

(19)



(11)

EP 1 767 285 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

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

(21) Anmeldenummer: **06119537.6**

(22) Anmeldetag: **25.08.2006**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **HDS Hydraulik GmbH & Co. KG
51647 Gummersbach (DE)**

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

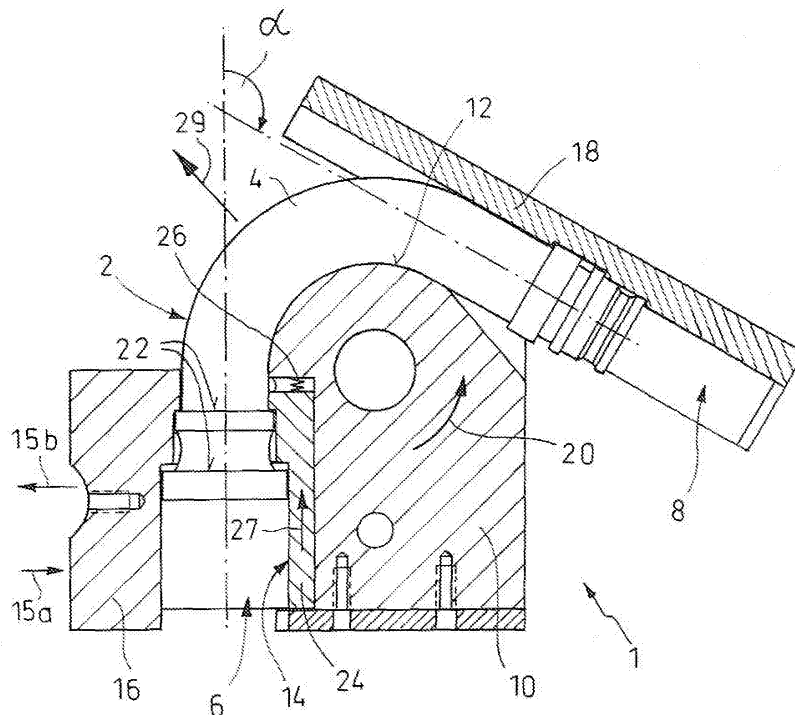
(74) Vertreter: **Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)**

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

(54) Biegewerkzeug für Hydraulik-Bogenarmaturen

(57) Die vorliegenden Erfindung betrifft ein Biegewerkzeug (1) zum Biegen eines rohrförmigen Schaftes (4) einer Hydraulik-Bogenarmatur (2). Das Biegewerkzeug (1) weist einen Biegekopf (10) mit einer rinnenartigen, entsprechend einer gewünschten Biegekontur des Schaftes (4) verlaufenden Schaft-Aufnahme (12) auf sowie einen Einspannbereich (14) für einen ersten Endbe-

reich (6) der zu biegenden Bogenarmatur (2) und einen im Einspannbereich (14) zum Einspannen des ersten Endbereichs (6) der Bogenarmatur (2) gegen den Biegekopf (10) pressbaren Spannstück (16), wobei der Biegekopf (10) im Einspannbereich (14) einen zur Schaffung eines Lösespiels relativ zu der gebogenen Bogenarmatur (2) verschiebbaren Spannschlitten (24) aufweist.

**Fig. 3****EP 1 767 285 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Biege-
werkzeug zum Biegen von Hydraulik-Bogenarmaturen
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[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 Endbereichen mit flanscharti-
gen 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 Bie-
gungswinkel von bis zu 90° möglich.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe
zugrunde, ein Biege-
werkzeug der genannten Art zu
schaffen, welches mit konstruktiv einfachen Mitteln und
ohne Demontage auch zum Biegen von Bogenarmatu-
ren mit einem Biegungswinkel über 90° geeignet ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkma-
le des Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltun-
gen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen
enthalten.

[0006] Demnach weist erfindungsgemäß der Biege-
kopf im Einspannbereich einen zur Schaffung eines Lö-
sespiels relativ zu der gebogenen Bogenarmatur ver-
schiebbaren Spannschlitten auf. Durch diese sehr einfa-
che aber wirkungsvolle Maßnahme wird erreicht, dass
die Bogenarmatur mit ihrem durch das flanschartige An-
schlusselement verdickten Endbereich durch eine Löse-
bewegung des Spannschlittens so freigegeben wird,
dass sie nachfolgend mit dem gebogenen Schaft aus der
Rohr-Aufnahme entnommen werden kann.

