



Veröffentlichungsnummer: **0 561 025 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92104760.1**

Int. Cl.⁵: **B21D 11/07**

Anmeldetag: **19.03.92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL SE

Anmelder: **Schwarze, Rigobert, Dipl.-Ing.**
Olpener Strasse 460-474
D-51109 Köln(DE)

Erfinder: **Förster, Heinz**
Äussere Crimmitschauer Strasse 119
O-9612 Meerane(DE)

Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner,
Postfach 10 22 41, Bahnhofsvorplatz 1
D-50462 Köln (DE)

Einrichtung zum Herstellen von gebogenen Abschnitten an einem Rohr, insbesondere zur Herstellung einer Rohrschlange.

Eine Einrichtung zum Herstellen von abwechselnd gegensinnig gebogenen Abschnitten (38,30) an einem fortlaufend zuführbaren geraden Rohr (18), insbesondere zum Herstellen einer Rohrschlange, weist einen Maschinentisch mit zwei Biegerollen (12,13), die zueinander im festen Abstand und parallel zueinander verlaufende Drehachsen (15,16) aufweisen, auf. Die Biegerollen (12,13) sind an ihrem jeweiligen Umfang mit dem Querschnitt des Rohres (18) angepaßten, das Rohr (18) aufnehmenden Nuten versehen. Weiterhin ist ein Biegeantrieb vorgesehen. Eine Biegerolle weist eine relativ zum Maschinentisch ortsfeste Drehachse auf, während die andere Biegerolle mittels des Biegeantriebs unter Biegen eines gebogenen Abschnittes (38,40) des Rohres (18) um die Biegerolle mit ortsfester Drehachse schwenkbar ist. Um einen besonders einfachen Aufbau und eine besonders einfache Handhabbarkeit zu erreichen, sind jeweils abwechselnd eine Drehachse (15,16) ortsfest festlegbar und die jeweils andere Drehachse (16,15) mit dem Biegeantrieb koppelbar. Weiterhin ist der Biegeantrieb abwechselnd gegensinnig antreibbar.

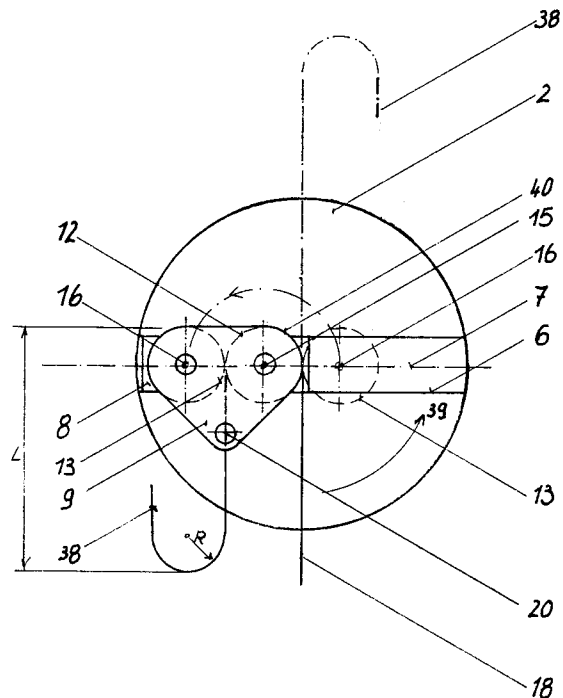


Fig 7

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mit derartigen Einrichtungen gebogene Rohre bzw. hergestellte Rohrschlangen werden insbesondere für Konvektionsheizflächen von Dampferzeugern und Wärmeübertragern eingesetzt. Sie werden aus einem der gestreckten Länge der Rohrschlange entsprechenden geraden Rohr hergestellt.

Einrichtungen der gattungsgemäßen Art sind sogenannte Wändebiegemaschinen, bei denen zum wechselweisen Rechts- und Linksbiegen die gesamte Einrichtung jeweils um 180° geschwenkt wird. Um diese Schwenkung zu ermöglichen, ist beträchtlicher herstellungstechnischer Aufwand erforderlich. Aus diesem Grunde haben sich diese Einrichtungen nur begrenzt durchsetzen können.

Weiterhin ist der Einsatz sogenannter Wendetische im Zusammenhang mit Rohrbiegemaschinen bekannt, die in nur einer Biegerichtung biegen können. Hierbei wird die gebogene Rohrschlange nach jeder Biegung um 180° geschwenkt. Auch diese bekannte Einrichtung ist technisch außerordentlich aufwendig und weist darüber hinaus arbeitsschutztechnische Probleme auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die besonders einfach aufgebaut und besonders einfach zu handhaben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Auch bei der Erfindung erfolgt ein dornloses Kaltbiegen des Rohres. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es in besonders einfacher Weise möglich, abwechselnd gegensinnig, d.h. abwechselnd links und rechts zu biegen, so daß entsprechend einer vorgegebenen Rohrlänge beliebig lange Rohrschlangen in einer Ebene hergestellt werden können. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen übernimmt jeweils eine Biegerolle, nämlich die ortsfest gehaltene Biegerolle, die Funktion einer Schablone, während die andere verschwenkbare Biegerolle die Funktion einer Druckrolle übernimmt, die das Rohr um die Schablone biegt. Durch diese Art der Biegetechnik ist es auch möglich, die Qualität des Rohres im gebogenen Abschnitt sicherzustellen. Durch die Art der Biegung bleibt ein nahezu kreisrunder Rohrquerschnitt auch im Bogenabschnitt erhalten, der lediglich durch die Verformung gegenüber dem Durchmesser im geradlinigen Bereich geringfügig reduziert ist.

