



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 593 803 A1**

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **92117969.3**

⑤① Int. Cl.⁵: **B66F 13/00, E21B 19/14**

②② Anmeldetag: **21.10.92**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.94 Patentblatt 94/17

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

⑦① Anmelder: **Weatherford Oil Tool GmbH**
Hainhäuser Weg 150
D-30855 Langenhagen(DE)

⑦② Erfinder: **Schulze-Beckinghausen Jörg**
Im Imbleek 14
W-3008 Garbsen 4(DE)

⑦④ Vertreter: **Arendt, Helmut, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Bergiusstrasse 2 c
D-30655 Hannover (DE)

⑤④ **Vorrichtung zum Positionieren von Lasten.**

⑤⑦ Zum Positionieren von Lasten wird während des Positioniervorganges ein in zwei Ebenen biegesteifes Stützelement (11) gebildet, das aus einzelnen Elementen (1,2) zusammenfügbar ist, so daß sowohl Zug- als auch Druckkräfte auf die zu positionierende Last übertragen werden können. Nach dem Ende des Arbeitseinsatzes besteht die Möglichkeit, durch

die zurückfahrende Vorrichtung in ihre Ausgangsstellung das Stützelement wieder in seine einzelnen Bauteile raumsparend zu zerlegen, so daß es jederzeit einsatzbereit innerhalb des Bewegungsbereiches der zu positionierenden Lasten untergebracht werden kann.

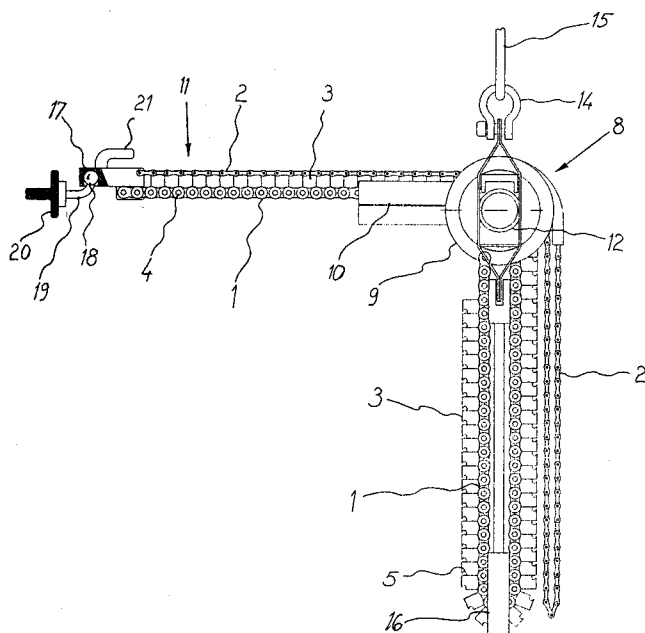


Fig. 1

Zur Führung von Lasten, die im wesentlichen in einer Ebene bewegt werden, um sie genau an einem vorbestimmten Ort zu positionieren, ist es bekannt, sowohl von Hand betätigte als auch fremdkraftbetriebene Hilfsmittel einzusetzen. Hierzu gehören Seilwinden, hydraulisch oder durch Druckluft betriebene Stellzylinder und schienengebundene Hilfsmittel, wie Führungsschlitten oder auf Schienen rollende Unterlagen. Bei hängenden Lasten ist es teilweise möglich, diese von Hand an die vorgeschriebene Position zu bewegen.

Die vorgenannten Betriebsmittel sind mit zahlreichen Nachteilen verbunden.

Hängende Lasten sind häufig exzentrisch aufgehängt, d. h. der Aufhängepunkt fluchtet nicht mit der vorgeschriebenen Endposition. Deshalb sind, abhängig von der zu bewegenden Masse, häufig mehrere Helfer notwendig, wenn keine fremdkraftbetriebenen Hilfsmittel eingesetzt werden. Winden haben den Nachteil, daß sie in der Bewegungsebene nur Zugkräfte ausüben können. Stellzylinder können zwar Zug- und Druckkräfte übertragen, sie müssen jedoch einen langen Hub ausführen können, so daß sich lange Baumaße ergeben, die häufig zu einer Behinderung der Arbeiten im Bereich der vorgeschriebenen Position ergeben. Schienengebundene Betriebsmittel, wie Schlitten, Lafetten und dgl. engen die Bewegung starr auf eine Richtung ein. Die Arbeitshöhe ist außerdem durch den Hub des verwendeten Gestells begrenzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Positionieren von Lasten zu schaffen, mit der sowohl Druck- als auch Zugkräfte übertragen werden können und die im Anschluß an einen Einsatz raumsparend im Bewegungsbereich der zu positionierenden Lasten untergebracht werden kann. Zur Lösung wird ein stabförmiges, in zwei Ebenen biegesteifes Stützelement vorgeschlagen, das während des Positioniervorganges aus einzelnen Elementen zusammenfügbar ist.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können sowohl Zug- als auch Druckkräfte auf die zu positionierende Last übertragen werden. Nach dem Ende des Arbeitseinsatzes besteht die Möglichkeit, durch Zurückfahren der Vorrichtung in ihre Ausgangsstellung das Stützelement wieder in seine einzelnen Bauteile raumsparend zu zerlegen, so daß es jederzeit einsatzbereit innerhalb des Bewegungsgebietes der zu positionierenden Last untergebracht werden kann.

