

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑫' Anmeldenummer: **88107578.2**

⑤¹ Int. Cl.4: **B21J 13/08**

⑫² Anmeldetag: **11.05.88**

③⁰ Priorität: **08.07.87 DE 3722545**

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.01.89 Patentblatt 89/02

⑥⁴ Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT

⑦¹ Anmelder: **THYSSEN INDUSTRIE AG**
MASCHINENBAU
Stockumer Strasse 28
D-5810 Witten 6 (Annen)(DE)

⑦² Erfinder: **Gröne, Siegfried, Ing.grad.**
Am Schichtmeister 108
D-5810 Witten(DE)

⑦⁴ Vertreter: **Beyer, Rudi**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer Am
Dickelsbach 8
D-4030 Ratingen 6 (Hösel)(DE)

⑤⁴ **Verfahren zum Be- und Entladen rotierend antreibbarer Gesenke zum axialen Gesenkwalzen und axiale Gesenkwalzmaschine zum Durchführen dieses Verfahrens.**

⑤⁷ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine axiale Gesenkwalzmaschine, bei welcher das Be- und Entladen stets bei motorisch rotierend angetriebenem Gesenk erfolgt, dieses also nicht mehr taktweise abgebremst und wieder angetrieben zu werden braucht. Dadurch ergeben sich kürzere Taktzeiten, geringerer Verschleiß der Antriebsaggregate und ein geringerer Energieverbrauch.

EP 0 298 223 A2

Verfahren zum Be- und Entladen rotierend antreibbarer Gesenke zum axialen Gesenkwalzen und axialen Gesenkwalzmaschine zum Durchführen dieses Verfahrens

Gattung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Be- und Entladen rotierend antreibbarer Gesenke zum axialen Gesenkwalzen, wobei der Schmiederohling auf einer Förderbahn herangefördert und dem Gesenk zugeführt und nach dem axialen Gesenkwalzen aus diesem Entnommen und Abgefördert wird.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem oder mehreren der folgenden Patentansprüche, mit einer axialen Gesenkwalzmaschine mit motorisch rotierend antreibbarem Gesenk, wenigstens je einer Be- und Entladevorrichtung mit je einer Be- und Entladezange zum Ergreifen, Hochheben und Schwenken sowie Ablegen des Schmiederohlings bzw. des fertig umgeformten Werkstückes.

Stand der Technik

Axiale Gesenkwalzmaschinen mit motorisch rotierend antreibbaren Gesenken sind vorbekannt. Bisher war es üblich, beim Be- und Entladen das Gesenk anzuhalten. Zum anschließenden Reinigen, Kühlen und Schmieren mußten die Gesenke nochmals gedreht werden. Dieses Verfahren beinhaltet im wesentlichen folgende Nachteile:

1. Längere Taktzeiten
2. Erhöhter Verschleiß der Antriebsaggregate
3. Höherer Energieverbrauch.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zunächst ein Verfahren zum Be- und Entladen rotierend antreibbarer Gesenke beim axialen Gesenkwalzen gemäß der im **Patentanspruch 1** vorausgesetzten Art dahingehend zu verbessern, daß die Taktzeiten verkürzt, der Verschleiß an den Antriebsagregaten vermindert und der Energieverbrauch gesenkt wird.

Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine vorteilhafte Gesenkwalzmaschine

zum Durchführen dieses Verfahrens zu schaffen, die mit einfachen, robusten Mitteln eine wirtschaftliche Durchführung des erfindungsgemäß angestrebten Verfahrens gestattet.

Lösung der Aufgabe betreffend das Verfahren

Ausgehend von einem Verfahren gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 vorausgesetzten Art wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen dieses Patentanspruches beschriebenen Merkmale gelöst.

Einige Vorteile

Entgegen bisheriger Verfahrensweisen wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der Schmiederohling in das motorisch angetriebene, also rotierende Gesenk eingebracht, so daß dieses nicht mehr bis zum Stillstand abgebremst zu werden braucht. Dadurch ergeben sich erheblich kürzere Taktzeiten, ein geringerer Verschleiß der Antriebsaggregate und insgesamt ein geringerer Energieverbrauch, so daß die erfindungsgemäße Verfahrensweise besonders wirtschaftlich ist.