Anspruch 2 gibt eine besonders einfache Ausgestaltung des wechselweise mit der einen Drehachse oder der anderen Drehachse koppelbaren Biegeantriebs an. Anspruch 3 gibt eine vorteilhafte Maßnahme an, mittels derer jeweils wahlweise eine Drehachse ortsfest gegenüber dem Maschinentisch festgelegt und wieder gelöst werden kann.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach Anspruch 4 wird erreicht, daß die beiden Biegerollen zu einer stabilen Einheit zusammengefaßt sind, wobei lediglich dieser relativ kleine Werkzeugblock zum Rohrbiegen geschwenkt wird. Die Ansprüche 5 bis 9 geben vorteilhafte Weiterbildungen dieses Werkzeugblockes an.

Der Begriff "Rohr" umfaßt nicht nur hohle langgestreckte runde Körper, sondern auch langgestreckte, massive Körper mit kreisrundem Querschnitt, beispielsweise also normales Rundmaterial aus Metall wie Drähte, Stangen od.dgl., auch wenn die erfindungsgemäße Einrichtung besonders vorteilhaft zur Herstellung von Rohrschlangen einsetzbar ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Einrichtung gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 einen vertikalen Längsschnitt durch die Einrichtung gemäß der Schnittlinie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch die Einrichtung entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen Teilausschnitt aus Fig. 3 in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 5,6 den Bewegungsablauf der Einrichtung beim Rechtsbiegen und
- Fig. 7 den Bewegungsablauf beim Linksbiegen eines Rohres.

Auf einem ortsfesten Maschinentisch 1 ist eine Einrichtung zum Rohrbiegen angebracht. Sie weist eine auf dem Maschinentisch 1 gelagerte Antriebscheibe 2 auf, die um ihre Mittel-Achse 3 mittels eines an der Unterseite des Maschinentisches 1 angebrachten Antriebsmotors 4 schwenkantreibbar ist. Der Antriebsmotor 4 ist entweder mit einem Wendegetriebe versehen oder kann in beiden Richtungen drehen, so daß die Antriebsscheibe 2 in beiden Drehrichtungen um die Achse 3 drehantreibbar ist. Die Antriebsscheibe 2 ist auf ihrer dem Maschinentisch 1 abgewandten Oberseite 5 mit einer Führungsnut 6 versehen. Deren Mittel-Längs-Achse 7 schneidet die Mittel-Achse 3 der Antriebsscheibe 2 und verläuft unter einem rechten Winkel zu dieser. In der Führungsnut 6 ist ein Kulissenstein 8 angeordnet, der in Richtung der Achse 7 in der Führungsnut 6 frei verschiebbar ist, quer dazu aber weitestgehend spielfrei geführt ist.

Mit dem Kulissenstein 8 ist ein Rohr-Biege-Werkzeugblock 9 koppelbar. Dieser weist eine untere Koppel 10 und eine obere Koppel 11 auf, die aus etwa dreieckförmigen Platten mit abgerundeten Ecken bestehen und gleiche Umrißform aufweisen. Zwischen der unteren und der oberen Koppel sind

zwei Biegerollen 12,13 angeordnet, die in den beiden deckungsgleich angeordneten Koppeln 10,11 mittels Lagerbüchsen 14 um Drehachsbolzen 15,16 drehbar gelagert sind. Diese Drehachsen 15, 16 verlaufen parallel zur Mittel-Achse 3 der Antriebs-scheibe 2. Die Biegerollen 12,13 sind identisch ausgebildet; sie weisen auf ihrem Umfang jeweils eine etwa halbkreisförmige Nut 17 auf, deren Radius r etwas kleiner als der halbe Durchmesser eines zu biegenden Rohres 18 ist. Beiderseits der Nut 17 weisen die Biegerollen 12,13 einen zylindrischen Umfangsbereich 19 auf, an dem sie aneinander anliegen, aber auch mit geringem Spiel zueinander angeordnet sind.

Für die planmäßige Abwälzung der Druck- gegen die Schablonenrolle lassen sich auf den Oberseiten beider Rollen aufgesetzte Zahnscheiben 12₁/13₁ anordnen.

An der oberen Koppel 11 ist ein Rohr-Mitnehmer 20 angebracht, der einen auf der oberen Koppel 11 angeordneten Linearantrieb in Form eines hydraulisch oder pneumatisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Antriebs 21 aufweist, dessen Kolbenstange mit einem gabelförmigen Greifer 22 versehen ist, der in den Zwischenraum 23 zwischen der oberen und der unteren Koppel 11,10 einfahrbar bzw. aus diesem nach oben herausziehbar ist. Der Rohr-Mitnehmer 20 ist zwischen den beiden Drehachsen 15,16 angeordnet, und zwar derart, daß er auf der gemeinsamen Tangente der aneinanderliegenden Biegerollen 12,13 angeordnet ist. Er kann zur Erhöhung der Stabilität in eine angepaßte Einsenkung 24 in der unteren Koppel 10 eingreifen.

Am Maschinentisch 1 ist ein Maschinen-Ausleger 25 angebracht, der den Werkzeugblock 9 teilweise überdeckt, und zwar, wenn sich die Einrichtung in ihrer Ausgangsstellung befindet, in der die Mittel-Längs-Achse 7 der Führungsnut 6 senkrecht zur Zuführrichtung 26 des Rohres 18 befindet und wenn der Kulissenstein 8 sich in einer mittleren Stellung in der Führungsnut 6 befindet und wenn der Werkzeugblock 9 eine derartige Lage hat, daß die Mittel-Achse 3 durch den Berührungsbereich 27 der Biegerollen 12,13 verläuft, in dem letztere die erwähnte gemeinsame Tangente haben.

