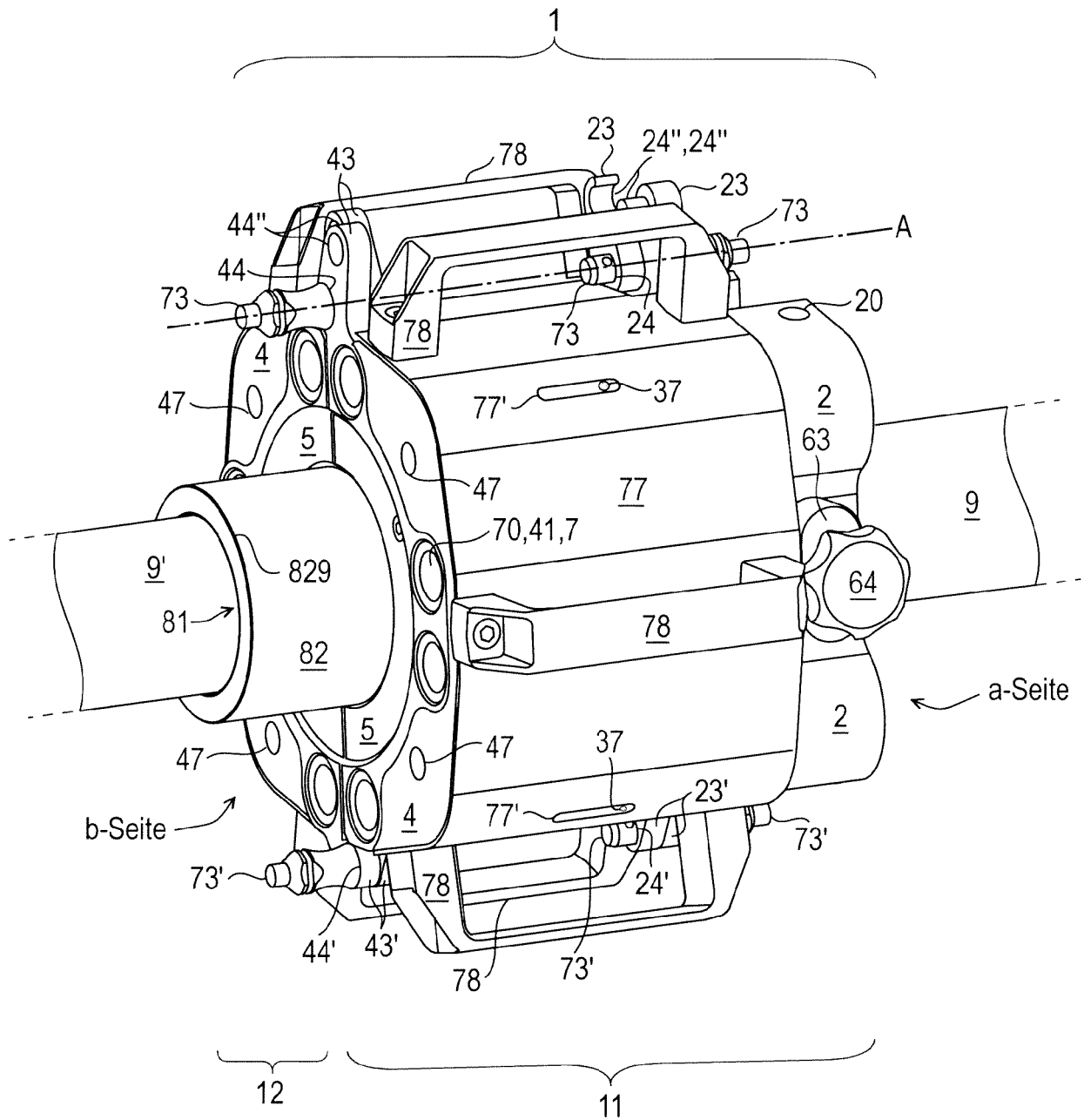


Fig. 7D