Weitere Ausführungsformen

Bei Durchführung eines Verfahren gemäß **Patentanspruch 2** übernimmt die Beladevorrichtung den Schmiederohling von einem Transportband. Handelt es sich um Schmiederohlinge mit Innenbohrung, so werden diese innen ergriffen. Bei Schmiederohlingen ohne Mittelbohrung werden diese aussen ergriffen. Zum Greifen taucht zum Beispiel die Beladevorrichtung in den Schmiederohling ein. Gemäß **Patentanspruch 3** wird dabei gleichzeitig der Außendurchmesser geprüft. Sollte der Durchmesser zu groß sein, wird der betreffende Schmiederohling ausgeschieden. Stimmen die vorgegebenen Toleranzen, so wird der Schmiederohling angehoben und geschwenkt, bis er sich senkrecht über dem Untergesenk der Gesenkwalzmaschine befindet. Dann taucht die Beladezange in das laufende Gesenk ein. Durch Betätigen eines geeigneten motorischen Antriebs, z.B. eines Greifzylinders (Kolben-Zylinder-Einheit), wird der Schmiederohling freigegeben und fällt in das

rotierende Untergesenk.

Eine weitere vorteilhafte Verfahrensweise ist in **Patentanspruch 4** beschrieben. Hierbei wird während des gesamten Beladevorgangs der Schmiederohling innen bzw. aussen geführt. Eine Beladezange kann nun Heben und Schwenken. Danach wird durch Absenken eines Oberschlittens der Schmiederohling umgeformt. Wenn der Schlitten nach beendetem Umformprozeß wieder oben ist, wird die Entladevorrichtung eingeschwenkt. Ein Ausstoßer hebt nun das fertig umgeformte Schmiedeteil aus. Gemäß **Patentanspruch 5** wird das Werkstück innen und aussen geführt. Das Schmiedeteil rotiert nun auf dem Ausstoßer bis zum Stillstand und wird anschließend von der Entladezange angehoben. In dieser Phase besteht kein Kontakt mehr zum Gesenk. Das sich nun in der Entladezange (Greifer) befindliche Schmiedeteil wird ausgeschwenkt und auf ein Transportband abgelegt und abgefördert. Anders geformte Schmiedeteile können nach dem gleichen Prinzip mit außen liegenden Greifern entnommen werden.

Lösung der Aufgabe betreffend die axiale Gesenkwalzmaschine

Diese Aufgabe wird durch die in **Patentanspruch 6** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Einige Vorteile

Eine axiale Gesenkwalzmaschine gemäß der Erfindung besitzt eine Be- und Entladezange und besteht aus wenigen robusten und deswegen zuverlässig funktionierenden Teilen. Die hierfür vorgesehenen synchron angetriebenen Greifer ermöglichen ein zentrisches Innen- oder Außengreifen von ringförmigen Teilen.

Weitere Ausführungsform

In **Patentanspruch 7** ist eine vorteilhafte Zange zum Beladen von rotierend antreibbaren Gesenken bei Außengreifen von Teilen beschrieben, während **Patentanspruch 8** eine solche Konstruktion zum Innengreifen beinhaltet.

In **Patentanspruch 9** ist demgegenüber eine robuste und mit wenigen Konstruktionsteilen funktionierende Vorrichtung zum Entladen der Schmiedeteile aus dem Gesenk enthalten.

Aus **Patentanspruch 10** ist eine vorteilhafte

Ausführungsform zu entnehmen. In Zeichnung der Erfindung ist teils schematisch - an mehreren Ausführungsbeispielen - veranschaulicht:

Es zeigen:

5 Fig.1 Eine axiale Gesenkwalzmaschine mit Be- und Entladevorrichtung in teilweiser Draufsicht;

Fig. 2 Eine Beladezange mit Untergesenk, teils im Schnitt, teils in der Seitenansicht, wobei der Schmiederohling mit einer Innenbohrung oder Innenausnehmung versehen ist;

Fig. 3 Eine Teildraufsicht zu Fig. 2;

10 Fig. 4 Eine Darstellung entsprechend Fig. 3 allerdings beim Ergreifen eines ohne Innenbohrung bzw. ohne Innenausnehmung versehenen Schmiederohlings;

Fig. 5 Eine Teildraufsicht zu Fig. 4;

15 Fig. 6 Die aus Fig. 1 ersichtliche Vorrichtung, mit einer Entladezange für mit einer Durchgangsöffnung versehene Werkstücke, wobei das fertiggewalzte Werkstück soeben von einem Ausstoßer angehoben worden ist, teils im Schnitt, teils in der Seitenansicht;

Fig. 7 Eine Teildraufsicht zu Fig. 6;