Vorzugsweise besteht das Stützelement aus zwei, nur in einer Ebene biegesteifen und parallel geführten Elementen. Zwischen diesen sind Distanz- und Verbindungselemente angeordnet. Hierfür eignen sich insbesondere handelsübliche Gelenkketten, die parallel und mit Abstand zueinander angeordnet werden. Eine der Gelenkketten dient als Vorschubkette, in die ein Kettenantriebsrad

greift. Die zweite Kette ist als Schließkette vorgesehen, deren Glieder durch die Bewegung des Kettenantriebsrades in die Verbindungselemente greifen. Dadurch wird ein Stützelement aus Einzelteilen gebildet, das ein im wesentlichen doppel-T-förmiges Profil zeigt. Die Schließkette kann von geringerer Abmessung sein als die Vorschubkette. Als Vorschubkette eignet sich insbesondere eine handelsübliche Duplexkette. Sie kann die Sperrglieder in der Kettenmitte auf den Gelenkbolzen sitzend tragen.

Um die Führung der zu positionierenden Last während des Vorschubs in verschiedene Richtungen zu ermöglichen, ist vorgesehen, die Ketten mit ihren der Last abgewandten Enden gelenkig an einem die Längskräfte aufnehmenden Lager abzustützen, während ihre gegenüberliegenden Enden an dem Gehäuse eines auf den Ketten verfahrbaren Kettenantriebes befestigt sind.

Als Kettenantrieb eignet sich insbesondere ein Bremsmotor mit einem Kettenantriebsrad und einem Kettenantriebsgehäuse, das mit einer Kettenführung versehen ist. Die Kettenführung ist mit dem Antriebsgehäuse fest verbunden und umfaßt die zu einer festen Stütze zusammengefügte Ketten formschlüssig, wobei sich die Kettenführung über die Länge mehrerer Kettenglieder in Längsrichtung erstreckt. Dadurch kann das Motordrehmoment wirksam auf das Kettenantriebsrad übertragen werden.

Als Verbindungsglieder, die gleichzeitig die Ketten auf ihrem vorgeschriebenen Abstand halten, eignen sich flächige Sperrglieder geringer Wandstärke. Sie sitzen fest auf den Bolzen der Vorschubkette und zeigen an ihren freien Enden eine Auskehlung. Mit dieser Auskehlung legen sie sich beim Zusammenfügen der Ketten zu einer Stützeinheit an die Gelenkbolzen bzw. an die darauf sitzenden Rollhülsen der Schließkette. Die Sperrglieder können durch ihre laschenförmigen Befestigungsteile die inneren Laschen der verwendeten Duplexkette ersetzen, um eine übermäßige Kettenbreite zu vermeiden.

Das Kettenantriebsgehäuse ist vorzugsweise mit einem Ein- und Ausschleuskanal für die Schließkette versehen. Der Ein- und Ausschleuskanal zeigt Führungsprofile, gegen welche die Schließkette beim Schließen in Vorschubrichtung oder beim Zurückfahren des Kettenantriebes, d. h. beim Öffnen, anlaufen und geführt werden kann.

Für pendelnd aufgehängte und zu positionierende Lasten eignet sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung, deren Kettenantrieb ebenfalls pendelnd aufgehängt und das gelenkige Stützlager der Ketten seitlich an einer Stützwand oder an der Strebe eines Traggestells angebracht ist. Ferner kann die Aufhängung des Kettenantriebes mit einem Liftzylinder verbunden sein, mit dem die Höhe der

zu positionierenden Last einstellbar ist. Die Höheneinstellung und die Bewegung der Last in horizontaler Richtung können dabei gleichzeitig erfolgen. Diese Ausführung ist insbesondere für die Handhabung schwerer Werkzeuge an Bohrtürmen geeignet.

Weitere den Erfindungsgegenstand vorteilhaft gestaltende Merkmale sind den Ansprüchen zu entnehmen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und nachstehend erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 die Seitenansicht einer Gesamtvorrichtung,
- Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in weiter ausgefahrener Position,
- Figur 3 Einzelheiten der Kettenantriebsvorrichtung, z. T. im Schnitt,
- Figur 4 eine Darstellung des Kettenantriebs gemäß Figur 3 mit einer Verdeutlichung des Ineinandergreifens von Verbindungselementen (Sperrgliedern) und Schließkette,
- Figur 5 die Ansicht des Kettenantriebs in Längsrichtung des gebildeten Stützelements mit einem Schnitt durch die Kettenführung und das Kettenrad,
- Figur 6 ein Verbindungselement (Sperrglied),
- Figur 7 die Schmalseiten zweier hintereinander anzuordnender Verbindungselemente (Sperrglieder),
- Figur 8 die Darstellung eines Positioniervorgangs.

Das erfindungsgemäß gebildete Stützelement besteht aus einer Duplexkette 1 als Vorschubkette, einer kleineren Schließkette 2 und Verbindungselementen 3, die auf den Gelenkbolzen 4 der Vorschubkette 1 sitzend befestigt sind. Die Verbindungselemente 3 liegen parallel auf dem vorgeschriebenen Abstand zueinander. Beim Zusammenfügen des aus den drei genannten Teilen bestehenden Stützelementes legen sich die Verbindungselemente 3 mit einer Auskehlung 5 (Figuren 6 und 7) gegen die Gelenkbolzen bzw. gegen die auf den Bolzen angeordneten Rollhülsen der Schließkette. Die Verbindungselemente wirken daher auch als Sperrglieder zur Verriegelung der Schließkette. Der Fuß 6 eines Verbindungs- bzw. Sperrgliedes 3 hat die Form einer Kettenlasche und kann diese ersetzen. Dabei greifen die Gelenkbolzen in gleicher Weise wie bei der Befestigung der Kettenlaschen durch Öffnungen 7.

