

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 695 591 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 7/024**, B21D 7/03,
B21D 9/03

(21) Anmeldenummer: 95110337.3

(22) Anmeldetag: 03.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 05.07.1994 DE 4423487

(71) Anmelder: **KOENIG & BAUER-ALBERT**
AKTIENGESELLSCHAFT
D-97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Lehrieder, Erwin Paul Josef**
D-97253 Gaukönigshofen (DE)
• **Lutz, Otto Walter**
D-97297 Waldbüttelbrunn (DE)
• **Mezger, Franz Konrad**
D-97922 Lauda/Königshofen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilen mit nicht allseitig geschlossenen Profilquerschnitten**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Biegen nicht allseitig geschlossener Hohlprofile (6) besteht die Aufgabe darin, die Hohlprofile zu biegen ohne den Profilquerschnitt zu verformen.

Erfindungsgemäß wird dies durch Übertragungsstücke (48) die an Seitenflächen des Hohlprofils flächenförmig kontinuierlich und an Mantelflächen einer Vielzahl von Kalibrierrollen (37) berührend angeordnet sind, erreicht.

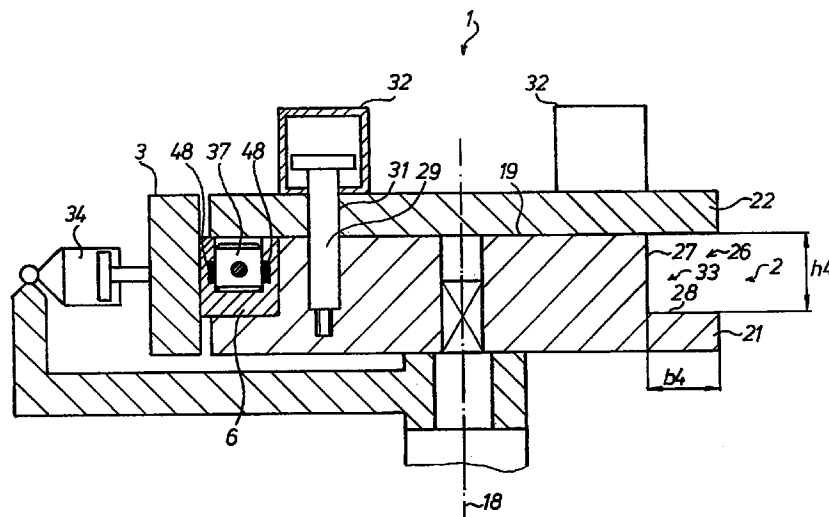


Fig.3

EP 0 695 591 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilen mit nicht allseitig geschlossenen Profilquerschnitten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus einem Prospekt der Fa. TRACTO-TECHNIK Paul Schmidt KG, Lennestadt, ist eine Biegemaschine bekannt, die eine Biegematrize, ein Klemmstück und ein Gleitstück aufweist. Mit dieser Biegemaschine können Rohre oder Vollprofile gebogen werden.

Nachteilig an dieser Biegemaschine ist, daß hiermit nur Rohre, d. h. Hohlprofile mit allseitig geschlossenem Profilquerschnitt verarbeitet werden können, da beim Biegen, z. B. einseitig offener Profile, frei werdende Kräfte nicht aufgenommen werden können und so eine unerwünschte Verformung des Profilquerschnittes erfolgt.

Die DE 33 31 504 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Biegen von dünnwandigen Rohren, insbesondere Manometerfedern. Hierbei wird in das zu biegende Rohr ein aus Blattfedern bestehender Dorn eingeführt.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß zum Biegen insbesondere von Hohlprofilen mit größeren Profilquerschnitt erhebliche zusätzliche Biegekräfte infolge des Dorns aufgebracht werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der nicht allseitig geschlossene Hohlprofile, insbesondere mit einer U-förmigen Nut, gebogen werden ohne den Profilquerschnitt zu verformen, das Hohlprofil nach dem Biegevorgang nachzukalibrieren und während des Biegevorganges zusätzliche, durch den Biegedorn entstehende Kräfte minimal zu halten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

In vorteilhafter Weise werden durch das Biegen frei werdende Kräfte durch Übertragungsstücke aufgenommen und so eine Verformung des beispielsweise U-förmig ausgebildeten Profilquerschnittes weitgehendst vermieden. Der Profilquerschnitt wird nach abgeschlossenem Biegevorgang nochmals durch Ziehen von Kalibrierrollen entlang der U-förmigen Nut des gebogenen Hohlprofils kalibriert.

Besonders vorteilhaft ist, daß durch den aus Kalibrierstücken und Übertragungsstücken gebildeten Biegedorn für das Biegen des Hohlprofils auch bei größeren Profilquerschnitten keine wesentlichen Zusatzkräfte aufgebracht werden müssen.

Durch eine zweiteilige Biegematrize wird die Entnahme des gebogenen und eventuell verspannten Hohlprofils wesentlich erleichtert. Außerdem können hiermit auch gebogene Hohlprofile mit einem Biegewinkel, der größer als 180° ist, entnommen werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung in Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 einen Profilquerschnitt durch ein zu biegendes Hohlprofil,

Fig. 3 einen schematischen Schnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 3 mit Hohlprofil, Übertragungsstücken und Kalibrierrollen,

Fig. 5 eine schematische Darstellung von auf einem Drahtseil aufgereihten Kalibrierrollen,

Fig. 6 eine schematische Darstellung in Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechend Fig. 1 nach abgeschlossenen Biegevorgang.