[0007] Anhand eines bevorzugten, in der Zeichnung
veranschaulichten Ausführungsbeispiels soll die Erfin-
dung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

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

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

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.

[0008] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung
sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen
versehen.

[0009] 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 Biegewinkel α gebo-
gen bzw. zu biegen.

[0010] 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.

[0011] 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 Biegewinkel $\alpha > 90^\circ$ 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 Biegewinkel $\alpha \leq 90^\circ$ möglich.

[0012] Erfindungsgemäß weist nun der Biegekopf 10
im Einspannbereich 14 einen zur Schaffung eines Löse-
spiels relativ zu der gebogenen Bogenarmatur 2 ver-
schiebbaren Spannschlitten 24 auf. Dieser Spannschlit-
ten 24 ist in Achsrichtung des ersten Endbereichs 6 der
Bogenarmatur 2 und in Richtung des angrenzenden
Schaftes 4 verschiebbar, und zwar bevorzugt gegen Fe-
derkraft aus einer Ausgangsstellung für den Biegevor-
gang in Pfeilrichtung 27 in eine Lösestellung zum Ent-
nehmen 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).

[0013] Durch Verschieben des Spannschlittens 24 in
die Lösestellung entsteht zur Bogenarmatur 2 ein Löse-
spiel, 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-Auf-

nahme 12 entnommen werden kann (Fig. 3). Dadurch sind maximale Biegewinkel α im Bereich von 150° bis 160° möglich.

[0014] 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 Spannbewegungssachse 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.

[0015] 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.

[0016] 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 Erweiterung 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.

[0017] 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.

[0018] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch

jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

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 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 der gebogenen Bogenarmatur (2) 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,
dadurch gekennzeichnet, dass der Spannschlitten (24) in Achsrichtung des ersten Endbereichs (6) der Bogenarmatur (2) verschiebbar ist.
4. Biegewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
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.
5. Biegewerkzeug nach Anspruch 4,
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.
6. Biegewerkzeug nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Formschlusselemente 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.

5

7. Biegewerkzeug nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der im Querschnitt etwa C-förmige Spannschlitten (24) mit zwei Ansätzen (30) in korrespondierende Ausnehmungen (32) des Spannstückes (16) eingreift. 10
8. Biegewerkzeug nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das im Querschnitt etwa C-förmige Spannstück (16) mit zwei Ansätzen (30) in korrespondierende Ausnehmungen (32) des Spannschlittens (24) eingreift. 15
9. Biegewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
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. 20