Eine Kettenantriebsvorrichtung 8 ist auf den Ketten verfahrbar angeordnet. An deren Gehäuse 9 setzt eine Kettenführung 10 an, die sich in Längsrichtung des aus den Einzelteilen zusammengefügt-

ten Stützelementes 11 erstreckt und dabei die Vorschubkette beidseitig klammerartig umfaßt. Dadurch ist ein Formschluß hergestellt, der die Übertragung des Drehmomentes vom Antriebsmotor 12 (Figur 5) über ein in die Vorschubkette greifendes Kettenrad 13 ermöglicht. Die Kettenführung 10 dient also gleichzeitig zum Auffangen des Gegenmomentes.

Bei dem gezeigten Beispiel ist die erfindungsgemäß gestaltete Vorrichtung zur Positionierung von hängenden Lasten, beispielsweise einer exzentrischen, an einem Bohrturm aufgehängten Rohrzange vorgesehen. Die Kettenantriebsvorrichtung 8 ist über einen Tragring 14 an einem Stahlseil 15, das von der Bohrturmspitze ausgeht, aufgehängt. Das Tragseil 15 trägt gleichzeitig die zu positionierende Last unterhalb der Kettenantriebsvorrichtung. Über einen Liftzylinder 16 kann ein Höhenausgleich für die Last vorgenommen werden.

Bauseitig sind die Vorschubkette 1 und die Schließkette 2 mit dem Gehäuse 17 einer Gelenkkupplung verschraubt. Die Gelenkkupplung ist allseitig durch eine Gelenkkugel 18, die ihren Sitz innerhalb des Gehäuses 17 hat, beweglich. Die Kugel 18 ist am Ende eines Tragarms 19 angeordnet und dieser fest mit einem Teil des die Last tragenden Bauwerks, beispielsweise mit einer Strebe 20 des Bohrturmes verbunden. Durch die Betätigung eines Hebels 21 kann das Kupplungsgehäuse 17 von der Kugel 18 und damit die Kupplung gelöst werden.

Die Kettenführung 10 wird durch ein tragendes Hohlprofil 22 gestützt, das im Gehäuse 9 des Kettenantriebs ansetzt und mit diesem fest verbunden ist. Die Kettenführung besteht aus zwei langgestreckten Hohlprofilen mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt und inneren Führungsschlitzen, um die Vorschubkette mit ihren Laschen 1a zu umfassen. Die Kettenstege, bestehend aus den Gelenkbolzen 1b und den darauf sitzenden Rollhülsen 1c, gleiten innerhalb der seitlichen Führungsschlitze 23 der aus Kunststoff bestehenden Kettenführung. Die Kettenführung wird durch einen Schutzmantel 24 umgeben.

In der Mitte der Vorschubkette 1 sind die Verriegelungsglieder 3 auf den Gelenkbolzen 1b sitzend angeordnet. Sie sind seitlich gekröpft, damit sich ihre Auskehlungen 5 innerhalb derselben Ebene befinden. Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Kopfteile der Sperrglieder beim Eingriff in die Schließkette aneinanderliegen und keine Spalte bilden.

Innerhalb des Gehäuses des Kettenantriebs sind Ein- und Ausschleusorgane für die Schließkette vorgesehen. Zum Einschleusen dient ein auf einem Zapfen 25 angeordneter Bund 26 (Figur 4). Für das Ausschleusen ist ein Führungsprofil 27 mit einer eingearbeiteten Führungskurve 28 (Figuren 3,

4 und 5) vorgesehen. Der ausgeschleuste Teil der Schließkette 3 wird innerhalb eines Führungskanals 29 weiter nach außen geleitet.

Zur Bewegung einer an dem Tragseil 15 hängenden, nicht dargestellten Last wird die Kettenantriebsvorrichtung in Betrieb gesetzt. Der Kettenantrieb wird dabei aus einer Position in unmittelbarer Nähe der seitlichen Befestigung der Ketten 1 und 2 an der Kupplung 17, 18 in eine Position gemäß Figur 2 gefahren. Dabei greift das Kettenantriebsrad 13 in die Vorschubkette 1 und zieht diese durch eine Bewegung entgegen der Uhrzeigerrichtung in das Gehäuse. Gleichzeitig wird die Schließkette in das Antriebsgehäuse gezogen. Die einzelnen Glieder der Schließkette laufen gegen den Führungsbund 26 und werden von diesem nach unten in eine Position gedrückt, in der sich die Sperrglieder 3 mit ihren Auskehlungen 5 an die Kettenstege, bestehend aus einem Gelenkbolzen und darauf befindlichen Rollhülsen, legen. Beide Ketten sind zusammen mit den Sperrgliedern 3 zu einem in zwei Ebenen biegesteifen Stützelement 11 zusammengefügt. Dieses ist in der Lage, die Druckkraft zur Positionierung der Last aufzunehmen.

Der Vortrieb der Kettenantriebsvorrichtung unter Bildung des Stützelementes 11 ist besonders anschaulich der Figur 8 zu entnehmen. In ununterbrochener Strichführung ist in der linken Position ein Teil der bereits zusammengeführten Stütze erkennbar, so daß das Tragseil 15 unter einem entsprechenden Winkel seitlich ausgelenkt ist. Mit zunehmender Abweichung des Tragseils 15 von der Vertikalen wird die zu positionierende Last angehoben. Der Ausgleich zur Positionsebene kann durch die Zwischenschaltung des Liftzylinders 16 geschaffen werden, was mit dem Pfeil unterhalb der weiter ausgelenkten, in unterbrochener Strichführung dargestellten Einrichtung verdeutlicht wird.