Ein Kopf 1 einer Rohrbiegemaschine weist eine Biegematrize 2, ein Klemmstück 3 und ein Gleitstück 4 auf. In die Biegematrize 2 ist ein zu biegendes Hohlprofil 6 mit nicht allseitig geschlossenen, sondern einseitig offenen, beispielsweise U-förmigen Profilquerschnitt eingelegt.

Eine Außenkontur dieses Hohlprofils 6 besteht (im Schnitt gesehen, Fig. 2) aus einer Grundfläche 7 mit einer Breite b_1 und zwei hierzu senkrecht stehenden Seitenflächen 8, 9 mit jeweils einer Höhe h_1 . An einer geöffneten, der Grundfläche 7 gegenüberliegenden Seitenfläche 11 des Hohlprofils 6 ist eine annähernd U-förmige Nut 12 einer Tiefe t_2 und einer Breite b_2 eingeformt, die von einer Grundfläche 13 und zwei gegenüberliegenden Seitenflächen 14, 16 gebildet wird. Zusätzlich kann, wie im vorliegenden Beispiel, auch in die jeweilige, innere Seitenflächen 14, 16 eine weitere U-förmige Nut 17 einer Tiefe t_3 und einer Breite b_3 eingeformt sein. Die Biegematrize 2 ist im Kopf 1 der Rohrbiegemaschine um eine Schwenkachse 18 schwenkbar mittels eines nicht dargestellten Antriebes gelagert. Das Hohlprofil 6 soll über einen Teil seiner Länge bezüglich der Seitenfläche 8 bogenförmig, z. B. kreisbogenförmig, gebogen werden.

Die Biegematrize 2 ist in einer Teilungsebene 19 senkrecht zu dieser Schwenkachse 18 geteilt, so daß die Biegematrize 2 aus einem Unterteil 21 und einem vom Unterteil 21 lösbaren Oberteil 22 besteht.

Eine Außenkontur der Biegematrize 2, d. h. von Oberteil 21 und Unterteil 22 wird beispielsweise über einen Winkel α von ca. 270° zylindermantelförmig mit Radius R um die Schwenkachse 18 begrenzt. Das verbleibende Segment wird von zwei gleichschenkligen, zueinander rechtwinkligen Seitenflächen 23, 24 der Schenkellänge R , die dem Radius R entspricht, begrenzt. Das Unterteil 21 der Biegematrize 2 weist äquidistant zur Außenkontur einen umlaufenden, L-förmigen Absatz 26 bestehend aus einer Seitenfläche 27 mit einer Höhe h_4 und einer senkrecht hierzu stehenden Grundfläche 28 mit einer Breite b_4 auf. Das Oberteil 22 der Biegematrize 2 ist als eine planparallele Platte ausgebildet, die, wie bereits beschrieben, die exakte Außenkontur des Unterteils 21 aufweist.

Das Unterteil 21 der Biegematrize 2 ist mit mindestens zwei, im vorliegenden Beispiel drei, fest mit dem Unterteil 21 verbundenen Zentrierstiften 29, versehen, die parallel zur Schwenkachse 18 verlaufend in entsprechende Bohrungen 31 des Oberteils 22 der Biegematrize 2 ein-

greifen. Somit ist das Oberteil 22 der Biegematrize 2 entlang der Schwenkachse 18 beweglich. An diesen Zentrierstiften 29 greifen beispielsweise Verriegelungseinrichtungen an, im vorliegenden Beispiel Hydraulikzylinder 32, die das Oberteil 22 der Biegematrize 2 gegen das Unterteil 21 der Biegematrize 2 pressen. Die Verriegelungseinrichtung können auch derart ausgestaltet sein, z. B. entfernbar, so daß das Oberteil 22 der Biegematrize 2 vom Unterteil 21 abnehmbar ist.

Bei zusammengefügteten Ober- und Unterteil 21, 22 bildet der umlaufende Absatz 26 des Unterteils 22 mit dem Oberteil 22 eine umlaufende U-förmige Nut 33 mit einer Höhe h_4 und einer Breite b_4 . Hierbei ist die Höhe h_4 der U-förmigen Nut 33 geringfügig (ca. 0,1 bis 0,5 mm) größer als die Höhe h_1 des Hohlprofils 6 und die Breite b_4 der U-förmigen Nut 33 geringfügig (ca. 0,5 bis 1 mm) kleiner als die Breite b_1 des Hohlprofils 6 ausgebildet.

Mit dieser beschriebenen Biegematrize 2 werden kreisbogenförmige Biegungen hergestellt. Es können natürlich auch andere bogenförmige Biegungen, z. B. spiralförmige, bei entsprechender Gestaltung der Kontur der Biegematrize, geformt werden.

Die Teilungsebene 19 der Biegematrize 2 kann natürlich auch in jeder beliebigen zur Schwenkachse 18 senkrecht stehenden Schnittebene im Bereich der Seitenfläche 27 der umlaufenden Nut 33 liegen. Selbstverständlich kann die im vorliegenden Beispiel einfache U-förmige Nut 33 auch andere Formen aufweisen. So ist es z. B. möglich, daß die Grundflächen 28 nicht parallel ausgebildet sind, sondern z. B. trapezförmig oder dreieckförmig, wobei die Seitenflächen 27 mit der Grundfläche 28 Winkel größer oder gleich 90° einschließen. Auch kann die Seitenfläche 27 eine konkave oder konvexe Krümmung aufweisen.