Auf dem Ausleger 25 sind im Abstand a , der dem Abstand a der beiden Drehachsen 15,16 entspricht, Kupplungen 28,29 angebracht. Diese bestehen jeweils aus einem Linearantrieb in Form eines hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Antriebs 30, dessen jeweilige Kolbenstangentauchbolzen 32 mit einem Distanzbolzen 31 axialen Kontakt hat und in die Lagerbuchse 14 der jeweiligen Biegerollenachse im Bereich der oberen Koppel 11 einschiebbar bzw. aus dieser herausziehbar ist. Je nachdem, welche der beiden Kupplungen 28,29 betätigt wird, wird also der Werk-

zeugblock 9 derart festgelegt, daß seine Drehachse 15 oder seine Drehachse 16 gegenüber dem Maschinentisch 1 unverschiebbar festgehalten wird, wobei der Werkzeugblock 9 aber um diese festgelegte Achse verschwenkt werden kann.

Auf dem Kulissenstein 8 sind Federbolzen 33,34 im Abstand a voneinander angebracht, die jeweils in die entsprechende Lagerbüchse 14 im axialen Kontakt mit den Distanzbolzen 31 im Bereich der unteren Koppel 10 hochschieben können. Die Einsenkungen 35 in dem Kulissenstein 8 begrenzen den Hub der Federbolzen. Es wird jeweils der Federbolzen 33 bzw. 34 in eine Lagerbüchse 14 eingerastet, die der Drehachse 15 bzw. 16 zugeordnet ist, die nicht durch die Kupplung 28 bzw. 29 festgelegt ist. Es ist also so, daß eine Drehachse 15 mittels eines Federbolzens 33 mit dem Kulissenstein 8 gekoppelt wird, während die andere Drehachse 16 mittels der Kupplung 29 mit dem Ausleger 25 ortsfest verbunden wird, und umgekehrt.

In Zuführrichtung 26 des Rohres 18 gesehen, ist unmittelbar vor dem Werkzeugblock 9 am Maschinen-Ausleger 25 eine Seiten-Führung 36 und Festspannung für das Rohr 18 angeordnet, um Auslenkungen des Rohres 18 quer zur Zuführrichtung 26 beim Biegen zu vermeiden.

Die Wirkungsweise wird anhand der Fig. 5 bis 7 erläutert. In der Ausgangsstellung der Antriebs-scheibe 2 und des Werkzeugblocks 9 verläuft die Mittel-Längs-Achse 7 der Führungsnut 6 senkrecht zur Zuführrichtung 26 für ein Rohr 18. Es wird ein Rohr 18 im Berührungsbereich 27 der Biegerollen 12,13 zwischen diesen hindurchgeschoben. Beide Biegerollen haben im Berührungs- bzw. Tangentenbereich 27 einen Radius r der Biegerollennut, der geringfügig größer als der halbe Rohrdurchmesser ist. Dies gilt sowohl für den Berührungsbereich beim Biegebeginn als auch beim Biegeende des jeweiligen 180°-Rohrbogens. Für das in den Fig. 5 und 6 dargestellte Rechtsbiegen wird die Drehachse 15 mittels des Federbolzens 33 mit dem Kulissenstein 8 verbunden, während die andere Drehachse 16 mittels der Kupplung 29 am Ausleger 25 ortsfest festgelegt wird. Das Rohr 18 wird durch entsprechende Betätigung des Rohr-Mitnehmers 20 vom Greifer 22 zwischen den Koppeln 10,11 umfaßt und festgelegt. Anschließend wird die Antriebsscheibe 2 in Drehrichtung 37 für Rechtsbiegen, d.h. im Uhrzeigersinn vom Antriebsmotor 4 angetrieben. Der Werkzeugblock 9 wird jetzt um die exzentrisch zur Mittel-Achse 3 der Antriebsscheibe 2 liegende Drehachse 16 verschwenkt, d.h. die Biegerolle 13 verändert ihre Lage nicht. Sie hat bei diesem Biegevorgang die Funktion einer Schablone. Demgegenüber wird die Biegerolle 12, deren Drehachse 15 relativ zum Kulissenstein 8 festgelegt ist, aufgrund der Drehbewegung der An-

triebsscheibe 2 vom Kulissenstein 8 mitgenommen und biegt hierbei das Rohr 18 um die als Schablone dienende Biegerolle 13. Hierbei kommt der Biegerolle 12 also die Funktion einer Druckrolle zu. Eine Zwischenstellung, in der das Rohr 18 um 90° gebogen ist, ist Fig. 6 zu entnehmen. Es sei darauf hingewiesen, daß die Antriebsscheibe 2 hierbei jetzt bereits um mehr als 90° geschwenkt ist. Das Ende des Biegevorganges ist wieder in Fig. 5 dargestellt, wo die Stellung der Biegerolle 12, deren Ausgangsstellung gestrichelt dargestellt ist, ausgezogen dargestellt ist.