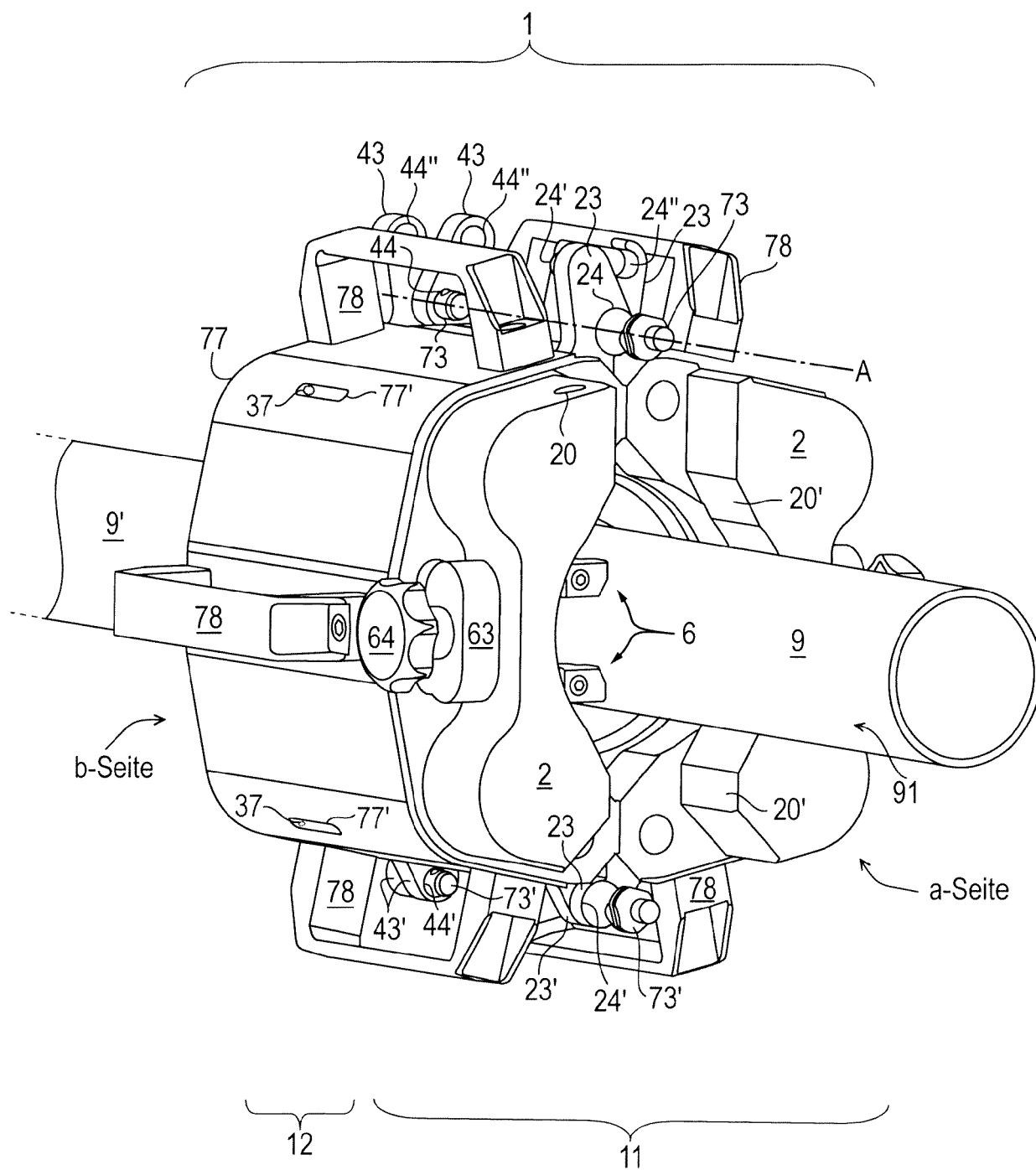


Fig. 7E