Der Liftzylinder 16 kann ggf. durch ein gleichwertiges Hebezeug, beispielsweise eine Winde, ersetzt werden. Ebenso ist die Verwendung anderer in nur einer Biegeebene steifer Elemente denkbar. Als Antriebsmotoren eignen sich sowohl hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betriebene Ausführungen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Positionieren von Lasten, gekennzeichnet durch ein in zwei Ebenen biegesteifes, stabförmiges Stützelement (11), das während des Positioniervorganges aus einzelnen Elementen zusammenfügbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement aus wenigstens zwei in nur einer Ebene biegesteifen,

parallel geführten Elementen (1, 2) und zwischen diesen angeordneten Distanz- und Verbindungselementen (3) zusammengefügt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement aus parallelen und mit Abstand angeordneten handelsüblichen Laschenkettten besteht, zwischen welchen sich die Distanz- und Verbindungselemente erstrecken.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Laschenkettten als Vorschubkette (1) dient, in welche ein Kettenantriebsrad (13) greift, während die zweite Kette als über die Verbindungselemente (3) greifende Schließkette (2) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ketten mit ihren der zu positionierenden Last abgewandten Enden gelenkig an einem die Längskräfte aufnehmenden Lager (17, 18, 19) abgestützt sind und mit ihren gegenüberliegenden Enden an einem Gehäuse (9) eines auf den Ketten verfahrbaren Kettenantrieb (8) befestigt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kettenantrieb aus einem Bremsmotor (12) mit dem Kettenantriebsrad (13) und einem Kettenantriebsgehäuse (9) mit integrierter Kettenführung (10) besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kettenführung in Längsrichtung der zusammengeführten Stütze (11) streckt und diese zur Übertragung des Antriebsmomentes teilweise formschlüssig umfaßt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubkette (1) mit den Verbindungselementen in Form von scheibenförmigen Sperrgliedern (3) fest verbunden ist, deren freie Enden eine Auskehlung (5) aufweisen, mit welchen sich die Sperrglieder an die Rollhülsen (2a) der Schließkette anlegen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubkette als Duplexkette ausgeführt und die Sperrglieder vorzugsweise in deren Mitte auf den Gelenkbolzen (1b) sitzend angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrglieder

der die inneren Laschen der Duplexkette ersetzen.

- 11.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kettenantriebsgehäuses ein Ein- und Ausschleuskanal mit Führungselementen (25, 26; 27, 28) für die Schließkette angeordnet ist. 5
- 12.** Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als gelenkige Abstützung ein lösbares Kugelgelenk vorgesehen ist. 10
- 13.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenantriebseinrichtung pendelnd aufgehängt ist und zusätzlich an ihrer Aufhängung ein Hebezeug (16) zur Höheneinstellung der zu positionierenden Last befestigt ist. 15
- 14.** Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Hebezeug ein Liftzylinder eingesetzt ist. 20