Am Kopf 1 der Biegemaschine ist das ebenfalls mit der Biegematrize 2 um die Schwenkachse 18 schwenkbare, senkrecht zu der Schwenkachse 18 liegende, mittels einer Stelleinrichtung, beispielsweise Hydraulikzylinder 34, bewegbare Klemmstück 3 befestigt. Dieses Klemmstück 3 hat beispielsweise quaderförmige Form und besteht z. B. aus hartem Kunststoff. Senkrecht zu einer nichtdargestellten Zuführeinrichtung des zu biegenden Hohlprofils 6 ist zwischen Biegematrize 2 und dieser Zuführeinrichtung eine weitere Stelleinrichtung, beispielsweise ein Hydraulikzylinder 36, angebracht, an dessen beweglichem Ende das Gleitstück 4 befestigt ist. Dieses Gleitstück 4 kann z. B. eine quaderförmige Form haben.

In die U-förmige Nut 12 des Hohlprofils 6 werden eine Vielzahl (die Anzahl ist abhängig vom Biegeradius und Biegewinkel des Hohlprofils 6) von Kalibrierstücken, die beispielsweise wie im vorliegenden Beispiel als zylinderförmige Rollen, sog. Kalibrierrollen 37 ausgebildet

sein können, eingelegt, so daß die Kalibrierrollen 37 sowohl an der Grundfläche 13 des Hohlprofils 6 mit einem ihrer Zylinderdeckel 38 als auch an den Seitenfläche 14, 16 mit ihrer Mantelfläche 39 anliegen (Fig. 4). Ein Durchmesser d_1 der Kalibrierrollen 37 ist geringfügig (ca. 0,1 mm) kleiner als die Breite b_2 der U-förmigen Nut 12 und eine Länge l_1 der Kalibrierrollen 37 ist kleiner (ca. 1 mm) als die Tiefe t_2 der U-förmigen Nut 12 des Hohlprofils 6. Die Kalibrierrollen 37 sind jeweils mit mindestens einer senkrecht zu einer Zylinderachse 41 stehenden Bohrung 42 versehen. Durch diese Bohrungen 42 der Kalibrierrollen 37 führt mindestens ein gemeinsames flexibles, zugfestes Verbindungsteil, z. B. ein Drahtseil 43. An diesem Drahtseil 43 sind in einem Abstand l_2 zwei Fixierstücke, beispielsweise Drahtseilklemmen 44, befestigt. Zwischen diesen Drahtseilklemmen 44 sind die Kalibrierrollen 37 angeordnet, die ohne Abstand aufgereiht eine kürzere Länge l_3 ergeben als der Abstand l_2 der beiden Drahtseilklemmen 44. Dadurch sind die Kalibrierrollen 37 auf dem Drahtseil 43 beweglich. An einem Ende 46 des Drahtseils 43 ist eine Einrichtung 47 zum Einleiten einer Zugkraft, d. h. eine Zugeinrichtung 47, beispielsweise ein Handgriff oder ein Hydraulikzylinder, befestigt (Fig. 5).

Die U-förmigen Nuten 17 der Seitenflächen 14, 16 des Hohlprofils 6 werden mit streifenförmigen, gegenüberliegenden Übertragungsstücken 48 aus druckfestem, elastischem Material, beispielsweise Federstahl, deren Abmessungen im Schnitt gesehen annähernd die Tiefe t_3 und Breite b_3 der Nut 17 aufweisen, ausgefüllt. Diese Übertragungsstücke 48 berühren die Nuten 17 der Seitenflächen 14, 16 kontinuierlich, flächenförmig und die Mantelflächen 39 der zwischen den Übertragungsstücken 48 liegenden Kalibrierrollen 37 linienförmig. Dadurch stützen sich die Übertragungsstücke 48 und damit auch die Nuten 17 gegenseitig ab.

Sind in den Seitenflächen 14, 16 keine Nuten 17 eingelassen, werden Übertragungsstücke 48 mit ca. der Tiefe t_2 der Seitenflächen 14, 16 und einer Dicke d_2 von ca. 2 mm jeweils zwischen Seitenflächen 14, 16 und Mantelfläche 39 der Kalibrierrollen 37 eingelegt. Somit ist zwischen Übertragungsstücken 48 und Seitenflächen 14, 16 eine kontinuierliche, flächenförmige Kraftübertragung gewährleistet. Der Durchmesser d_1 der Kalibrierrollen 37 wird in diesem Fall um die Dicken d_2 der beiden Übertragungsstücke 48 reduziert. Anstelle der gegenüberliegenden, mit Kalibrierrollen 37 zusammenwirkenden Übertragungsstücke 48 kann auch ein einziges Übertragungsstück 48, welches gleichzeitig die Nuten 17 der Seitenflächen 14, 16 bzw. die Seitenflächen 14, 16 des Hohlprofils 6 gegeneinander abstützt, verwendet werden. Auch dieses Übertragungsstück 48 besteht aus druckfestem, elastischem Material.