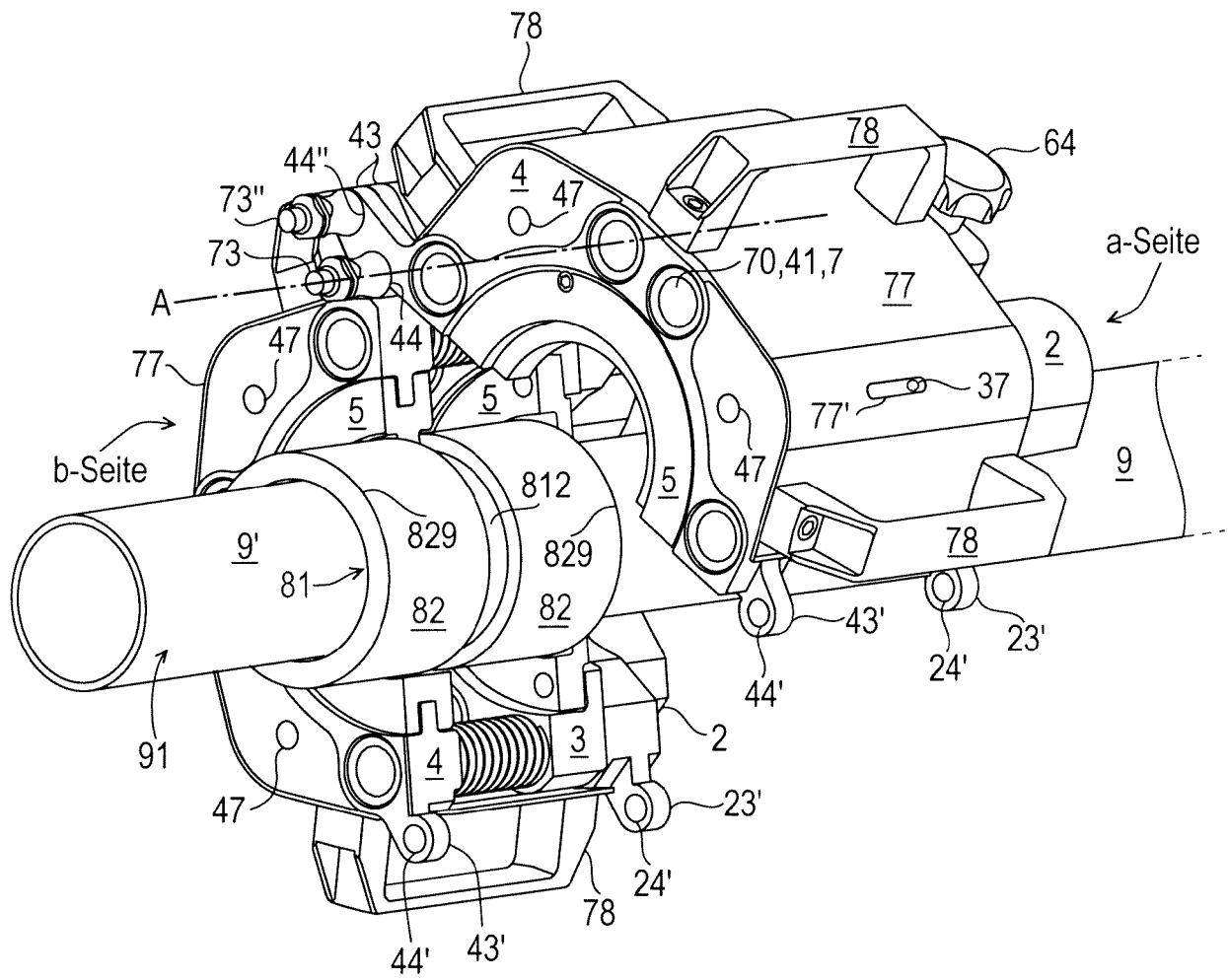
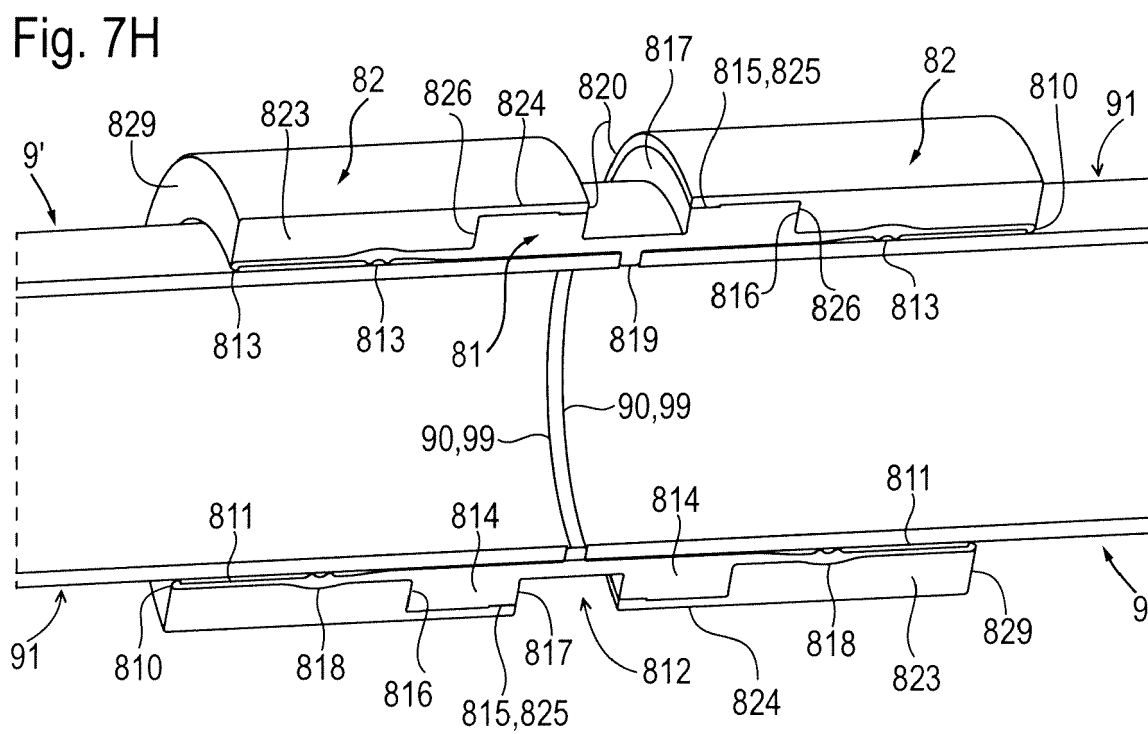
