

(19)



(11)

EP 1 767 285 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:
B21D 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06119537.6**

(22) Anmeldetag: **25.08.2006**

(54) **Biegewerkzeug für Hydraulik-Bogenarmaturen**

Bending tool for hydraulic fittings

Outil de cintrage de raccords hydrauliques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **21.09.2005 DE 202005014938 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(73) Patentinhaber: **Dipl.-Ing. H. Schulz HDS Hydraulik GmbH & Co. KG**
51647 Gummersbach (DE)

(72) Erfinder: **Siemens, Kornelius**
51647, Gummersbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 319 400 **EP-A1- 0 737 526**
US-A- 5 187 963

EP 1 767 285 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Biege-
werkzeug zum Biegen von Hydraulik-Bogenarmaturen
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Biege-
werkzeug ist aus dem EP-A-0319400 bekannt.

[0002] Zur Verbindung von relativ zueinander beweg-
lichen Druckaggregaten, beispielsweise bei Baumaschi-
nen, wie Bagger-Armen, werden zur Versorgung von be-
weglichen Antriebszylindern mit Druckmittel flexible,
druckfeste Hydraulikleitungen benötigt. Diese Leitungen
sind mit zwei endseitigen Anschlussarmaturen konfek-
tioniert. In vielen Fällen ist mindestens eine der Anschlus-
sarmaturen als eine mit einem bestimmten Biegungswin-
kel gekrümmte Bogenarmatur ausgebildet, um im ange-
schlossenen Zustand einen möglichst knickfreien und al-
lenfalls mit möglichst großem Radius gekrümmten Ver-
lauf der Leitung zu erreichen. Jede Bogenarmatur be-
steht aus einem gebogenen rohrförmigen Schaft und
zwei gegenüberliegenden, verdickten Endbereichen mit
flanschartigen Verbindungselementen.

[0003] Solche Bogenarmaturen werden mit Biege-
werkzeugen der genannten, gattungsgemäßen Art ge-
bogen. Bisher war dies mit bekannten Biege-
werkzeugen ohne eine Demontage des Werkzeuges (z. B. ohne Aus-
einanderschrauben) nur bis zu einem maximalen Biege-
winkel von bis zu 90° möglich.

[0004] Die EP 0 737 526 A1 beschreibt mehrere ver-
schiedene Ausführungen einer Biegevorrichtung für
Rohre, allerdings speziell nur für längere, durchgehende
Rohre ohne endseitige, durch z. B. flanschartige Verbin-
dungselemente verdickte Endbereiche. Solche einfa-
chen Rohre können - je nach Verlauf einer Teilungsebe-
ne zwischen Biegekopf und Spannstück - um bis zu 180°
oder sogar mehr umgebogen werden. Die bekannte Biege-
vorrichtung ist allerdings für Bogenarmaturen der hier
erläuterten Art nicht geeignet. Im Rohr-Einspannbereich
weist die bekannte Vorrichtung mindestens einen zu-
sätzlichen Spannkeil auf, der in Rohr-Längsrichtung in
eine korrespondierende Ausnehmung einschiebbar ist,
um die Einspannung des Rohres zu verbessern.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe
zugrunde, ein Biege-
werkzeug der im Oberbegriff des An-
spruchs 1 genannten Art zu schaffen, welches mit kon-
struktiv einfachen Mitteln und ohne Demontage auch
zum Biegen von Bogenarmaturen mit einem Biegungswin-
kel über 90° geeignet ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkma-
le des Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltun-
gen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen
enthalten.

[0007] Demnach weist erfindungsgemäß der Biege-
kopf im Einspannbereich einen zur Schaffung eines Löse-
spiels relativ zu dem verdickten Endbereich der geboge-
nen Bogenarmatur in Achsrichtung des ersten Endbe-
reiches verschiebbaren Spannschlitten auf. Durch diese
sehr einfache aber wirkungsvolle Maßnahme wird er-
reicht, dass die Bogenarmatur mit ihrem durch das

flanschartige Anschlusselement verdickten Endbereich
durch eine Lösebewegung des Spannschlittens so frei-
gegeben wird, dass sie nachfolgend mit dem gebogenen
Schaft aus der Rohr-Aufnahme entnommen werden
kann.