20 Fig. 8 Die aus Fig. 1 ersichtliche Vorrichtung mit einer Entladezange für Werkstücke ohne Innenausnehmungen bzw. Bohrungen, wobei das fertiggewalzte Werkstück soeben von einem Ausstoßer angehoben worden ist, teils im Schnitt, teils in der Seitenansicht;

30 Fig. 9 Eine Teildraufsicht zu Fig. 8;

Fig. 10 Einen Teilquerschnitt durch eine Entnahmezange;

35 Fig. 11 Ein Schnitt nach der Linie XI-XI der Fig. 10.

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 ein motorisch angetriebener Förderer bezeichnet, der als Stetigförderer oder als intermittierend angetriebener Förderer ausgebildet sein kann mittels dessen hier nicht dargestellte Schmiederohlinge in Richtung X herangefördert werden. Die auf dem Förderer 1 herangeförderten Schmiederohlinge werden durch eine Beladevorrichtung 2 vom Förderer 1 abgenommen und zu einer axiale Gesenkwalzmaschine gebracht, die in Fig. 1 nur schematisch angedeutet und mit den Bezugszeichen 3 insgesamt bezeichnet ist. Hierzu kann die Beladevorrichtung 2 auf der Bahnkurve Y eine Schwenkbewegung ausführen. Dieser Beladevorrichtung 2 ist eine Beladezange 4 zugeordnet, die ein auf dem Förderer 1 herangefördertes Werkstück aufnehmen, schwenken und einem Untergesenk 5 zuführen kann. Der Schwenkmittelpunkt der Beladevorrichtung 2 ist mit 6 bezeichnet (Fig.1).

55 Das Aufnehmen, Schwenken und Ablegen geschieht motorisch. Zu diesem Zweck ist der Beladezange 4 ein abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck, insbesondere mit Hydrauliköl, beaufschlagbarer Greifzylinder 7 (Kolben-Zylinder-Ein-

heit) zugeordnet, dessen Kolbenstange 8 mit einer Betätigungsstange 9 getrieblich, beispielsweise durch eine Kupplung, verbunden ist. Die Bestätigungstange 9 ist bei den dargestellten Ausführungsformen mit einem geeigneten getrieblichen Mittel, beispielsweise einer Zahnstange, verbunden, wie sie im Zusammenhang mit einer noch zu beschreibenden Entnahmezange in Verbindung mit Fig. 11 noch näher erläutert werden wird. Es können auch noch andere getriebliche Mittel Verwendung finden. Diese Zahnstange betätigt ein in den Fig. 1 bis 9 nicht dargestelltes Ritzel, das mit mindestens zwei anderen Ritzeln kämmt, so daß sich alle Ritzel synchron bewegen. Mit diesen Ritzeln sind bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 drei Greifexzenter 10, 11, 12 getrieblich verbunden, die somit alle synchron und folgerichtig angetrieben werden. Über diese Greifexzenter 10, 11, 12 taucht die Beladezange 4 durch eine Innenbohrung oder eine Innenausnehmung 14 in den Schmiederohling 13. Selbstverständlich wurde zuvor der Greifzylinder 7 mit Druckmitteldruck so beaufschlagt, daß die Betätigungsstange 9 in Richtung B bewegt wurde, in welcher die Greifexzenter 10, 11, 12 den kleinsten Umkreis zueinander einnehmen, so daß sie in die Innenbohrung oder Innenausnehmung (Fig. 2, 3) einzutauchen vermögen. Wird nun der Greifzylinder 7 zur entgegengesetzten Seite durch Druckmitteldruck beaufschlagt, so wird die Betätigungsstange 9 in Richtung A bewegt, woraufhin die Greifexzenter 10, 11 und 12 sich nach außen auf einen größeren Durchmesser bewegen und dabei kraftschlüssig gegen die Wandung der Innenbohrung oder Innenausnehmung zur Anlage gelangen (Fig. 2, 3), so daß der Schmiederohling 13 vom Transportband 1 abgenommen, über die Beladevorrichtung 2 in die richtige Position geschwenkt und in das stets motorisch rotierend angetriebene Untergesenk 5 abgelegt werden kann. Zum Greifen taucht somit die Beladezange 4 bei mit einer Innenbohrung oder einer Innenausnehmung versehenen Schmiederohlingen 13 in diese ein, wobei gleichzeitig der Außendurchmesser des Schmiederohlings 13 geprüft wird. Sollte der Durchmesser zu groß sein, wird der Schmiederohling 13 ausgeschieden. Sind die Toleranzen des Schmiederohlings 13 eingehalten, so wird der Schmiederohling 13 vom Förderer 1 angehoben und geschwenkt, bis er senkrecht über dem rotierend motorisch angetriebenen Untergesenk 5 steht. Dann taucht die Beladezange 4 in das laufende Untergesenk 5 ein. Durch Betätigen des Greifzylinders 7 werden die Greifexzenter 10, 11 und 12 geschwenkt und der Schmiederohling 13 fällt in das rotierende Untergesenk 5. Während des gesamten Beladevorgangs wird bei allen Ausführungsformen der Schmiederohling 13 innen bzw. außen geführt. Danach wird durch Absenken des Oberschlittens