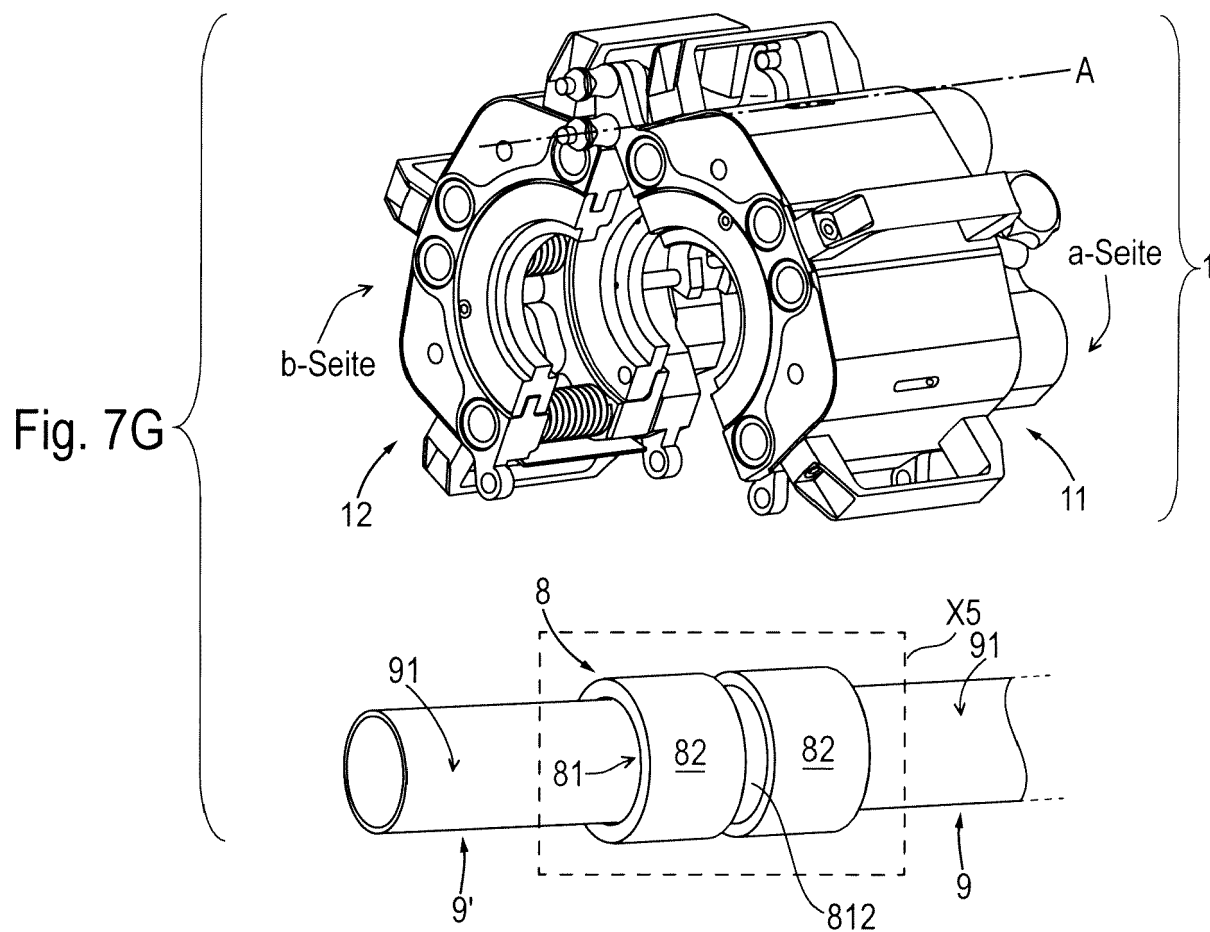