Die Gesamtlänge der Übertragungsstücke 48 kann die gesamte zu biegende Länge des Hohlprofils 6 betragen und profilfest angeordnet sein oder sich ebenso nur im Bereich der entstehende Kräfte befinden und sich relativ zum Hohlprofils 6 bewegen.

Der Biegevorgang läuft folgendermaßen ab:

Das mit Kalibrierrollen 37 und Übertragungsstücken 48 ausgefüllte Hohlprofil 6 wird in die Biegematrize 2 eingelegt, so daß das Hohlprofil 6 an der Seitenfläche 27 und Grundfläche 28 der Biegematrize 2 anliegt. Daraufhin wird das Oberteil 22 auf das Unterteil 21 mittels der Hydraulikzylinder 32 gepreßt. Durch Betätigen des Hydraulikzylinders 34 des Klemmstückes 3 wird das Hohlprofil 6 zwischen dem Klemmstück 3 und der Biegematrize 2 eingespannt. An ein freies Ende 49 des Hohlprofils 6 wird mittels des Hydraulikzylinders 36 das Gleitstück 4 angelegt. Das Gleitstück 4 wirkt somit als Gegenlager für das freie Ende 49 des Hohlprofils 6.

Ein nichtdargestellter Antrieb schwenkt nun die Biegematrize 2 und zieht das über das Klemmstück 3 an der Biegematrize 2 fixierte Hohlprofil 6 mit. An einem Tangentenpunkt 51 des Hohlprofils 6 an der Biegematrize 2 wird diese entsprechend der vorgegebenen Form der Biegematrize 2, im vorliegenden Fall kreisbogenförmig verformt, da sich das freie Ende 49 des Hohlprofils 6 am Gegenlager, d. h. am Gleitstück 4, abstützt. Durch den Biegevorgang nach außen frei werdende Kräfte, die eine etwaige Verformung des Profilquerschnittes bewirken könnten, werden durch die umlaufende Nut 33 der Biegematrize 2 aufgenommen.

Auf die Seitenflächen 14, 16 wirkende Kräfte werden von den Übertragungsstücken 48 kontinuierlich, flächenförmig aufgenommen. Diese Übertragungsstücke stützen sich entweder direkt oder über Hilfsmittel, d. h. Kalibrierrollen 37 ab. Somit wird eine Verformung des Profilquerschnittes weitgehendst vermieden.

Durch den Biegevorgang werden die Übertragungsstücke 48 in Biegerichtung verformt und die Positionen der auf dem flexiblen Drahtseil 43 aufgereihten Kalibrierrollen 37 dem gebogenen Hohlprofil 6 angepaßt.

Ist ein gewünschter Biegewinkel Beta erreicht, stoppt der Antrieb und das Klemmstück 3 wird von dem Hohlprofil 6 abgestellt.

Durch Betätigen der Zugeinrichtung 47, werden die Rollen aus dem Hohlprofil 6 herausgezogen und glätten dabei eventuell aufgetretene Unebenheiten der Seitenflächen 8, 9 des Hohlprofils 6, d. h. die U-förmige Nut 12 des Hohlprofils 6 wird maßhaltig kalibriert. Nach Entfernen der Kalibrierrollen 37 werden die Übertragungsstücke 48 entnommen und federn in ihre Ursprungsform zurück.

Das Klemmstück 3 und das Gleitstück 4 werden mittels der Hydraulikzylinder 34, 36 vom Hohlprofil 6 abgestellt, und die Verspannung von Unterteil 21 und Oberteil 22 Biegematrize 2 wird durch Entspannen des Hydraulikzylinders 32 gelöst. Das gebogene Hohlprofil 6 wird nach vorne aus der Biegematrize 2 entnommen.

Ist der Biegewinkel Beta des Hohlprofils 6 größer als 180° wird das Oberteil 22 vom Unterteil 21 der Biegematrize 2 entfernt und das gebogene Hohlprofil 6 wird nach oben aus der Biegematrize 2 entnommen.

Teileliste

1	Kopf
2	Biegematrize
3	Klemmstück
4	Gleitstück
5	-
6	Hohlprofil
7	Grundfläche (6)
8	Seitenfläche (6)
9	Seitenfläche (6)
10	-
11	Seitenfläche, offen
12	Nut, U-förmig
13	Grundfläche (12)
14	Seitenfläche (12)
15	-
16	Seitenfläche (12)
17	Nut, U-förmig (14, 16)
18	Schwenkachse
19	Teilungsebene
20	-
21	Unterteil (2)
22	Oberteil (2)
23	Seitenfläche
24	Seitenfläche
25	-
26	Absatz
27	Seitenfläche (26)
28	Grundfläche (26)
29	Zentrierstift (21)
30	-
31	Bohrungen (22)
32	Hydraulikzylinder
33	Nut, U-förmig (6)
34	Hydraulikzylinder (3)
35	-
36	Hydraulikzylinder (4)
37	Kalibrierrolle
38	Zylinderdeckel (37)
39	Mantelfläche (37)
40	-
41	Zylinderachse (37)
42	Bohrung (37)
43	Drahtseil
44	Drahtseilklemmen
45	-
46	Ende (43)
47	Zugeinrichtung
48	Übertragungsstück
49	Ende, freies (6)
50	-
51	Tangentenpunkt
b1	Breite der Grundfläche (7)
b2	Breite der Nut (12)
b3	Breite der Nut (17)
b4	Breite der Grundfläche (28)
d1	Durchmesser der Kalibrierrollen (37)
d2	Dicke des Übertragungsstückes (48)