der Schmiederohling 13 umgeformt. Wenn der Schlitten nach beendetem Umformprozeß wieder oben ist bewegt worden ist, wird eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 15 bezeichnete Entladevorrichtung eingeschwenkt. Die Entladevorrichtung 15 ist um den Schwenkmittelpunkt 16 schwenkbar angeordnet. Das umgeformte Schmiedeteil 13 wird dabei auf der Bahnkurve Z zu einem intermittierend oder als Stetigförderer ausgebildeten Förderer 17, der ebenfalls wie der Förderer 1 motorisch angetrieben ist, bewegt und auf diesen abgelegt. Der nähere Aufbau der Entladevorrichtung 15 ergibt sich aus den Fig. 6 und 7 für mit Innenbohrungen bzw. Innenausnehmungen versehenen Schmiedeteilen 13. Deutlich ist aus den Figuren 6 und 7 zu erkennen, daß die Entladevorrichtung 15 ebenso wie die Beladevorrichtung 2 eine Entladezange 18 aufweist, die prinzipiell so wie die Beladezange 4 ausgebildet und angetrieben wird. Auch der Entladezange 18 ist eine Betätigungsstange 19 zugeordnet, die mit einer Kolbenstange 20 eines Greifzylinders 21 (Kolben-Zylinder-Einheit) getrieblich verbunden ist. Auch bei dieser Ausführungsform können Kolbenstange 20 und Betätigungsstange 19 funktionell oder materialmäßig einstückig verbunden sein, ebenso wie bei der Beladezange 2. Durch entsprechende Druckmitteldruckbeaufschlagung des Greifzylinders 21 läßt sich die Kolbenstange 20 und damit auch die Betätigungsstange 19 in Richtung C bzw. D bewegen. Durch die Betätigungsstange 19 werden wiederum Greifexzenter 22, 23 und 24 synchron motorisch angetrieben, die mit Exzenterhebeln 25, 26 bzw. 27 das fertig umgeformte Werkstück 13 zu untergreifen vermögen, wenn es durch einen Ausstoßer 28 aus dem Untergesenk 5 herausgehoben worden ist. Auch hierbei taucht die Entladezange 18 mit ihren Greifexzentern 22, 23 und 24 in das Schmiedeteil 13 ein, woraufhin durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung die Exzenter 22, 23 und 24 nach auswärts geschwenkt werden (Fig. 6 und 7), woraufhin die Entladezange 18 den fertig umgeformten Ring 13 anzuheben und zum Förderer 17 zu schwenken und dort abzulegen vermag.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 ist die Beladezange 2 mit drei Greifexzentern 30, 31 und 32 ausgerüstet, die wiederum über einen Greifzylinder 7 mit Kolbenstange 8 und Betätigungsstange 9 angetrieben werden. Der Antrieb kann in der gleichen Art und Weise ausgestattet sein wie bei der Greifzange 2 nach den Fig. 1 bis 3 mit dem Unterschied, daß bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 die Greifexzenter 31, 32 und 33 an den äußeren Umfang des Schmiederohlings 13 kraftschlüssig einwirken, so daß dieser vom Förderer 1 ergriffen, hochgehoben und auf der Bahnkurve Y geschwenkt und in das motorisch rotierend angetriebene Untergesenk 5 ohne Ab-

bremsen desselben abgelegt werden kann. Auch hierbei wird gleichzeitig der Außendurchmesser des Schmiederohlings 33 geprüft. Sollte dieser Durchmesser zu groß sein, so wird der Schmiederohling 33 ausgeschieden. Sind die Toleranzen eingehalten, so wird der Schmiederohling 33 in das rotierende Untergesenk 5 abgelegt. Dieses geschieht wie bei der vorbeschriebenen Ausführungsform durch entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Greifzylinders 7 und Bewegen der Betätigungsstange 9 in Richtung A bzw. B.