Fig. 7F





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 40 5025

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2014 103213 A1 (VIEGA GMBH & CO KG [DE]) 17. September 2015 (2015-09-17) * Absatz [0047] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-5 * * Absatz [0035] *	1,2	INV. B25B27/10
A	EP 1 862 715 A1 (REGO FIX AG [CH]) 5. Dezember 2007 (2007-12-05) * Absatz [0023]; Abbildungen 1, 15 *	1	
A	DE 20 2010 000402 U1 (JOINER S BENCH GMBH [DE]) 1. Juli 2010 (2010-07-01) * Abbildung 4 *	4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. April 2018	Prüfer Hartnack, Kai
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 40 5025

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

23-04-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102014103213 A1	17-09-2015	DE 102014103213 A1	17-09-2015
			EP 2918354 A1	16-09-2015
15	EP 1862715 A1	05-12-2007	CN 101081443 A	05-12-2007
			EP 1862715 A1	05-12-2007
			JP 2007319935 A	13-12-2007
			US 2007281528 A1	06-12-2007
20	DE 202010000402 U1	01-07-2010	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5398394 A [0002]
- US 5592726 A [0002]
- WO 2016179070 A1 [0002]
- WO 2012021545 A1 [0002]
- US 5694670 A [0003]
- CH 707389 A2 [0004]
- US 6199254 B1 [0005]