h1	Höhe der Seitenfläche (8, 9)	
h4	Höhe der Seitenfläche (27)	
l1	Länge der Kalibrierrolle (37)	
l2	Abstand der Drahtseilklemmen (44)	
l3	Länge der aufgereihten Kalibrierrollen (37)	5
t2	Tiefe der Nut (12)	
t3	Tiefe der Nut (17)	
R	Radius	
Alpha	Winkel des kreisbogenförmigen Abschnittes der Biegematrize (2)	10
Beta	Biegewinkel	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilen (6) mit nicht allseitig geschlossenen Profilquerschnitten bestehend aus einer Biegematrize (2), mindestens einem Klemmstück (3) und mindestens einem Gleitstück (4), wobei zwei gegenüberliegende Übertragungsstücke (48) aus druckfestem, biegeelastischem Material jeweils innere Seitenflächen (14; 16) bzw. Nuten (17) der Seitenflächen (14; 16) des Hohlprofils (6) flächenförmig, kontinuierlich abstützend und während des Biegevorganges profilfest angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Übertragungsstücken (48) eine Vielzahl von Kalibrierrollen (37), deren Mantelflächen (39) die Übertragungsstücke (48) linienförmig berühren, angeordnet sind. 15 20 25 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kalibrierrollen (37) auf einem flexiblen, zugfesten Drahtseil (43) aufgereiht sind. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende (46) des Drahtseils (43) eine Einrichtung zum Einleiten einer Zugkraft angeordnet ist. 40
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (47) zum Einleiten einer Zugkraft als Handgriff ausgebildet ist. 45
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (47) zum Einleiten einer Zugkraft aus einem Hydraulikzylinder besteht. 50 55