25

30

35

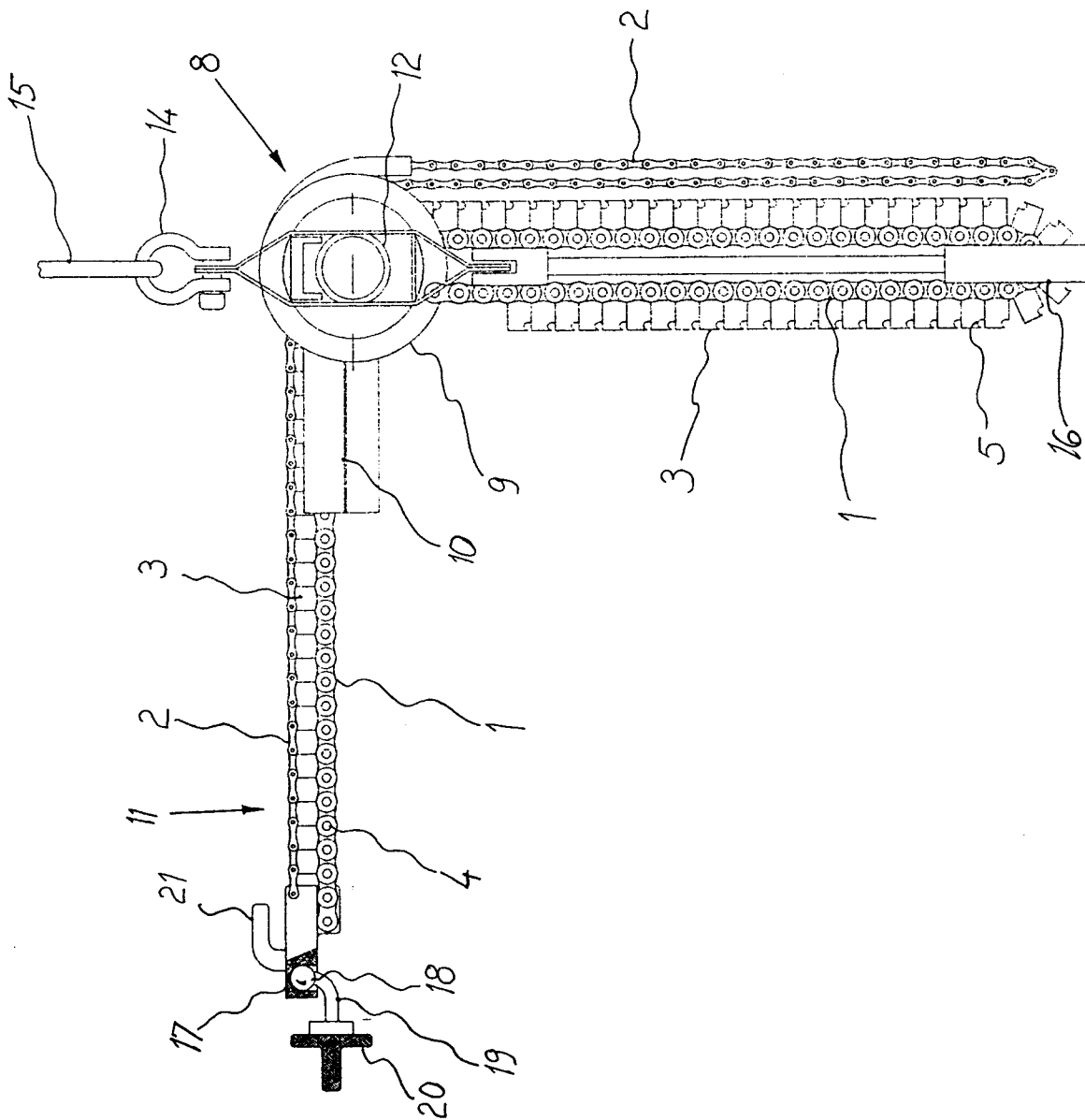
40

45

50

55

Fig. 1



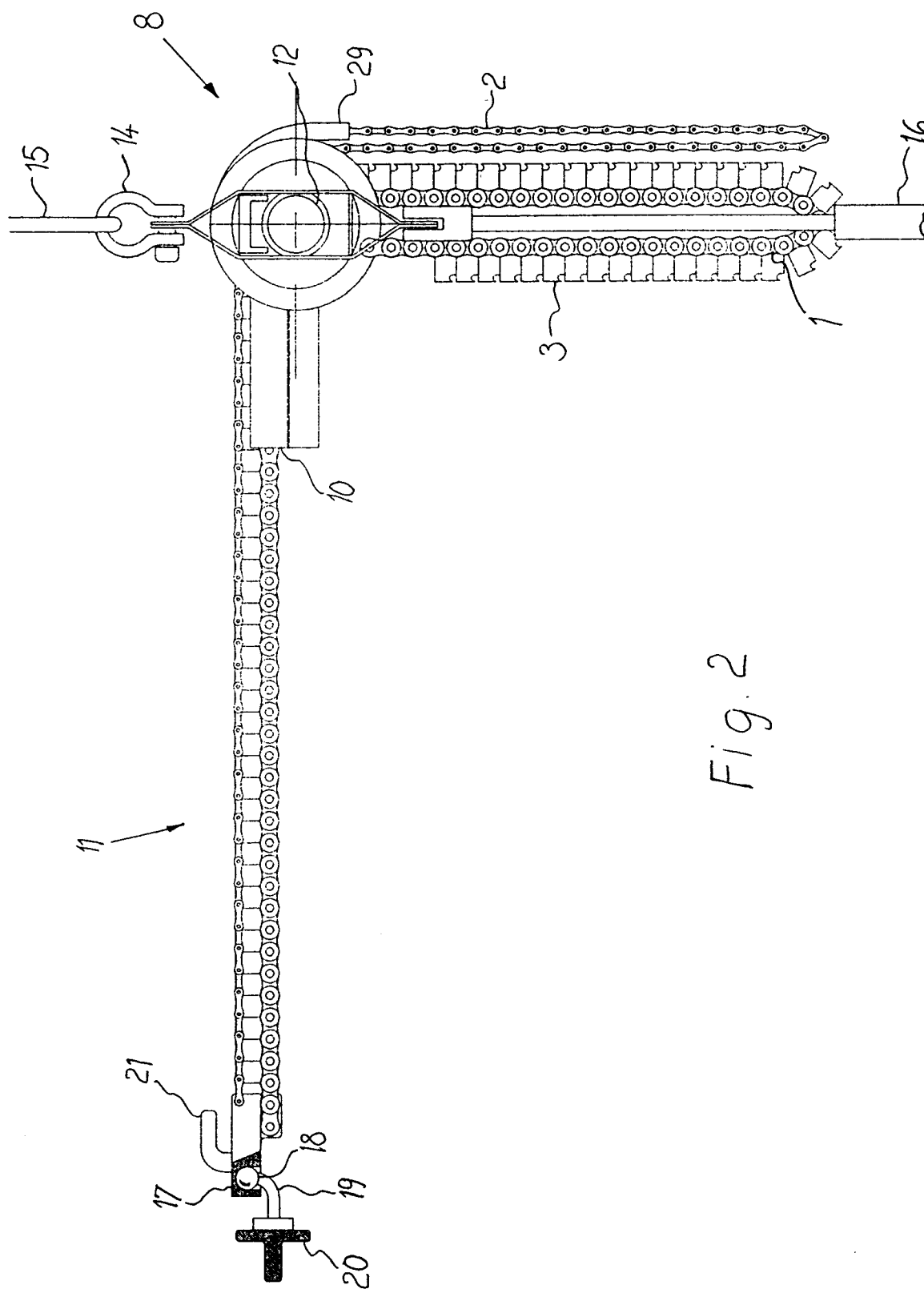


Fig. 2

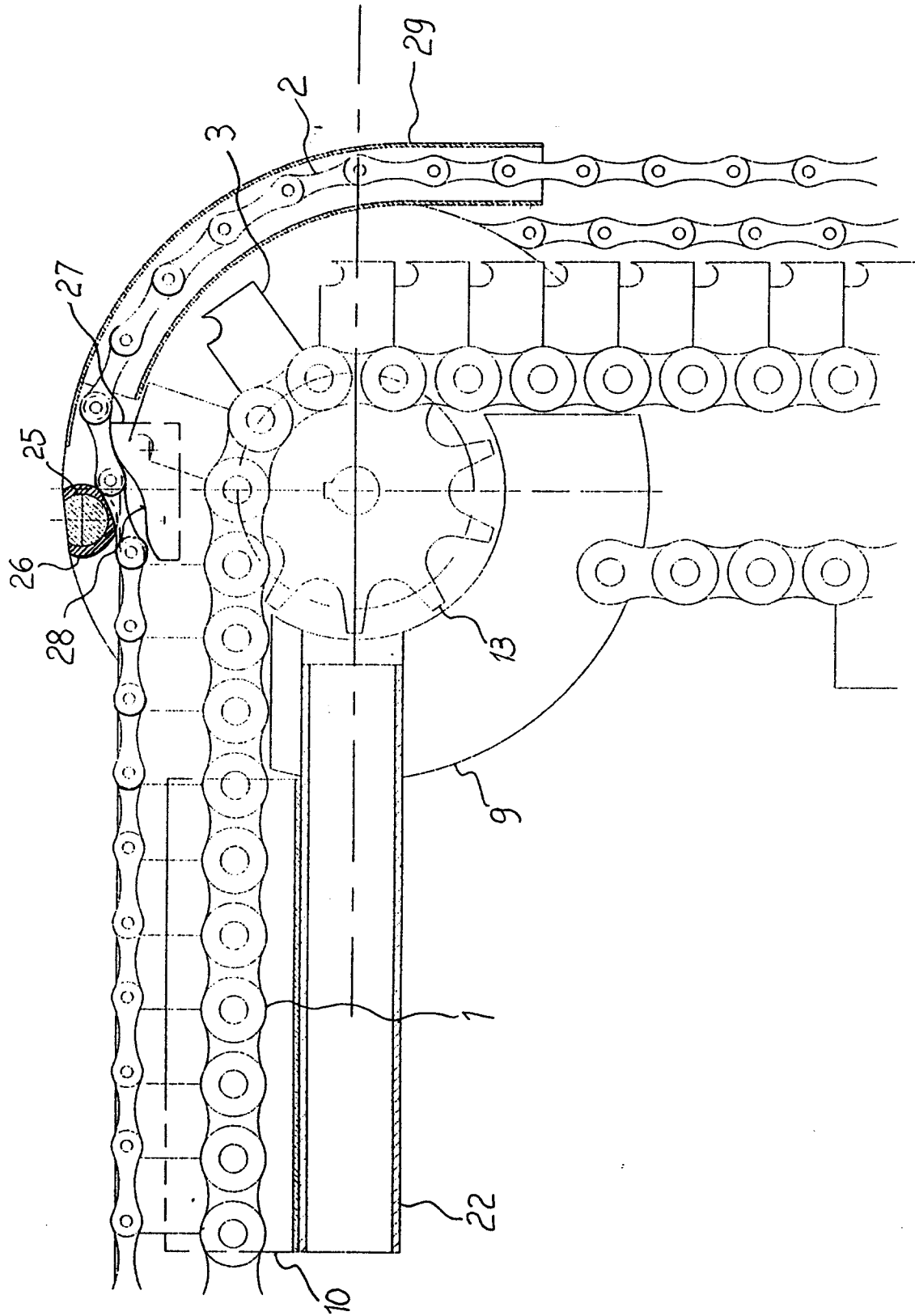


Fig. 3

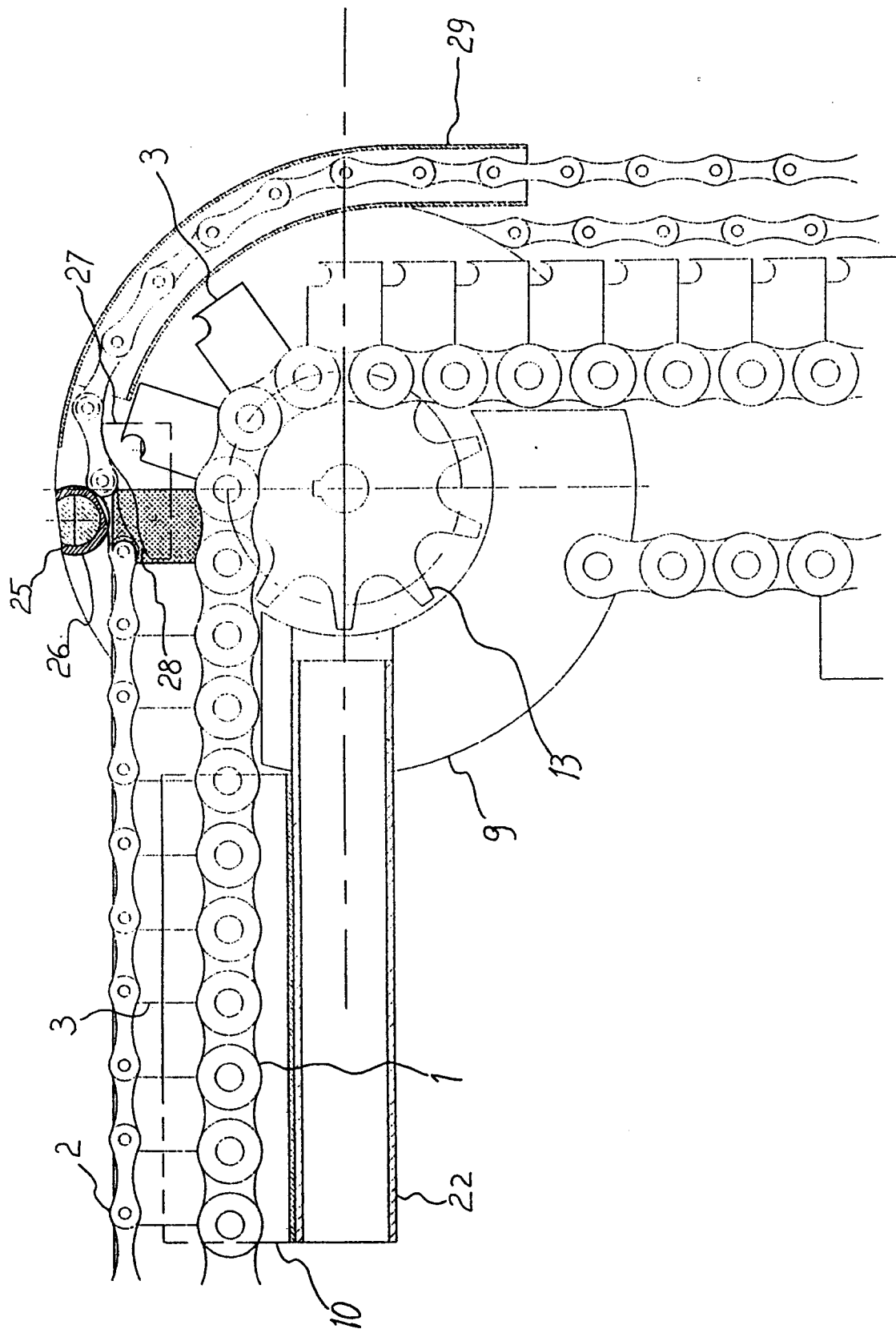


Fig. 4

Fig. 5

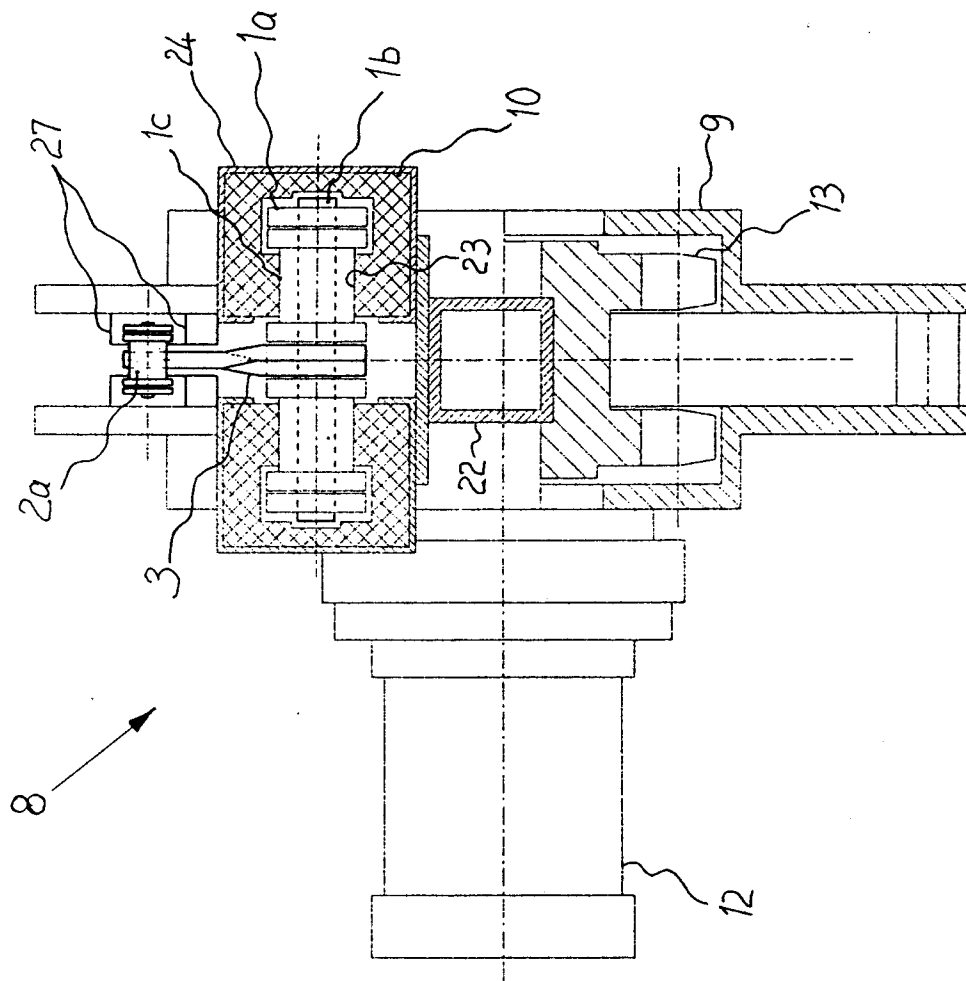