Anschließend wird der Rohr-Mitnehmer 20 durch Zurückfahren des Greifers 22 gelöst, so daß das Rohr 18 nicht mehr mit dem Werkzeugblock 9 fest verbunden ist. Danach wird die Antriebsscheibe 2 entgegen der Drehrichtung 37 in ihre Ausgangsstellung zurückverschwenkt. Im Anschluß daran wird das Rohr 18 in Zuführrichtung 26 weitergeschoben, so daß der bereits gebogene Abschnitt 38 in die in Fig. 7 gestrichelt dargestellte Stellung gelangt. Jetzt wird der Federbolzen 34 in die der Drehachse 16 zugeordnete Lagerbüchse 14 im Bereich der unteren Koppel 10 durch Federdruck eingefahren, indem die rechte Kupplung 29 in der Drehachse 16 den Kolbenstangentauchbolzen aus dem Bereich der oberen Koppel 11 herauszieht. Die Kupplung 28 wird gleichzeitig in die der Drehachse 15 zugeordnete Lagerbüchse 14 eingefahren, so daß diese und damit die Biegerolle 12 relativ zum Maschinentisch 1 festgelegt ist. Der Federbolzen 34 wird dabei durch den Distanzbolzen 31 aus der Lagerbüchse 14 gedrückt. Der Rohr-Mitnehmer 20 wird wieder betätigt, so daß der Greifer 22 das Rohr von dem Berührungsbereich 27 der Biegerollen 12,13 festhält. Dann wird die Antriebsscheibe 2 mittels des Antriebsmotors 4 in Drehrichtung 39 für Linksbiegen, also entgegen dem Uhrzeigersinn, um 180° verschwenkt. Hierbei nimmt der Kulissenstein 8 über den Federbolzen 34 den Werkzeugblock 9 mit, der um die diesmal stationäre Drehachse 15 verschwenkt wird. Es wird wiederum ein gebogener Abschnitt 40 von 180° hergestellt. Der vor Beginn dieses zweiten Biegevorganges in Fig. 7 gestrichelt gezeigte gebogene Abschnitt 38 befindet sich jetzt in einer um 180° hiergegen versetzten Position, die in Fig. 7 ausgezogen dargestellt ist. Das Rohr 18 ist bereits jetzt mit einer doppelten Rohrschlange versehen. Nach Lösen des Rohr-Mitnehmers 20 kann die Antriebsscheibe 2 wieder entgegen der Drehrichtung 39 um 180° in ihre Ausgangsstellung zurückgeschwenkt werden. Es kann sich jetzt der nächste Rechtsbiege-Vorgang anschließen, wie er bereits unter Bezugnahme auf die Fig. 5 und 6 beschrieben wurde. Mit der geschilderten Einrichtung können also beliebig viele abwechselnd gebogene Abschnitte 38,40 nacheinander gebogen werden. Der

Abstand L der gebogenen Abschnitte 38, 40, also die Länge L eines Rohrschlängenabschnitts kann über die gesamte Rohrschlange identisch sein, muß es aber nicht. Die Längen L können von Biegevorgang zu Biegevorgang individuell gewählt werden.

Die gesamte Ansteuerung der Einrichtung läßt sich sehr leicht über eine Prozeßsteuerung automatisieren, die zur Ansteuerung des Antriebsmotors 4, der Kupplungen 28,29, des Rohr-Mitnehmers 20 und gegebenenfalls noch einer nicht definitiv dargestellten Zuführeinrichtung zum Zuführen des Rohres 18 dient.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Herstellen von abwechselnd gegensinnig gebogenen Abschnitten (38,40) an einem fortlaufend zuführbaren geraden Rohr (18), insbesondere zum Herstellen einer Rohrschlange, mit einem Maschinentisch (1), mit zwei Biegerollen (12,13), die zueinander im festen Abstand (a) und parallel zueinander verlaufende Drehachsen (15,16) aufweisen und die an ihrem jeweiligen Umfang mit dem Querschnitt des Rohres (18) angepaßten, das Rohr (18) aufnehmenden Nuten (17) versehen sind und mit einem Biegeantrieb, wobei eine Biegerolle eine relativ zum Maschinentisch (1) ortsfeste Drehachse aufweist, während die andere Biegerolle mittels des Biegeantriebs unter Biegen eines gebogenen Abschnittes (38,40) des Rohres (18) um die Biegerolle mit ortsfester Drehachse schwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils abwechselnd eine Drehachse (15,16) ortsfest festlegbar und die jeweils andere Drehachse (16,15) mit dem Biegeantrieb koppelbar ist und daß der Biegeantrieb abwechselnd gegensinnig antreibbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegeantrieb eine drehantreibbare Antriebsscheibe (2) mit einer Führungsnut (6) aufweist, in der ein Kulissenstein (8) verschiebbar geführt ist, der wahlweise mit einer Drehachse (15,16) koppelbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ortsfest zum Maschinentisch (1) Kupplungen (28,29) vorgesehen sind, die wahlweise mit der jeweiligen ortsfesten Drehachse (15,16) koppelbar sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegerollen (12,13) zu einem Rohr-Biege-Werkzeugblock (9) zusammengefaßt sind, der mindestens eine die Biegerollen (12,13) tragende Koppel

(10,11) aufweist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugblock (9) eine untere Koppel (10) und eine obere Koppel (11) aufweist, die die Biegerollen (12,13) in einem Zwischenraum (23) zwischen sich aufnehmen und lagern. 5
6. Einrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugblock (9) in einer Biegerollenachse (15 oder 16) mit dem Biegeantrieb verbindbar ist. 10
7. Einrichtung nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugblock (9) wahlweise mit einer Kupplung (28,29) in Eingriff bringbar ist. 15
8. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugblock (9) einen Rohr-Mitnehmer (20) trägt. 20
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohr-Mitnehmer (20) einen quer zum Rohr und parallel zu den Drehachsen (15,16) axial verschiebbaren Greifer (22) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