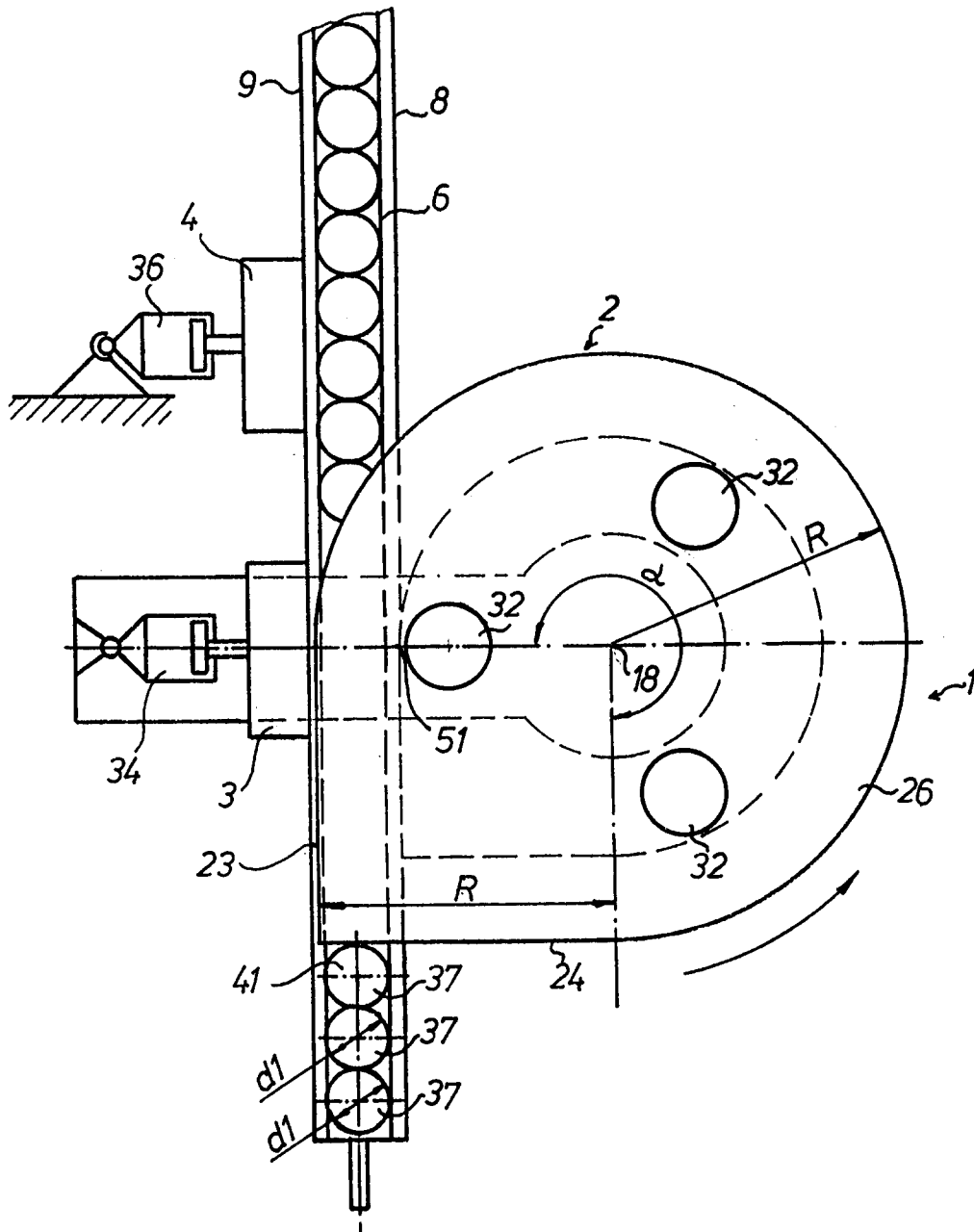


Fig.1

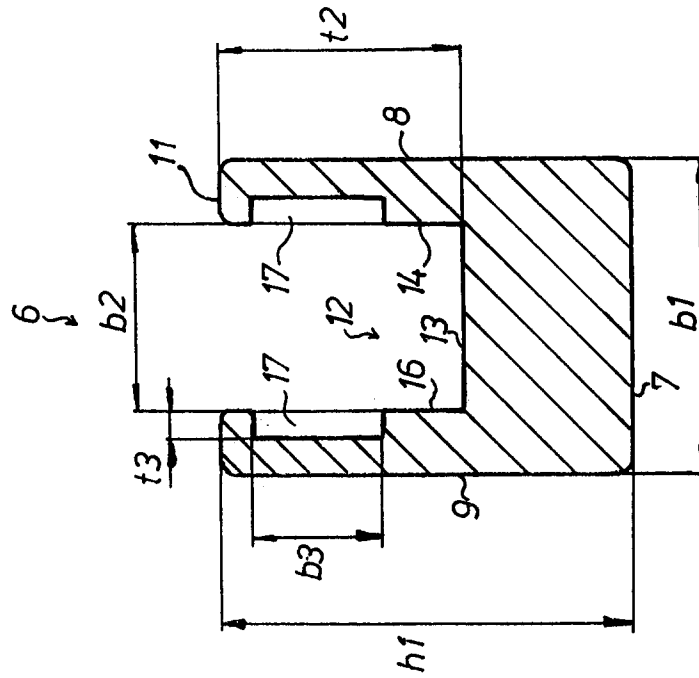


Fig. 2

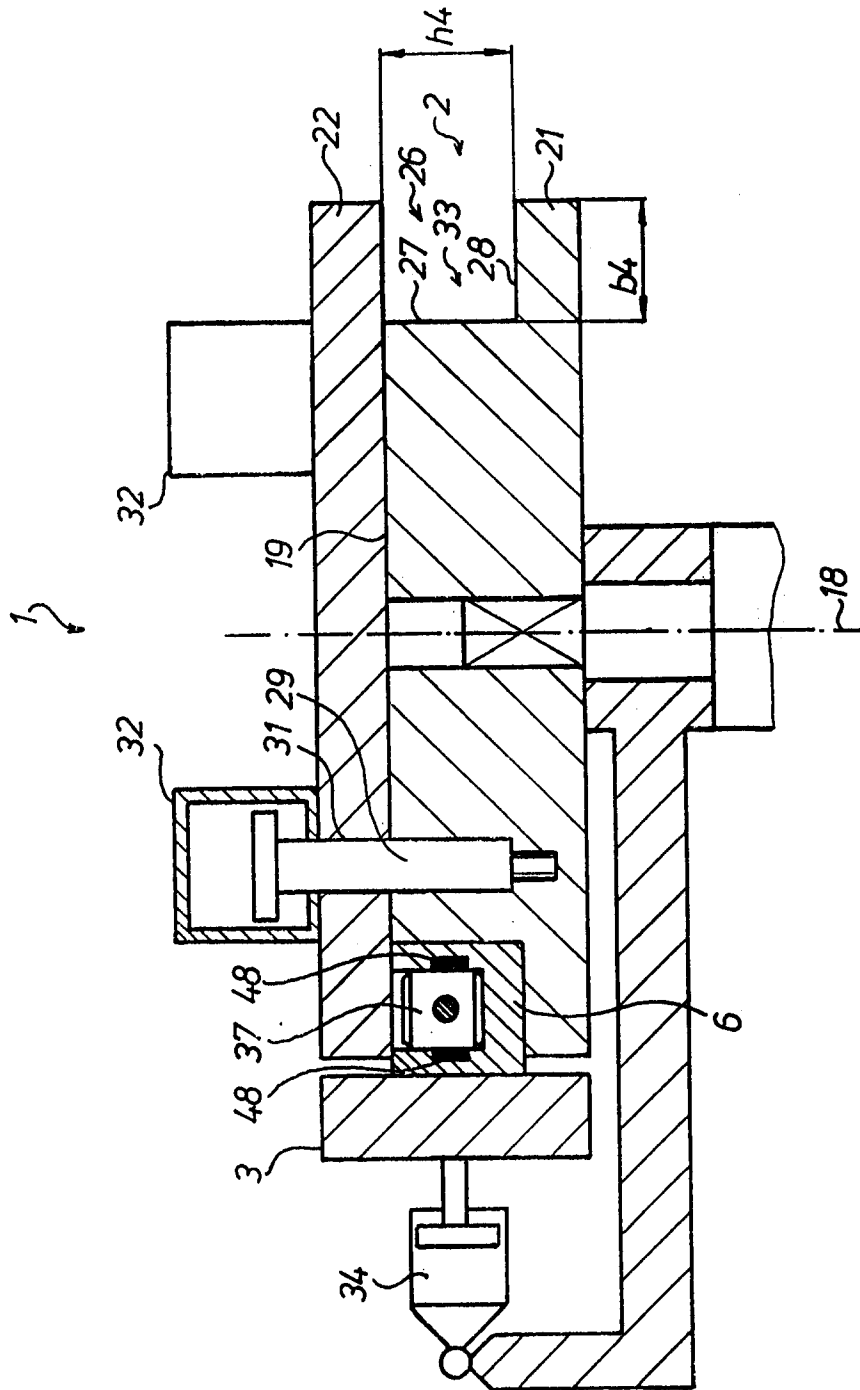


Fig. 3

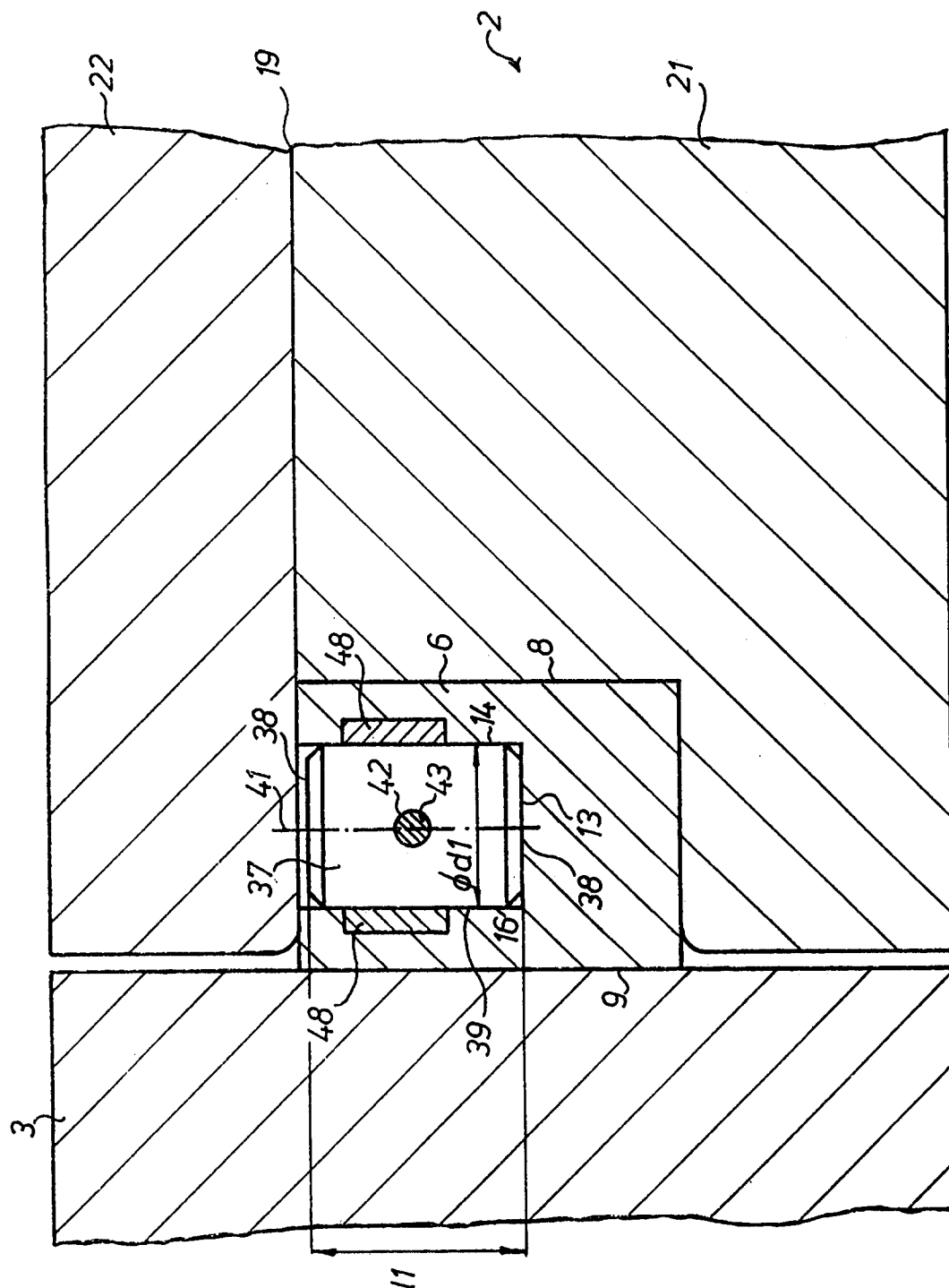


Fig. 4

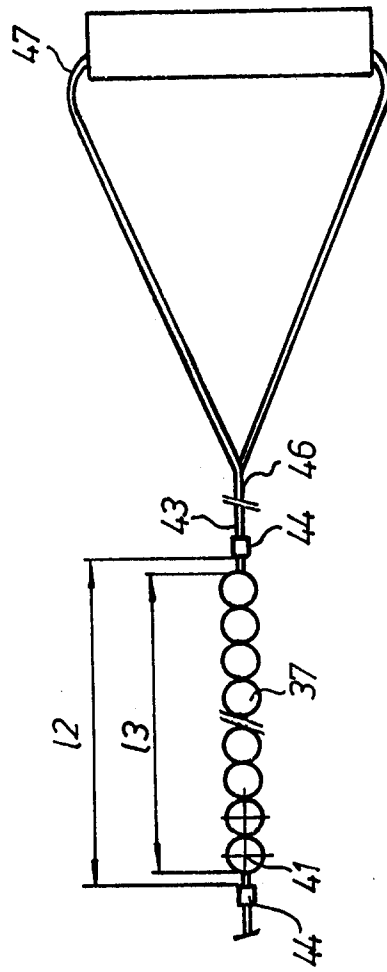
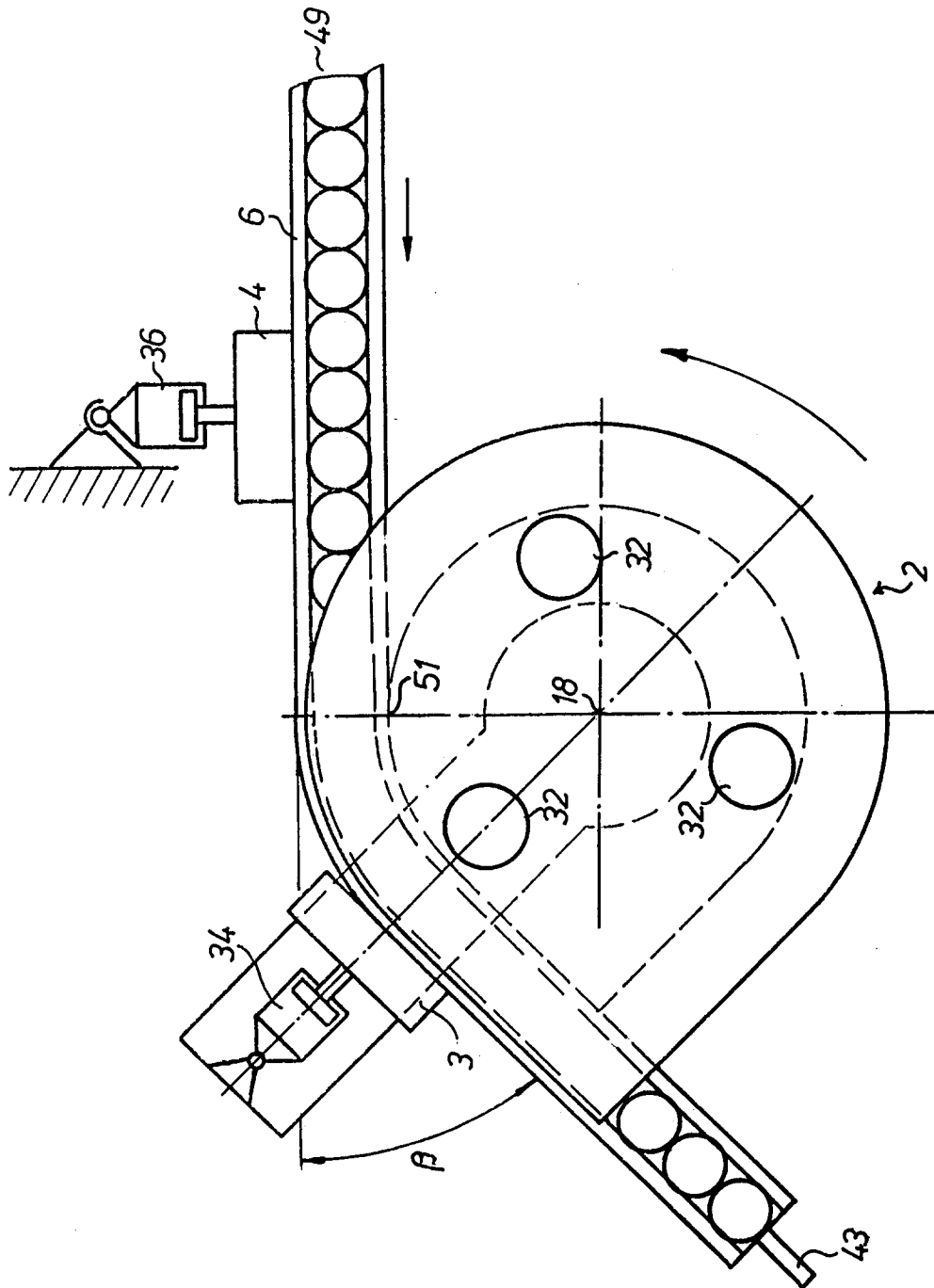


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 0337

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO-A-92 12812 (WHITEFAB) * Ansprüche 1-6; Abbildungen 2,3,7,10,13 * ---	1-3,5	B21D7/024 B21D7/03 B21D9/03
X	DE-A-30 00 170 (W.ECKOLD) * Seite 9, Spalte 2 - Spalte 4; Ansprüche 1-5,16; Abbildungen 1,3,4 * ---	1-3	
A	DE-C-867 941 (VETTERLI) * Abbildung 1 * ---	1,2	
A	US-A-2 274 856 (WISCKOL) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1	
A	US-A-2 740 454 (FUCHS) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,4,5,11 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B21D
Recherchenort BERLIN		Abchlußdatum der Recherche 13. Oktober 1995	Prüfer Schlätz, J
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.82) (P04/C03)