[0008] Anhand eines bevorzugten, in der Zeichnung
veranschaulichten Ausführungsbeispiels soll die Erfin-
dung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

5 Fig. 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemä-
ßen Biege-
werkzeugs,

Fig. 2 einen Schnitt in der Ebene II - II gemäß Fig. 1
und

10 Fig. 3 einen Schnitt in der Ebene III - III gemäß Fig. 2
während bzw. nach einem Biegevorgang mit
einer gebogenen Bogenarmatur zur Erläute-
rung des Vorgangs zur Freigabe.

15 **[0009]** In den verschiedenen Figuren der Zeichnung
sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen
versehen.

20 **[0010]** Ein erfindungsgemäßes Biege-
werkzeug 1 ist
zum Biegen von Hydraulik-Bogenarmaturen konzipiert.
Eine solche Bogenarmatur 2 ist beispielhaft in Fig. 3 dar-
gestellt. Sie besteht aus einem rohrförmigen Schaft 4
und zwei Endbereichen 6, 8. In den Endbereichen 6, 8
sind flanschartige Verdickungen als Verbindungs- bzw.
Anschlusselemente vorhanden. Der Schaft 4 der Bogen-
armatur 2 ist mit einem bestimmten Biege-
winkel α gebo-
gen bzw. zu biegen.

25 **[0011]** Gemäß Fig. 1 bis 3 besteht das Biege-
werkzeug
1 aus einem Biegekopf 10 mit einer nut- oder rinnenar-
tigen, entsprechend einer gewünschten Biegekontur des
Schaftes 4 verlaufenden Schaft-Aufnahme 12 und einem
Einspannbereich 14 für den ersten Endbereich 6 der Bo-
genarmatur 2. Weiterhin besteht das Biege-
werkzeug 1 aus einem im Einspannbereich 14 zum Einspannen des
ersten Endbereichs 6 der Bogenarmatur 2 in Pfeilrich-
tung 15a gegen den Biegekopf 10 pressbaren
Spannstück 16 sowie einem Anlegestück 18 zur abstüt-
zenden Anlage des zweiten Endbereichs 8 der Bogen-
armatur 2 während des Biegevorgangs (siehe hierzu Fig.
3). Das Spannstück 16 ist nach dem Biegevorgang in
Pfeilrichtung 15b vom Biegekopf 10 wegbewegbar.

30 **[0012]** Zum Biegen des Schaftes 4 sind der Biegekopf
10 und das Anlegestück 18 relativ zueinander entspre-
chend der in Fig. 1 und 3 eingezeichneten Pfeile 20 ver-
schwenkbar. Wie sich dabei aus Fig. 3 ergibt, war es
bisher bei einem Biege-
winkel $\alpha > 90^\circ$ nicht ohne Weiteres
möglich, die Armatur 2 aus dem Werkzeug 1 zu entneh-
men, weil der erste Endbereich 6 aufgrund von radialen
Kanten 22 nicht aus der Kontur im Einspannbereich 14
des Biegekopfes 10 gelöst werden konnte. Daher waren
- ohne Demontage des Werkzeuges - nur Biege-
winkel $\alpha \leq 90^\circ$ möglich.

35 **[0013]** Erfindungsgemäß weist nun der Biegekopf 10

im Einspannbereich 14 einen zur Schaffung eines Lösespiels relativ zu der gebogenen Bogenarmatur 2 verschiebbaren Spannschlitten 24 auf. Dieser Spannschlitten 24 ist in Achsrichtung des ersten Endbereichs 6 der Bogenarmatur 2 und in Richtung des angrenzenden Schaftes 4 verschiebbar, und zwar bevorzugt gegen Federkraft aus einer Ausgangsstellung für den Biegevorgang in Pfeilrichtung 27 in eine Lösestellung zum Entnehmen der gebogenen Bogenarmatur 2. Zur Erzeugung der Rückstell-Federkraft ist zwischen dem Biegekopf 10 und dem Spannschlitten 24 mindestens eine Druckfeder 26, bevorzugt aber zwei Druckfedern 26, angeordnet (siehe hierzu Fig. 2 und 3).