Die Entladevorrichtung 15 (Fig. 8 und 9) weist eine Greiferzange 18 auf, die ebenso ausgebildet und angetrieben ist, wie die Greiferzange nach den Fig. 6 und 7 mit dem Unterschied, das Greifexzenter 34, 35 und 36 gemäß den Fig. 10 und 11 über eine Zahnstange 37, die mit der Betätigungsstange 9 und diese wiederum mit der Kolbenstange 8 des Greifzylinders 7 gekuppelt ist, synchron angetrieben werden. Mit der Zahnstange 37 kämmt ein Ritzel 38, mit dem zwei weitere Ritzel 39 und 40 kämmen. Die Ritzel 38, 39 und 40 sind an parallel zueinander angeordneten Drehachsen befestigt und sind jeweils einem der Greifexzenter 34, 35 und 36 zugeordnet. Die Greifzylinder 34, 35 und 36 besitzen Exzenterhebel 41, 42 und 43, die den Rand 44 des Schmiederohlings 33 untergreifen, so daß dieser nach dem Ausheben aus dem Untergesenk 5 mit dem Einschwenken der Exzenterhebel 41, 42 und 43 unter dem Rand 44 hochgehoben und auf der Bahnkurve Z (Fig. 1) zu dem Förderer 17 geschwenkt und dort abgelegt werden.

Die in der Zusammenfassung, in der Beschreibung und in den Patentansprüchen beschriebenen und aus den Zeichnungen ersichtlichen Merkmalen können sowohl einzeln, als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1 Förderer
2 Beladevorrichtung
3 axiale Gesenkwalzmaschine
4 Beladezange
5 Untergesenk
6 Schwenkmittelpunkt
7 Greifzylinder
8 Kolbenstange
9 Betätigungsstange
10 Greifexzenter
11 Greifexzenter
12 Greifexzenter
13 Schmiederohling, Werkstück
14 Innenbohrung, Innenausnehmung
15 Entladevorrichtung

16 Schwenkmittelpunkt
17 Förderer
18 Entladezange
19 Betätigungsstange
5 20 Kolbenstange
21 Greifzylinder, Kolben-Zylinder-Einheit
22 Greifexzenter
23 Greifexzenter
24 Greifexzenter
10 25 Exzenterhebel
26 Exzenterhebel
27 Exzenterhebel
28 Ausstoßer
29 -
15 30 Greifexzenter
31 Greifexzenter
32 Greifexzenter
33 Schmiederohling, Werkstück
34 Greifexzenter
20 35 Greifexzenter
36 Greifexzenter
37 Zahnstange
38 Ritzel
39 Ritzel
25 40 Ritzel
41 Exzenterhebel
42 Exzenterhebel
43 Exzenterhebel
44 Rand
30 A Bewegungsrichtung
B Bewegungsrichtung
C Bewegungsrichtung
D Bewegungsrichtung
X Förderrichtung des Transportbandes 1
35 Y Bahnkurve
Z Bahnkurve

40 Ansprüche

1. Verfahren zum Be- und Entladen rotierend antreibbarer Gesenke zum axialen Gesenkwalzen, wobei der Schmiederohling auf einer Förderbahn herangefördert und dem Gesenk zugeführt und nach dem axialen Gesenkwalzen aus diesem entnommen und abgefördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Untergesenk (5) ständig rotierend motorisch angetrieben und der Schmiederohling (13) in das während des Beladevorganges rotierende Gesenk (5) gebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schmiederohling (13) bei Werkstücken mit Innenbohrungen oder Innenausnehmung innen ergriffen und bei Werkstücken, die innen geschlossen sind, an seinem äußeren Umfang ergriffen und dann in das ständig motorisch rotierend angetriebene Gesenk (5) gebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Ergreifen des Schmiederohlings (13) dessen Außendurchmesser geprüft und nicht innerhalb von vorgegebenen Toleranzen liegende Werkstücke aus-
5
geschieden werden.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das fertiggewalzte Werkstück (13) während der Herausnahme aus dem Gesenk (5) innen und außen geführt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das fertig umgeformte Werkstück (33) nach seinem Umformen aus dem ständig motorisch rotierend angetriebenen Untergesenk (5) herausgehoben wird und dabei und nach diesem Vorgang auf einem Ausstoßer ohne Kontakt zum Gesenk (15) rotierend allmählich bis zum Stillstand abgebremst wird, ohne daß sich die Drehgeschwindigkeit des Untergesenkes (5) verringert.

6. Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem oder mehreren der folgenden Patentansprüche, mit einer axialen Gesenkwalzmaschine mit motorisch rotierend antreibbarem Gesenk, wenigstens je einer Be- und Entladevorrichtung mit je einer Be- und Entladezange zum Ergreifen, Hochheben und Schwenken sowie Ablegen des Schmiederohlings bzw. des fertig umgeformten Werkstückes, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Be- und Entladezange (4, 18) jeweils synchron betätigbare Greifer (10, 11, 12 bzw. 30, 31, 33 bzw. 22, 23, 24 bzw. 34, 35, 36) aufweist, die das Werkstück (13,33) kraft- und/oder formschlüssig ergreifen und daß die Greifer in jeder Stellung der Belade- oder Entladezange (4, 18) mit dem sowohl während des Be- also auch während des Entladevorganges mit unverminderter Drehgeschwindigkeit rotierend angetriebenem Untergesenk (5) mit diesem nicht in Berührung gelangen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Innengreifen von Schmiederohlingen (13) die Beladezange (4) mit mehreren - vorzugsweise drei - in gleichmäßigen Abständen auf dem Umfang eines Kreises mit ihren Mittelpunkten angeordnete Greifexzenter (10, 11, 12) versehen ist, die über eine Betätigungsstange (9) durch einen abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck beaufschlagbaren Greifzylinder (7) synchron antreibbar sind, derart, daß der Umkreis in der einen Antriebsrichtung stufenlos größer und in der anderen Antriebsrichtung der Betätigungsstange (9) stufenlos kleiner einstellbar ist und daß die Greifexzenter (10, 11, 12) gegen eine Innenwandung des Schmiederohlings (13) kraftschlüssig zur Anlage bringbar und von dieser motorisch auch wieder lösbar sind.