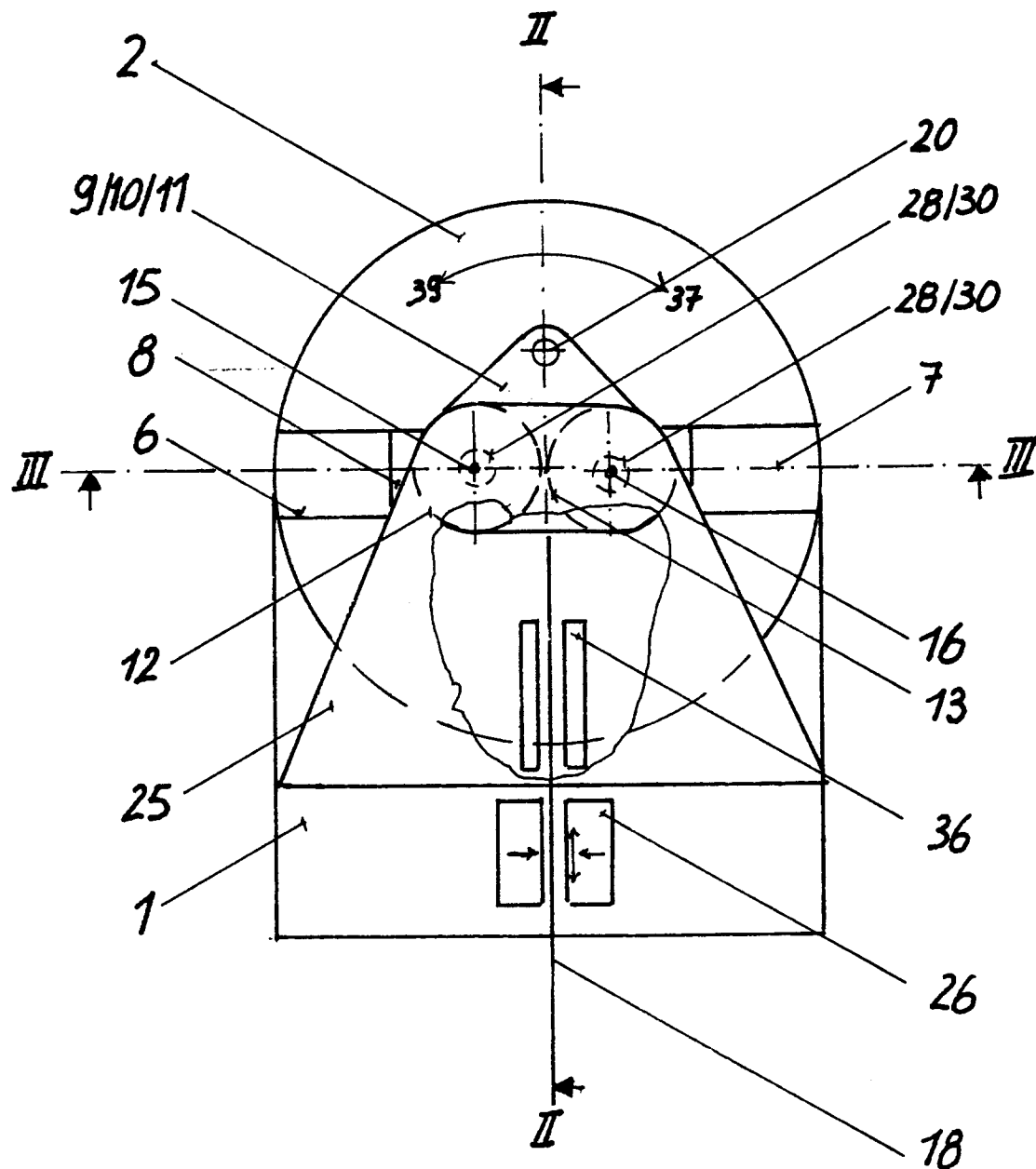


Fig 1

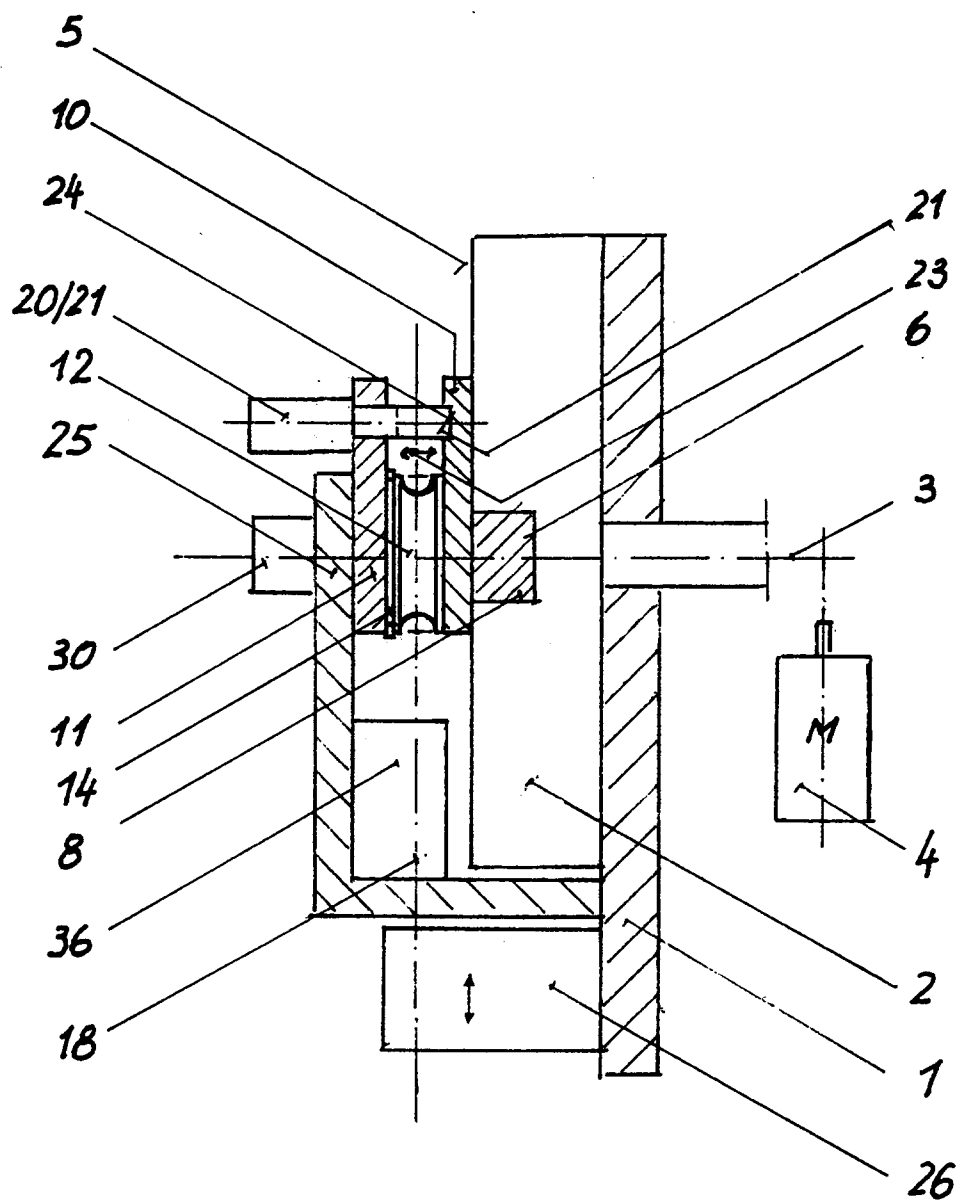


Fig 2

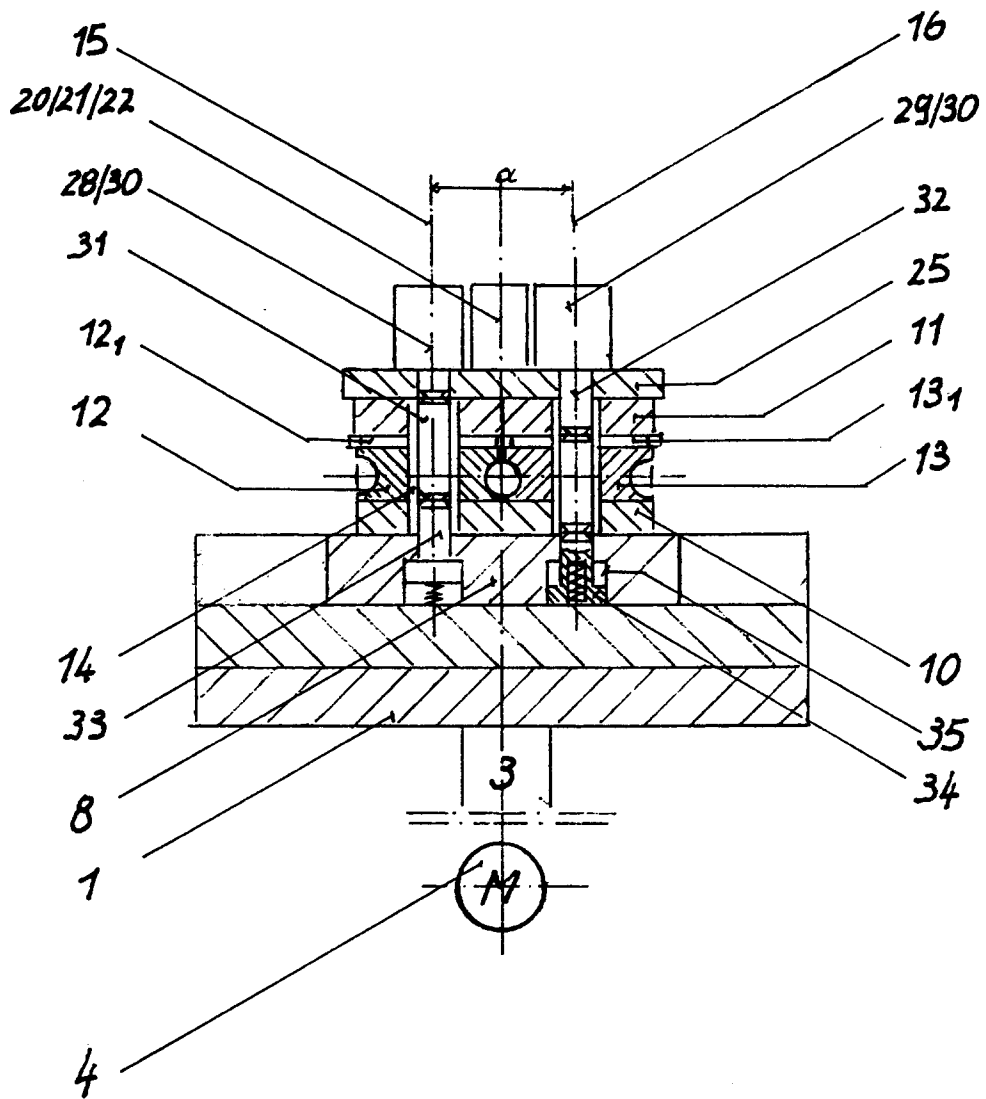


Fig 3

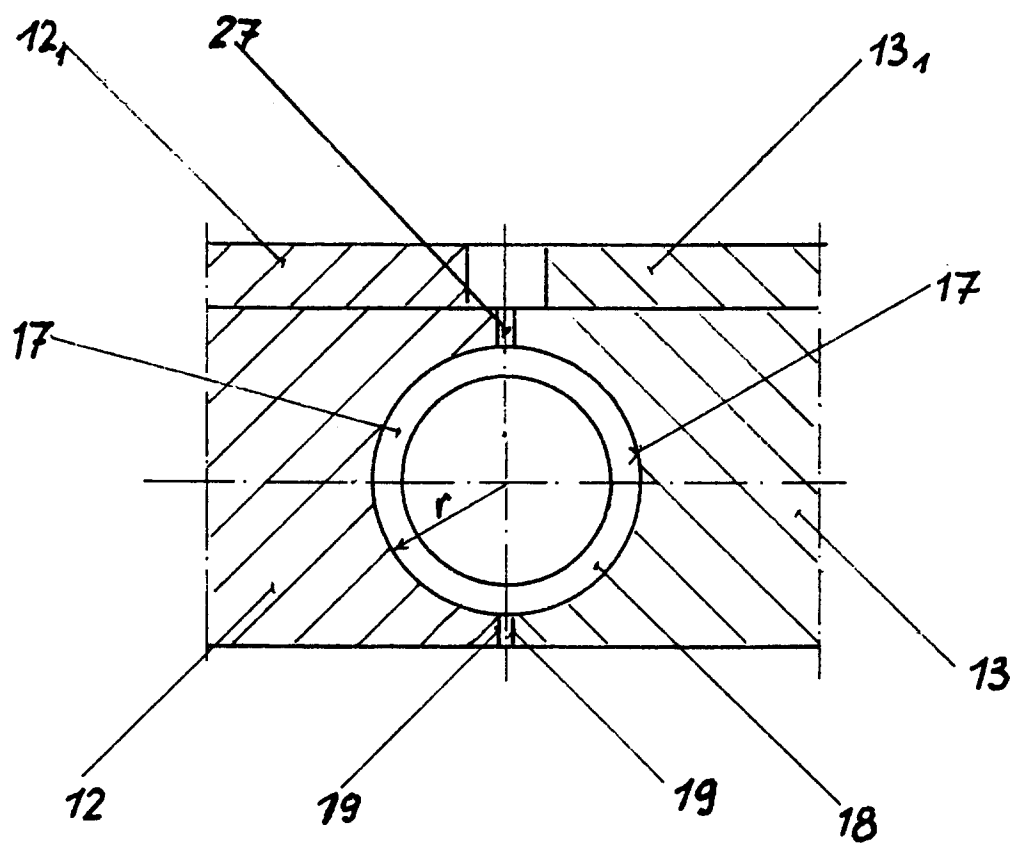


Fig 4

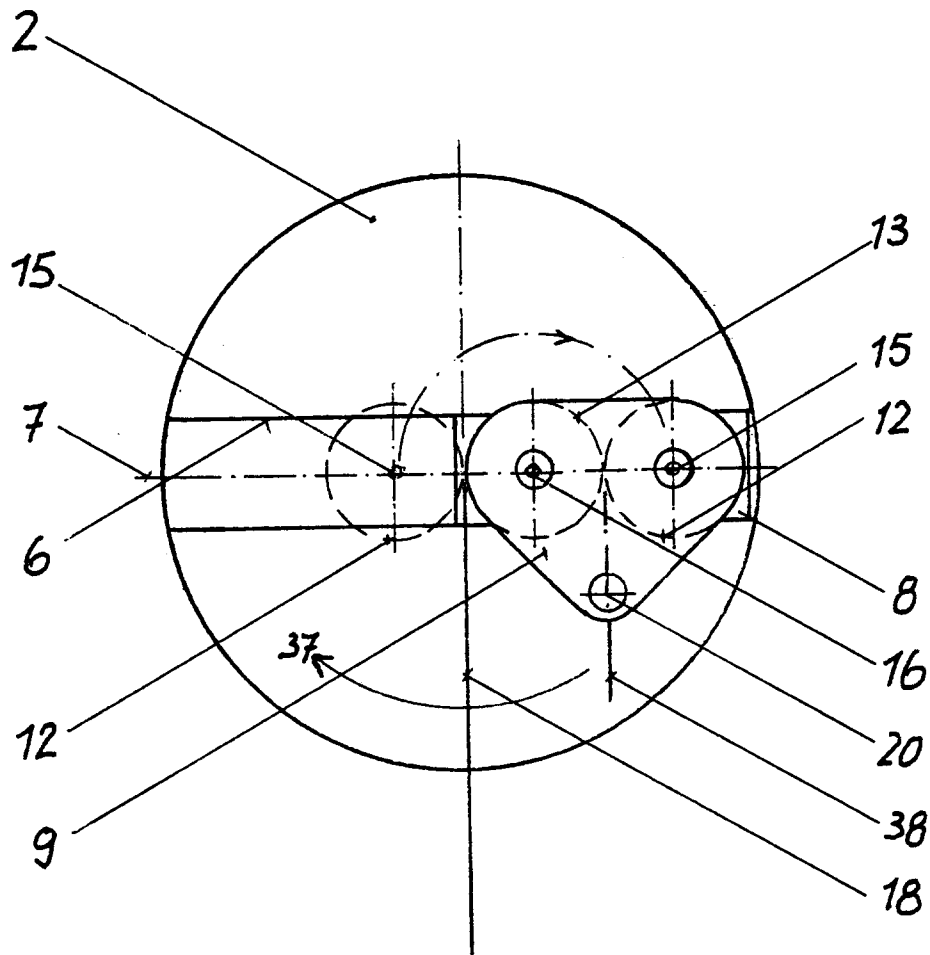