[0014] Durch Verschieben des Spannschlittens 24 in die Lösestellung entsteht zur Bogenarmatur 2 ein Lösespiel, so dass deren radialen Kanten 22 aus der inneren Kontur im Einspannbereich 14 freikommen und dann die Bogenarmatur 2 in Pfeilrichtung 29 aus der Schaft-Aufnahme 12 entnommen werden kann (Fig. 3). Dadurch sind maximale Biegewinkel α im Bereich von 150° bis 160° möglich.

[0015] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist eine Sperreinrichtung 28 derart vorgesehen, dass der Spannschlitten 24 im gespannten Zustand des Spannstückes 16 gegen Verschieben blockiert ist und erst nach Lösen des Spannstückes 16 zum Verschieben freigegeben wird. Wie sich aus Fig. 1 und 2 ergibt, weist die Sperreinrichtung 28 Formschlusselemente (30, 32) zwischen dem Spannstück 16 und dem Spannschlitten 24 derart auf, dass die Formschlusselemente im gespannten Zustand des Spannstückes 16 (Fig. 2) in Eingriff und im gelösten Zustand zumindest soweit außer Eingriff sind, dass der Spannschlitten 24 zur Schaffung des Lösespiels in Pfeilrichtung 27 verschiebbar ist. Die beschriebenen Formschlusselemente bestehen im dargestellten Ausführungsbeispiel aus mindestens einem Ansatz 30 und einer korrespondierenden, den Ansatz 30 aufnehmenden Ausnehmung 32. Dabei ist der Ansatz 30 entsprechend der Richtung einer Spannbewegungsachse 34 des Spannstückes 16 ausgerichtet (siehe Fig. 1). Bei der bevorzugten, dargestellten Ausführung weist der Spannschlitten 24 den mindestens einen Ansatz 30 und das Spannstück 16 die korrespondierende Ausnehmung 32 auf. Vorzugsweise greift dabei der im Querschnitt C-förmige, die Schaft-Aufnahme 12 im Einspannbereich 14 umschließende Spannschlitten 24 mit zwei Ansätzen 30 in korrespondierende Ausnehmungen 32 des Spannstückes 16 ein; siehe Fig. 2.

[0016] Natürlich ist auch eine umgekehrte Ausführung möglich, wobei vorzugsweise das im Querschnitt etwa C-förmige, den Einspannbereich umschließende Spannstück 16 mit zwei Ansätzen in korrespondierende Ausnehmungen des Spannschlittens eingreift.

[0017] In allen Fällen ist die Eingriff-Kontur der Formschlusselemente 30, 32 so ausgelegt, dass bei gelöstem Spannstück 16 ein ausreichendes Bewegungsspiel zum Verschieben des Spannschlittens 24 entsteht. Gemäß Fig. 1 kann dies durch schräge Kanten 36 zur Erweite-

rung der Ausnehmungen 32 realisiert werden. Im gespannten Zustand des Spannstückes 16 wird durch die Formschlusselemente 30, 32 eine formschlüssige Blockierung des Spannschlittens 24 gegen Verschiebung in Pfeilrichtung 27 gewährleistet.

[0018] Wie sich schließlich noch aus Fig. 1 und 2 ergibt, ist der Spannschlitten 24 über eine Schiebeführung 38 mit dem Biegekopf 10 verbunden. Bei der dargestellten Ausführung ist die Schiebeführung 38 in Form einer T-Verbindung ausgeführt. Ebenfalls ist auch eine Schwalbenschwanzverbindung oder dergleichen geeignet.