25

30

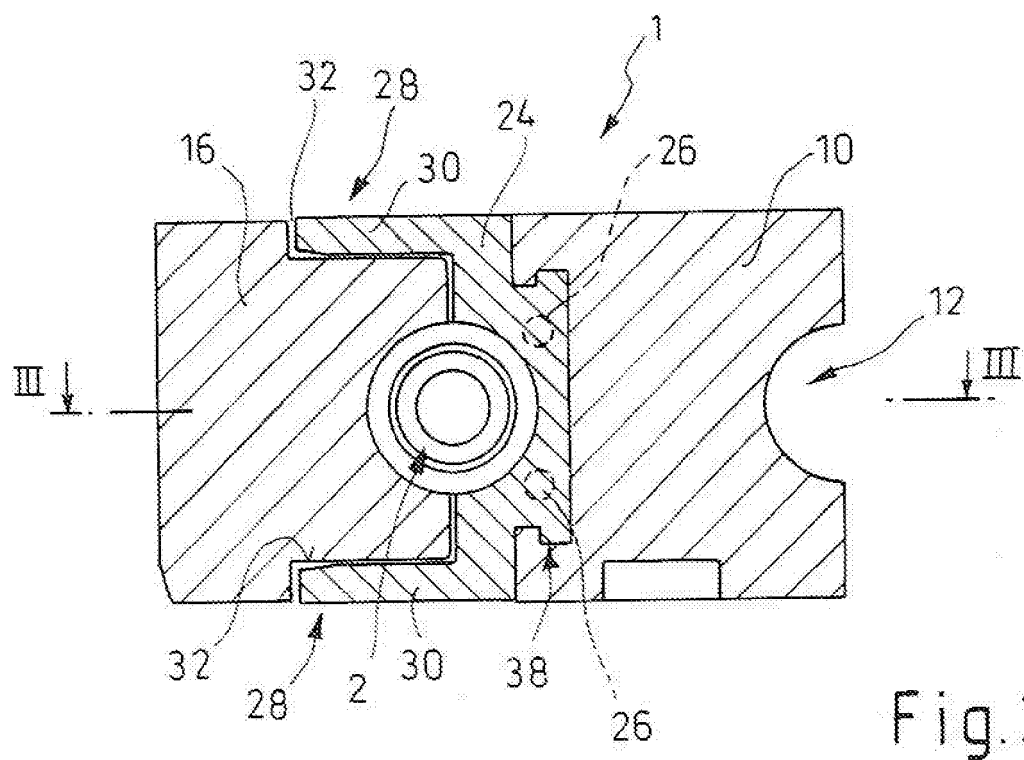
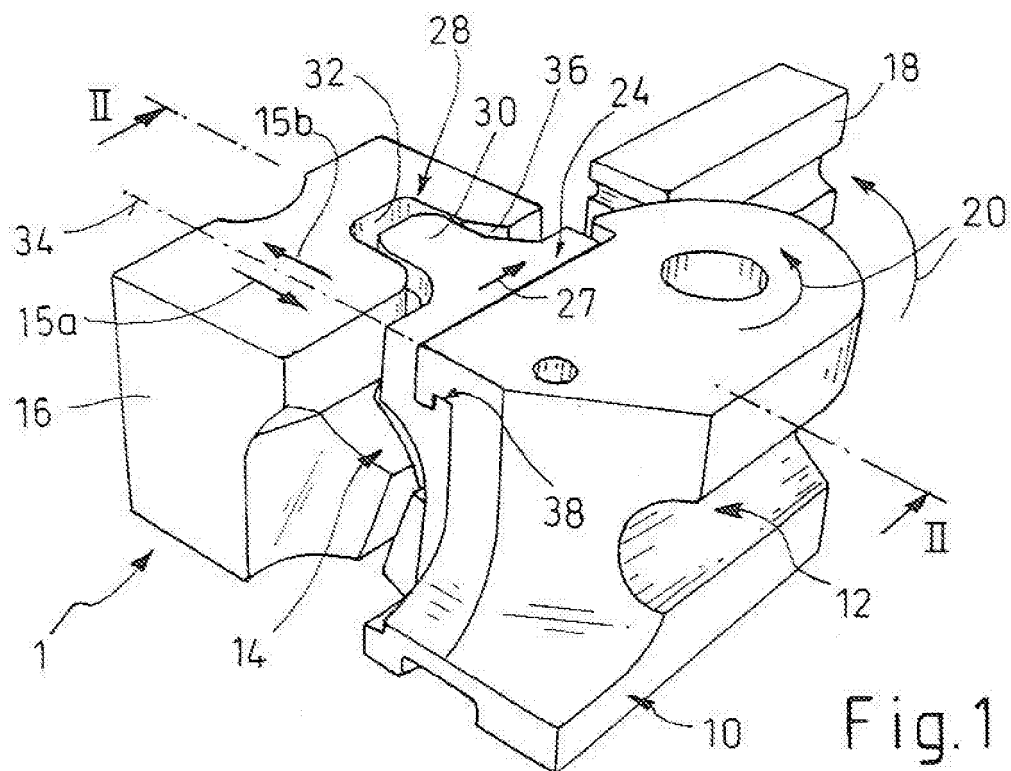
35