Fig 5

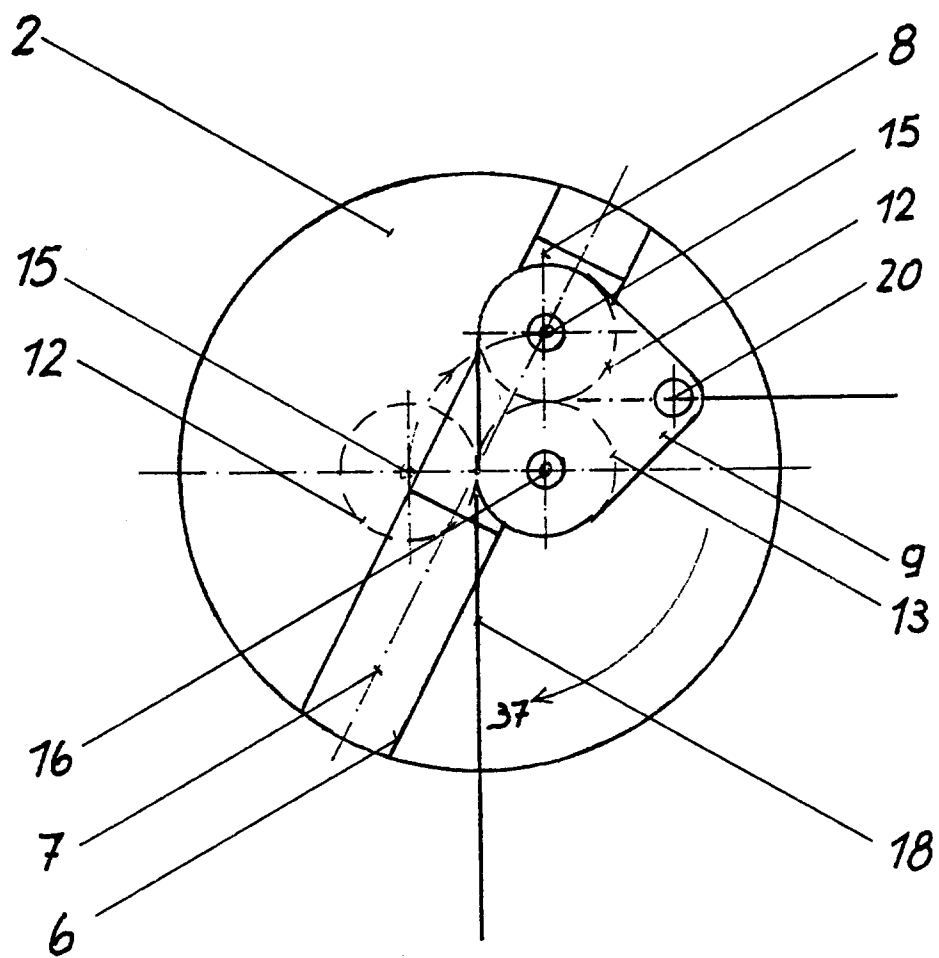


Fig 6

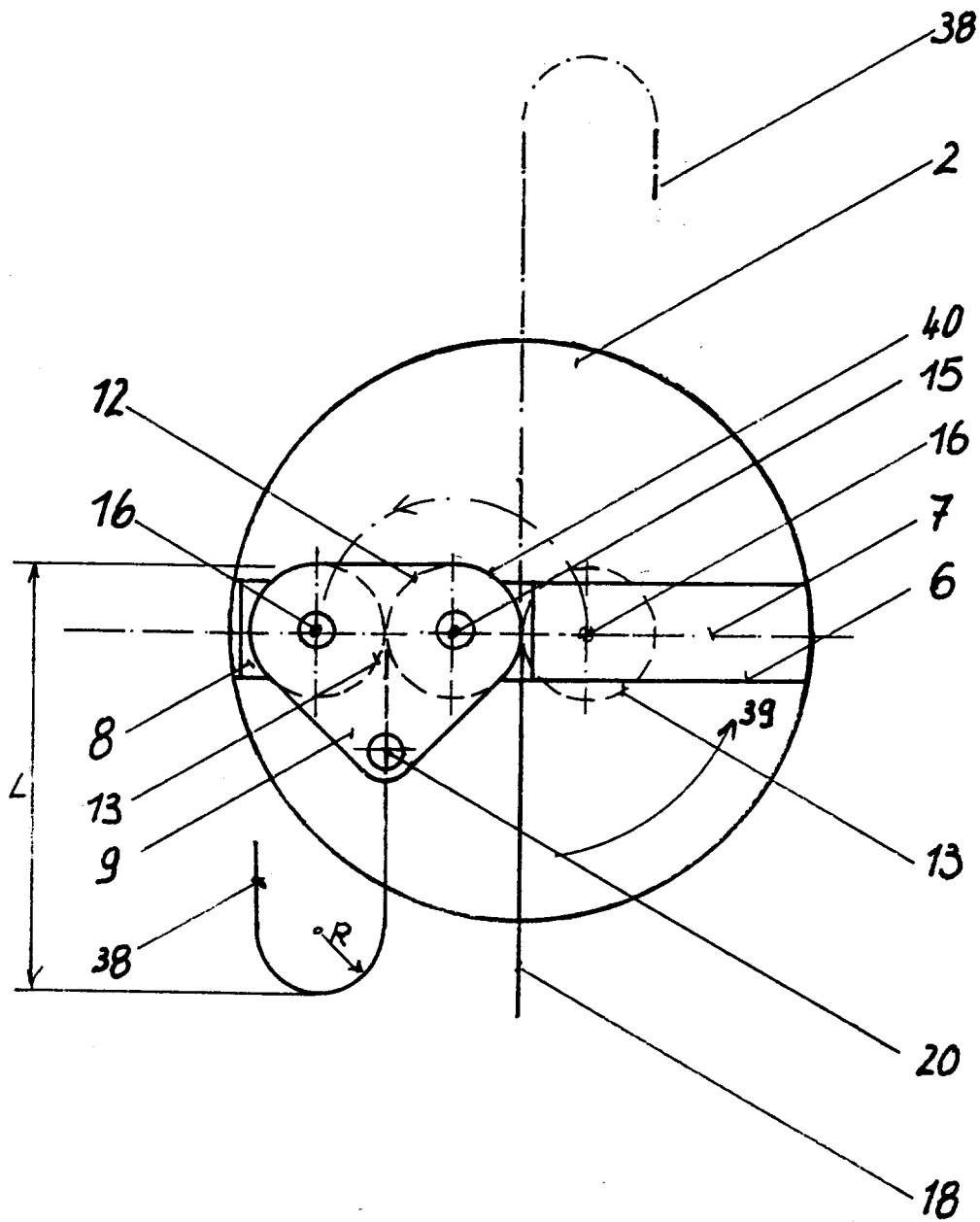


Fig 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 4760

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-1 081 265 (DEUTSCHE BABCOCK & WILCOX DAMPFKESSELWERKE AG) * das ganze Dokument *	1,2,4-6, 8	B21D11/07
Y		3,7	
A		9	
Y	FR-A-2 125 193 (BONDARENKO) * Seite 5, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 24; Abbildung 3 *	3,7	
X	US-A-2 453 868 (SHAW) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 48 * * Spalte 6, Zeile 20 - Spalte 7, Zeile 42; Abbildungen 1-9 *	1,2,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 NOVEMBER 1992	Prüfer GERARD O.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			