15 Patentansprüche

1. Biegewerkzeug (1) zum Biegen eines rohrförmigen Schaftes (4) einer Hydraulik-Bogenarmatur (2), mit einem Biegekopf (10) mit einer rinnenartigen, entsprechend einer gewünschten Biegekontur des Schaftes (4) verlaufenden Schaft-Aufnahme (12) und einem Einspannbereich (14) für einen ersten, gegenüber dem Schaft (4) verdickten Endbereich (6) der zu biegenden Bogenarmatur (2) und mit einem im Einspannbereich (14) zum Einspannen des ersten Endbereichs (6) der Bogenarmatur (2) gegen den Biegekopf (10) pressbaren Spannstück (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Biegekopf (10) im Einspannbereich (14) einen zur Schaffung eines Lösespiels relativ zu dem Endbereich (6) der gebogenen Bogenarmatur (2) in Achsrichtung des ersten Endbereichs (6) verschiebbaren Spannschlitten (24) aufweist.
2. Biegewerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannschlitten (24) aus einer Ausgangsstellung gegen Federkraft in eine Lösestellung verschiebbar ist.
3. Biegewerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Sperreinrichtung (28) derart, dass der Spannschlitten (24) im gespannten Zustand des Spannstückes (16) gegen Verschieben blockiert ist und erst nach Lösen des Spannstückes (16) zum Verschieben freigegeben wird.
4. Biegewerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperreinrichtung (28) Formschlusselemente (30, 32) zwischen dem Spannstück (16) und dem Spannschlitten (24) derart aufweist, dass die Formschlusselemente (30, 32) im gespannten Zustand des Spannstückes (16) in Eingriff und im gelösten Zustand zumindest so weit außer Eingriff sind, dass der Spannschlitten (24) zur Schaffung des Lösespiels verschiebbar ist.
5. Biegewerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlus-

selemente aus mindestens einem entsprechend der Richtung einer Spannungsbewegungsachse (34) des Spannstückes (16) ausgerichteten Ansatz (30) und einer korrespondierenden, den Ansatz (30) aufnehmenden Ausnehmung (32) bestehen.

6. Biegewerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Querschnitt etwa C-förmige Spannschlitten (24) mit zwei Ansätzen (30) in korrespondierende Ausnehmungen (32) des Spannstückes (16) eingreift.
7. Biegewerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Querschnitt etwa C-förmige Spannstück (16) mit zwei Ansätzen (30) in korrespondierende Ausnehmungen (32) des Spannschlittens (24) eingreift.
8. Biegewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannschlitten (24) über eine Schiebeführung (38), z. B. in Form einer T-Verbindung oder einer Schwalbenschwanzverbindung, mit dem Biegekopf (10) verbunden ist.

Claims

1. A bending tool (1) for bending a tubular shaft (4) of an hydraulic curved fitting (2), having a bending head (10) with a channel-like shaft receiver (12) extending in accordance with a desired bend contour of the shaft (4) and a gripping region (14) for a first end region (6), thickened compared with the shaft (4), of the curved fitting (2) to be bent and having a clamping piece (16) pressable towards the bending head (10) in the gripping region (14) for gripping the first end region (6) of the curved fitting (2), **characterised in that** in the gripping region (14), the bending head (10) has a clamping slide (24) displaceable in the axial direction of the first end region (6) in order to create release play relative to the end region (6) of the arcuate curved fitting (2).
2. A bending tool according to claim 1, **characterised in that** the clamping slide (24) is displaceable against elastic force from an initial position into a release position.
3. A bending tool according to claim 1 or 2, **characterised by** a locking device (28) in such a manner that in the clamped state of the clamping piece (16), the clamping slide (24) is blocked against displacement and is freed for displacement only after release of the clamping piece (16).
4. A bending tool according to claim 3, **characterised in that** the blocking device (28) has positive-locking elements (30, 32) between the clamping piece (16)

and the clamping slide (24) in such a manner that the positive-locking elements (30, 32) are engaged in the clamped state of the clamping piece (16) and in the released state are disengaged at least to such an extent that the clamping slide (24) is displaceable to create the release play.