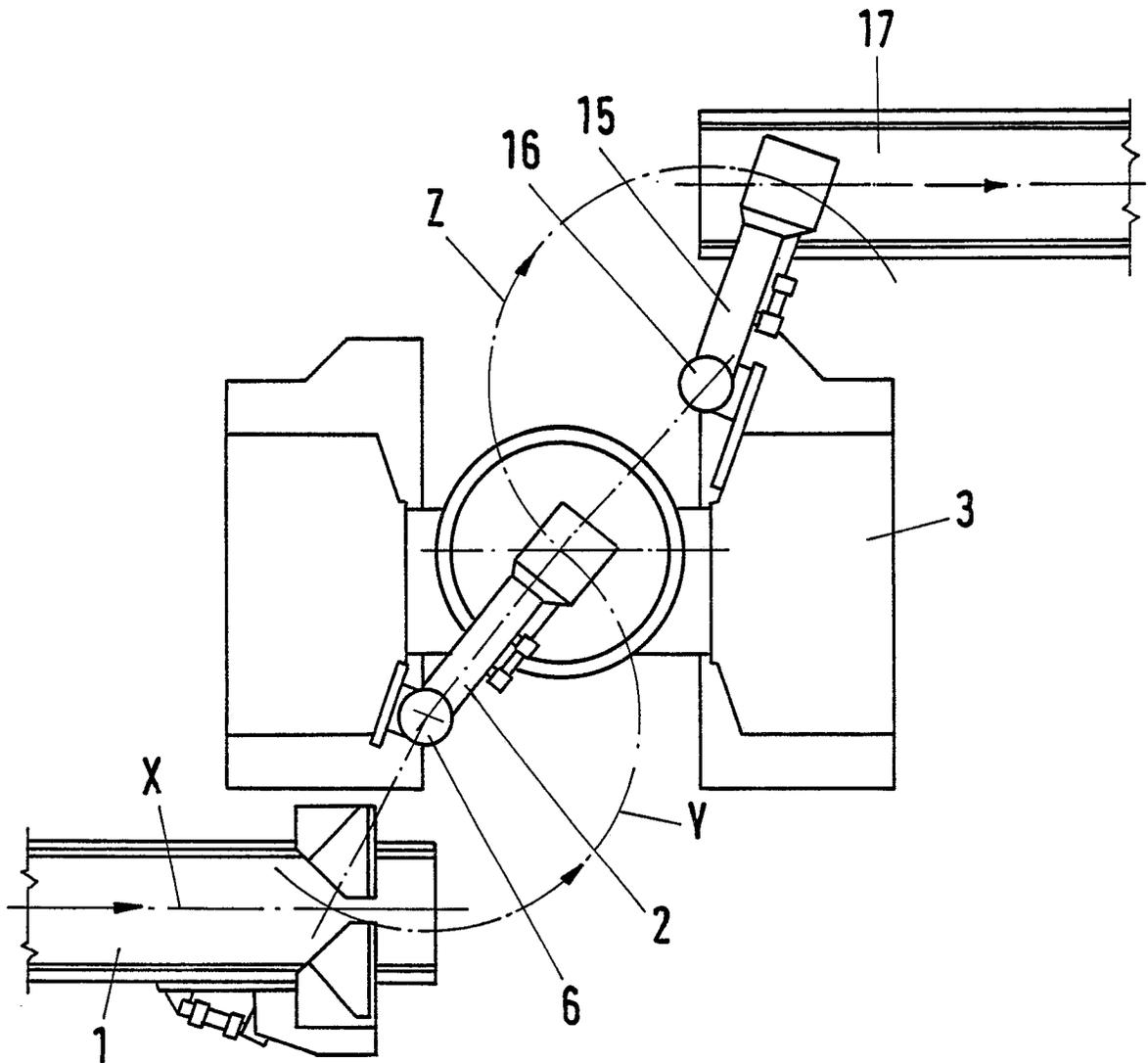
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Entladen von innengreifbaren, fertig umgeformten Werkstücke (13) eine Entladezange (18) mit mehreren - vorzugsweise drei - mit ihren Mittelpunkten auf einem Kreis in gleichmäßigen Abständen angeordneten Greifexzenter (22, 23, 24) versehen sind, die je einen Exzenterhebel (25, 26, 27) aufweisen und daß alle Greifexzenter (22, 23, 24) synchron motorisch durch einen abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck beaufschlagbaren Greifzylinder über eine Betätigungsstange (9) synchron antreibbar sind und daß die Exzenterhebel (25, 26, 27) unter einer Ringschulter o. dgl. des fertig umgeformten Werkstückes (13) schwenkbar sind, derart, daß in der einen Antriebsrichtung (D) der Betätigungsstange (9) sich der Durchmesser des Umkreises, der die Außenkanten der Exzenterhebel (25, 26, 27) umschließt, stufenlos vergrößert und in der anderen Antriebsrichtung (C) der Betätigungsstange (9) sich dieser Umkreis stufenlos verkleinert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Beladen von außen zu greifenden Schmiederohlingen (33) eine Beladezange (4) mit mehreren gegen den Außenumfang kraftschlüssig zur Anlage bringbaren Greifexzenter (31, 32, 33) vorgesehen sind, deren Mittelpunkte sich in gleichmäßigen Abständen auf einem Kreis befinden, die über eine Betätigungsstange (9) durch eine abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck beaufschlagbaren Greifzylindern (9) synchron stufenlos antreibbar sind, derart, daß sie in der einen Antriebsrichtung den Schmiederohling (33) kraftschlüssig ergreifen und in der anderen Antriebsrichtung freigeben.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Entladen von außen zu greifenden, fertiggewalzten Werkstücken (37) eine Entladezange (18) mit mehreren - vorzugsweise drei - auf einem Kreis mit ihren Mittelpunkten im gleichmäßigen Abstand angeordneten Greifexzenter (34, 35, 36) vorgesehen sind, die je einen Exzenterhebel (42, 43, 44) aufweisen, die über eine Betätigungsstange (9) durch den Greifzylinder (7) unter einer Schulter o. dgl. des fertiggewalzten Werkstückes (37) schwenkbar und in der anderen Stellung von dieser Schulter o. dgl. wieder lösbar sind.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Betätigungsstange (9) eine Zahnstange (37) gekuppelt ist, die mit einem Ritzel (38) kämmt, das mit anderen Ritzeln (39 und 49) kämmt, wobei jedem der Ritzel (38, 39, 40) je ein Greifexzenter (34, 35, 36) zugeordnet ist.