40

45

50

55



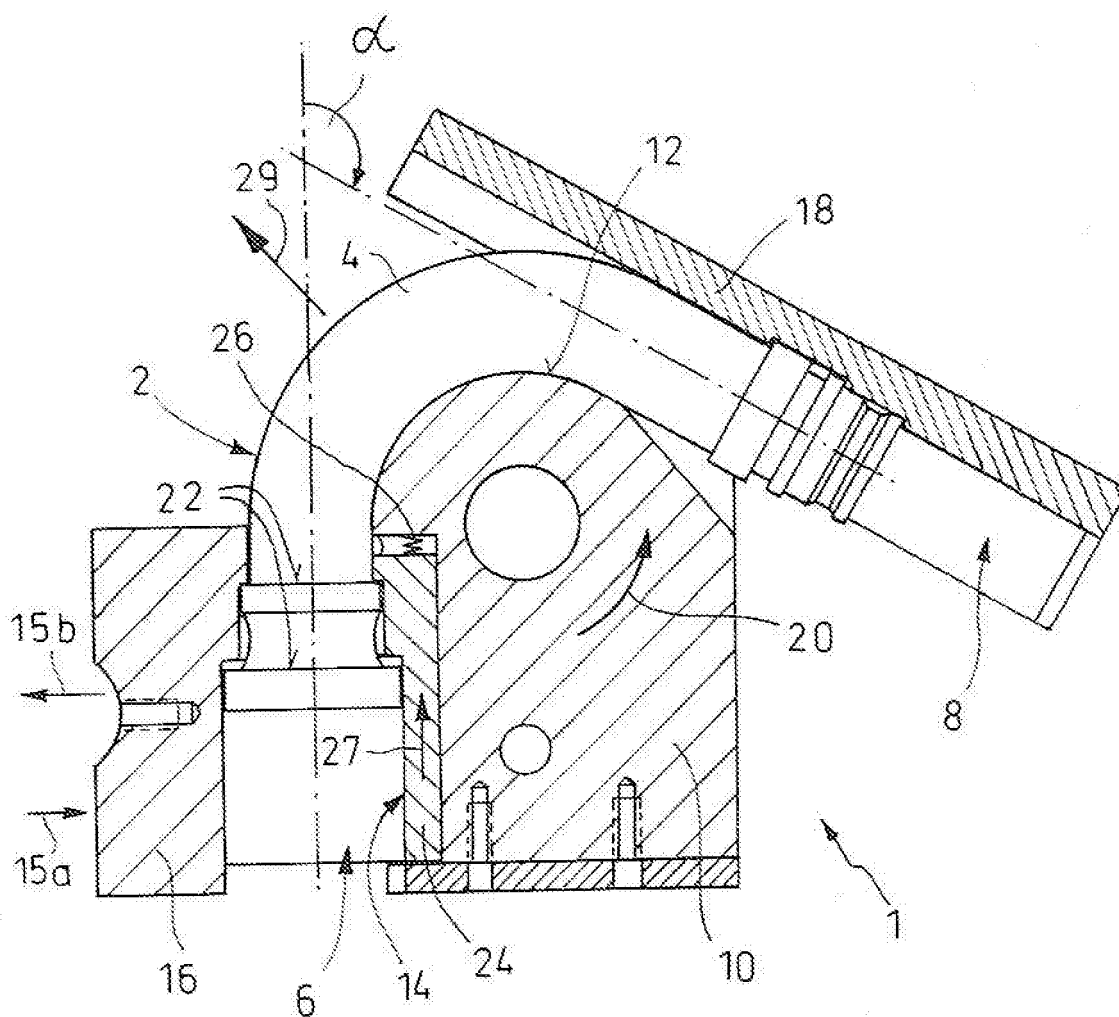


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 9537

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 187 963 A (SUTTON, JR. ET AL) 23. Februar 1993 (1993-02-23) * das ganze Dokument *	1-9	INV. B21D7/02
A	EP 0 737 526 A1 (BUSSCHERS METAALBEDRIJF BV [NL]) 16. Oktober 1996 (1996-10-16) * Spalte 4, Zeilen 21-33; Abbildung 3 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2007	Prüfer Knecht, Frank
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

7

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 11 9537

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.

16-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5187963	A	23-02-1993	KEINE
EP 0737526	A1	16-10-1996	DE 69515985 D1 04-05-2000
			DE 69515985 T2 02-11-2000
			NL 1000150 C1 15-10-1996

EPO FORM P0461

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