5. A bending tool according to claim 4, **characterised in that** the positive-locking elements are composed of at least one projection (30) aligned with the direction of a clamping motion axis (34) of the clamping piece (16) and a corresponding recess (32) receiving the projection (30).
6. A bending tool according to claim 5, **characterised in that** the clamping slide (24) of substantially C-shaped cross-section engages by means of two projections (30) corresponding recesses (32) in the clamping piece (16).
7. A bending tool according to claim 5, **characterised in that** the clamping piece (16) of substantially C-shaped cross-section engages by means of two projections (30) corresponding recesses (32) in the clamping slide (24).
8. A bending tool according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the clamping slide (24) is connected to the bending head (10) via a sliding guide (38), for example in the form of a T-connection or a dovetail connection.

Revendications

1. Outil de cintrage (1) pour le cintrage d'un corps (4) tubulaire d'un raccord courbé hydraulique (2), cet outil comportant une tête de cintrage (10) dotée d'un logement (12) de corps de type rigole, s'étendant selon un contour de cintrage souhaité du corps (4) et une zone de serrage (14) pour une première zone terminale (6) épaissie par rapport au corps (4) du raccord courbé (2) à cintrer et avec une pièce de serrage (16) pouvant être pressée contre la tête de cintrage (10) dans la zone de serrage (14) pour serrer la première zone terminale (6) du raccord courbé (2), **caractérisé en ce que** la tête de cintrage (10) présente dans la zone de serrage (14) un chariot de serrage (24) pouvant être déplacé pour créer un jeu de desserrage par rapport à la zone terminale (6) du raccord courbé (2) dans le sens de l'axe de la première zone terminale (6).
2. Outil de cintrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le chariot de serrage (24) peut être déplacé depuis une position de départ contre la force élastique dans une position de desser-

rage.

3. Outil de cintrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un dispositif de verrouillage (28) de telle sorte que le chariot de serrage (24) est bloqué à l'état tendu de la pièce de serrage (16) contre tout déplacement et n'est libéré qu'après le desserrage de la pièce de serrage (16) pour tout déplacement. 5
4. Outil de cintrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (28) présente des éléments positifs (30, 32) entre la pièce de serrage (16) et le chariot de serrage (24) de telle sorte que les éléments positifs (30, 32) soient en prise à l'état tendu de la pièce de serrage (16) et hors prise à l'état desserré au moins jusqu'à ce que le chariot de serrage (24) puisse être déplacé pour créer le jeu de desserrage. 10 15
5. Outil de cintrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les éléments positifs se composent d'au moins une saillie (30) alignée selon le sens d'un axe de déplacement des tensions (34) de la pièce de serrage (16) et d'un évidement (32) correspondant, recevant la saillie (30). 20 25
6. Outil de cintrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le chariot de serrage (24), dont la section est à peu près en forme de C, s'engage avec deux saillies (30) dans des évidements (32) correspondants de la pièce de serrage (16). 30
7. Outil de cintrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (16), dont la section est à peu près en forme de C, s'engage avec deux saillies (30) dans des évidements (32) correspondants du chariot de serrage (24). 35
8. Outil de cintrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le chariot de serrage (24) est relié à la tête de cintrage (10) par le biais d'une coulisse (38), par exemple sous la forme d'une liaison en T ou d'une liaison en queue d'aronde. 40 45