Fig. 7

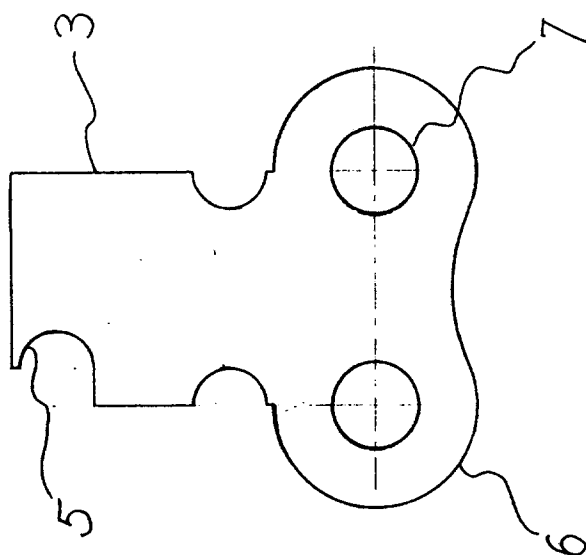
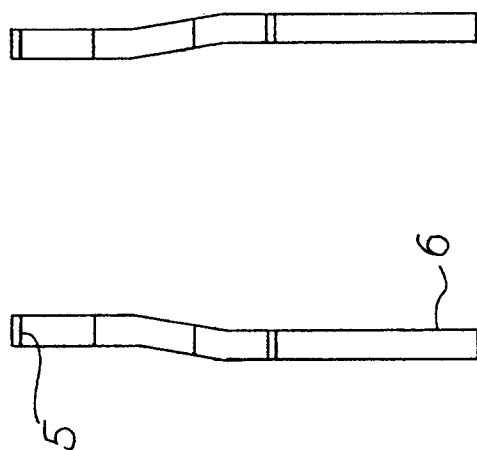


Fig. 6

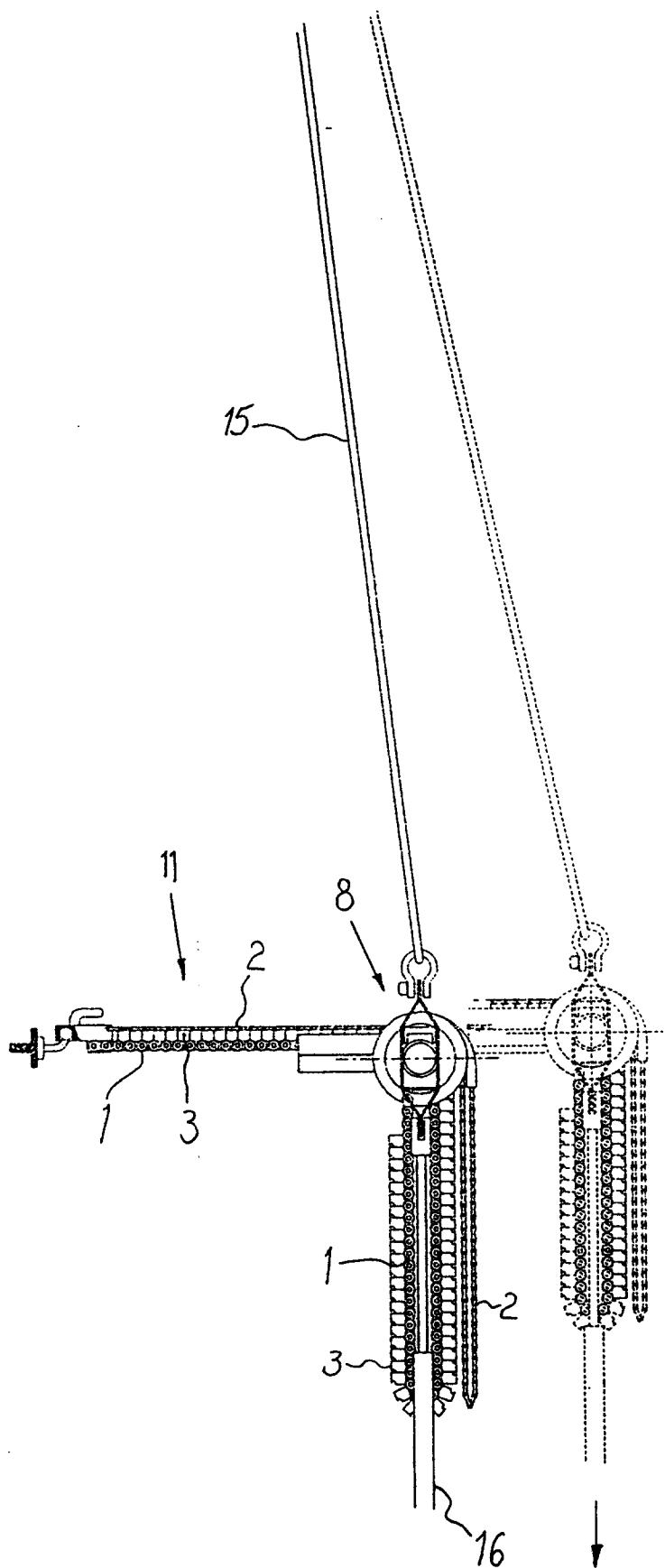


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7969

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 153 303 (MIAG) * Seite 6, Zeile 27 - Seite 8, Zeile 39 * ---	1-11	B66F13/00 E21B19/14
X	EP-A-0 475 006 (THE WILL-BURT COMPANY) * Spalte 8, Zeile 4 - Spalte 16, Zeile 20 * ---	1-8,11, 12	
X	DE-A-2 209 695 (GRÜN) * das ganze Dokument * ---	1-4,6	
A	FR-A-1 297 285 (CENTRE D'ÉTUDES ET D'APPLICATIONS DES TECHNIQUES DE PRODUCTION) ---		
A	FR-A-2 346 549 (GOLAR-NOR OFFSHORE) ---		
A	US-A-4 013 178 (BROWN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66F E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 JUNI 1993	Prüfer VAN DEN BERGHE E.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			