50

55

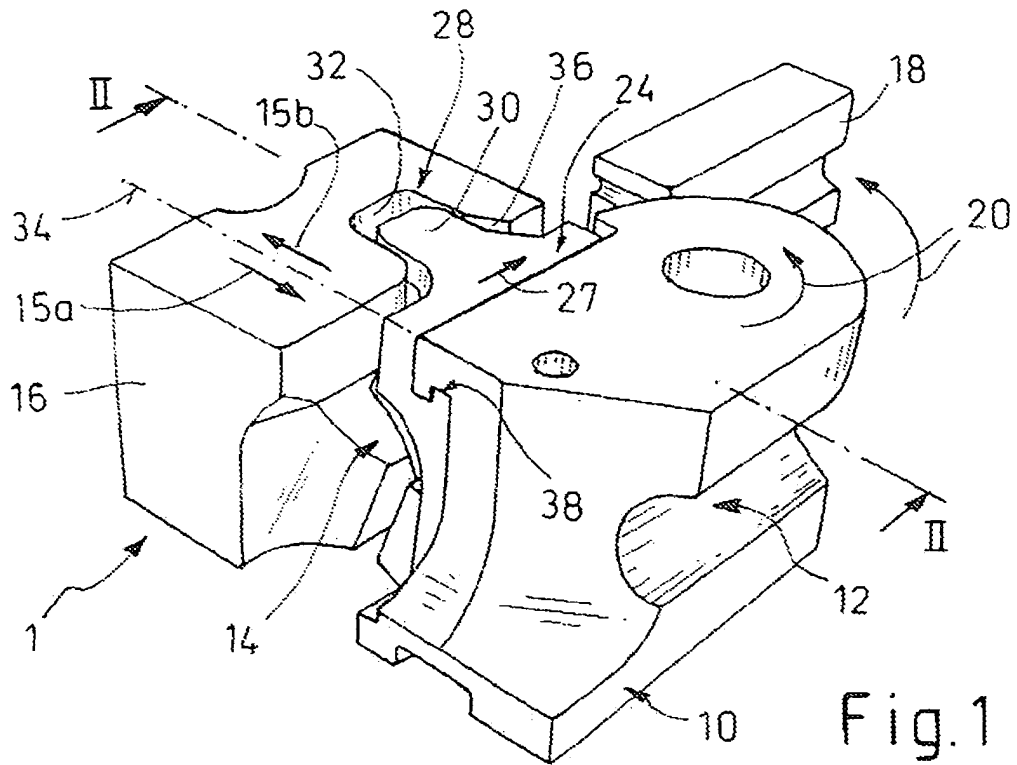


Fig. 1

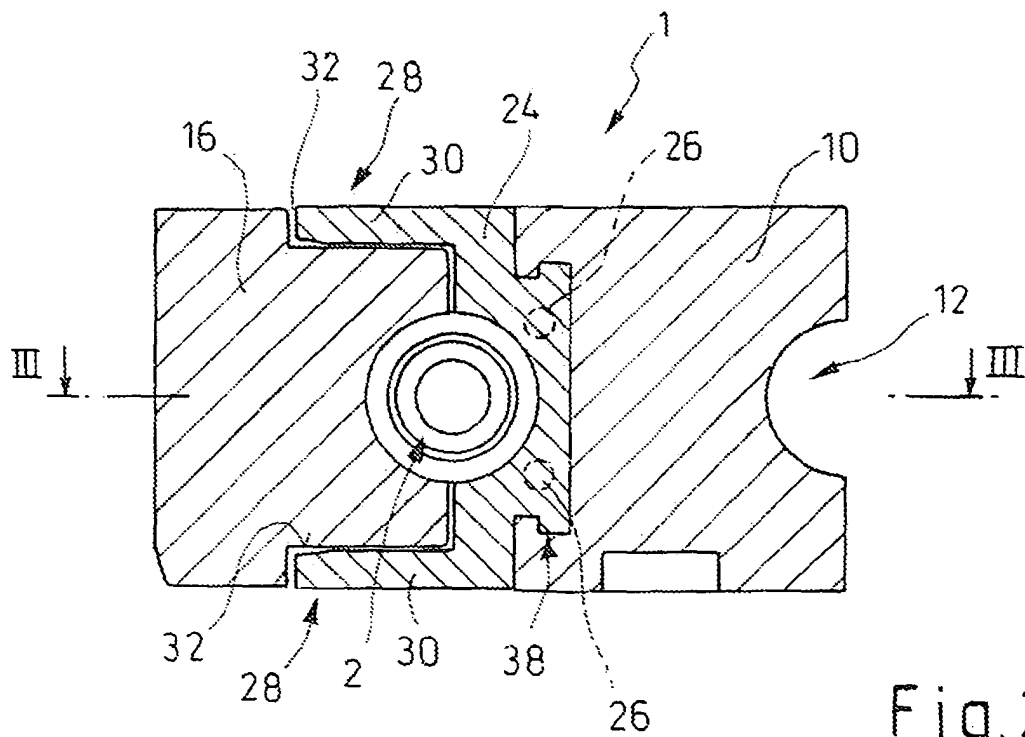


Fig. 2

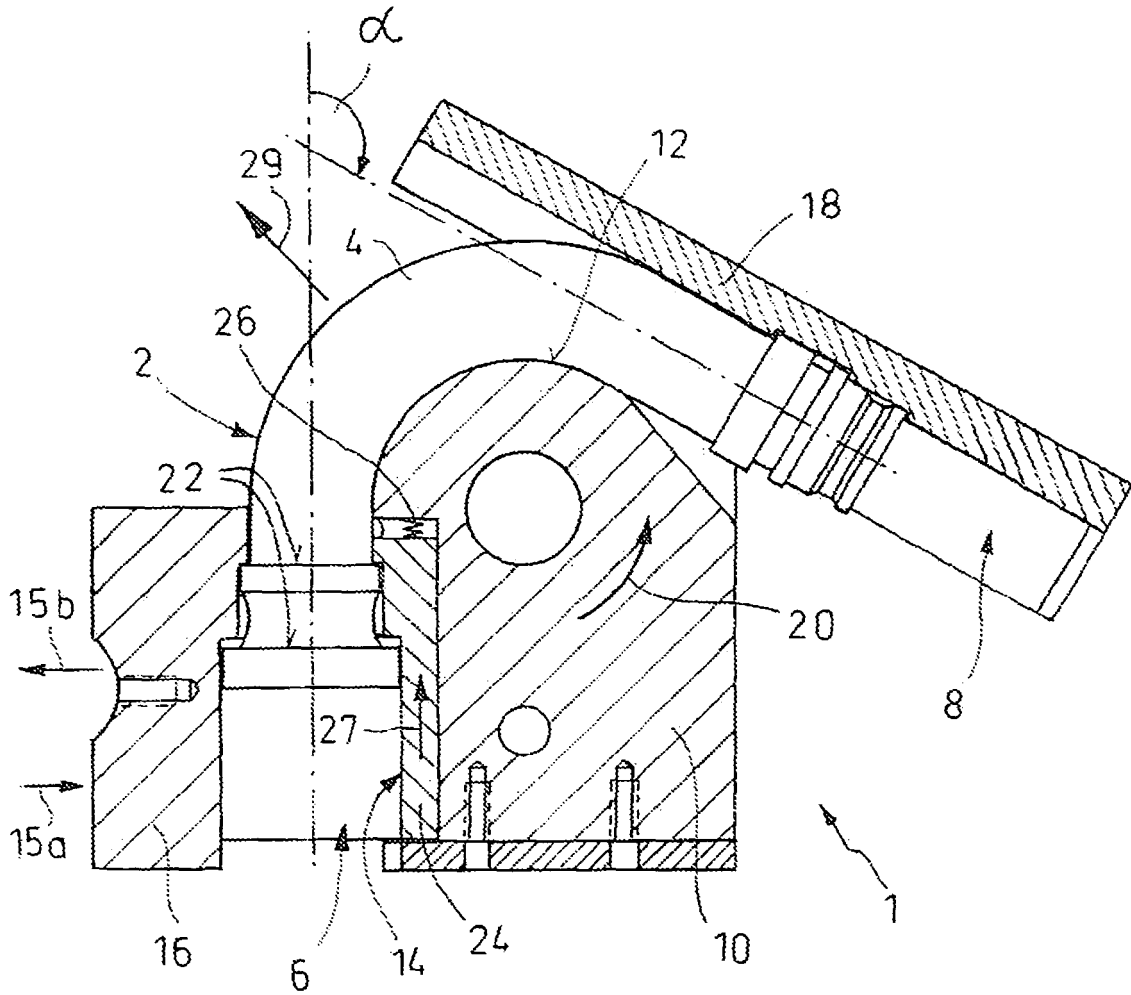


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0319400 A [0001]
- EP 0737526 A1 [0004]