Fig.1



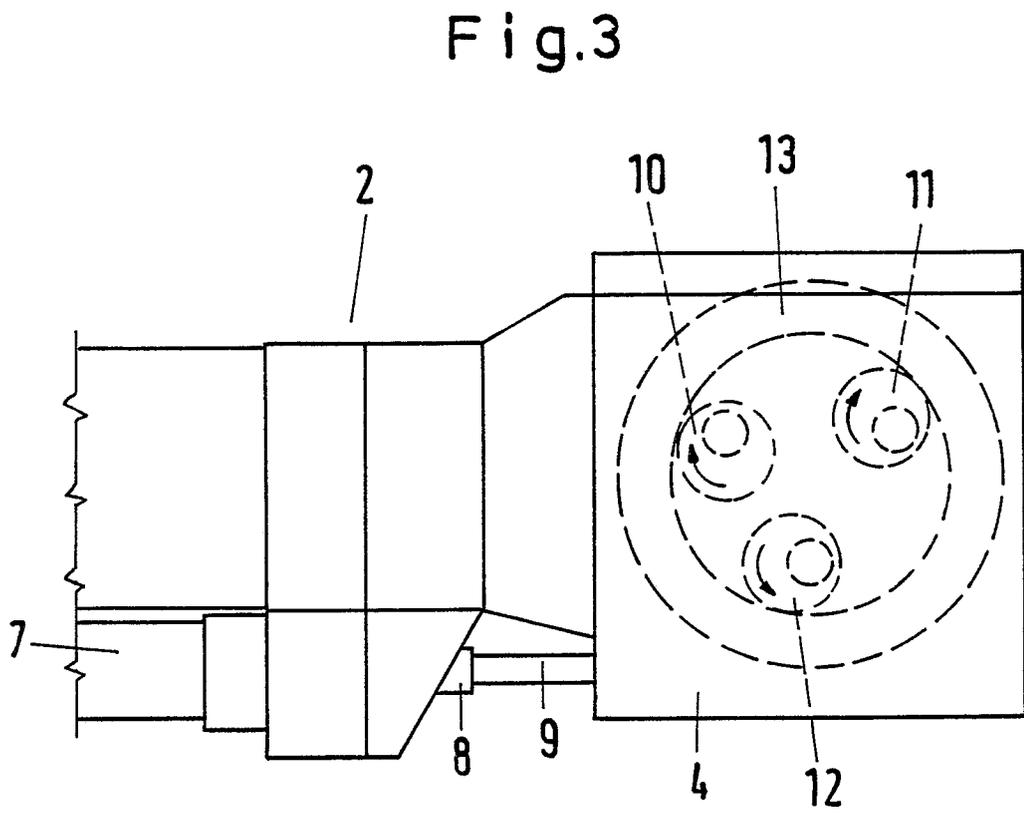
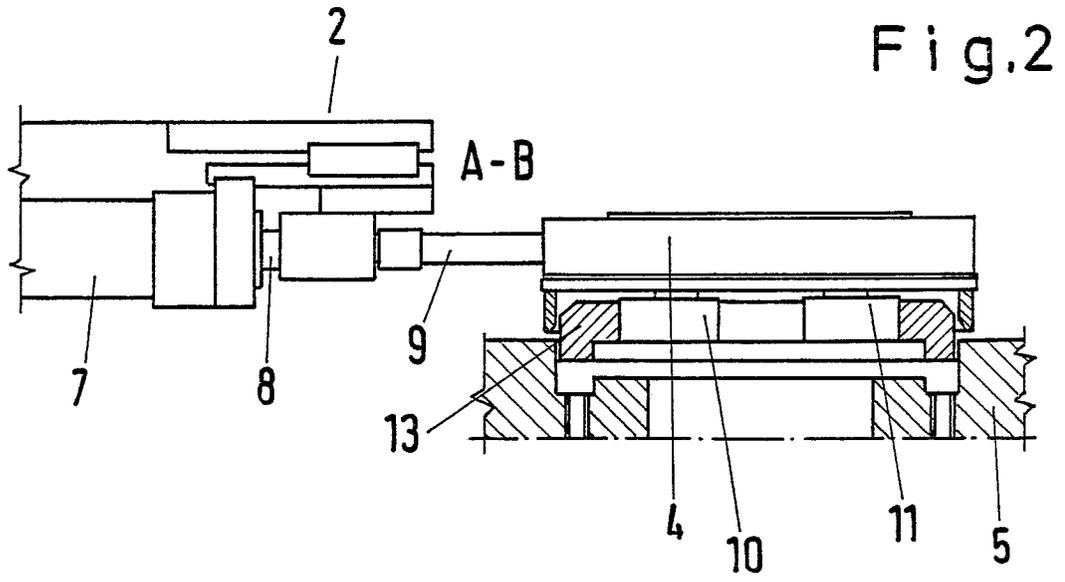


Fig.4

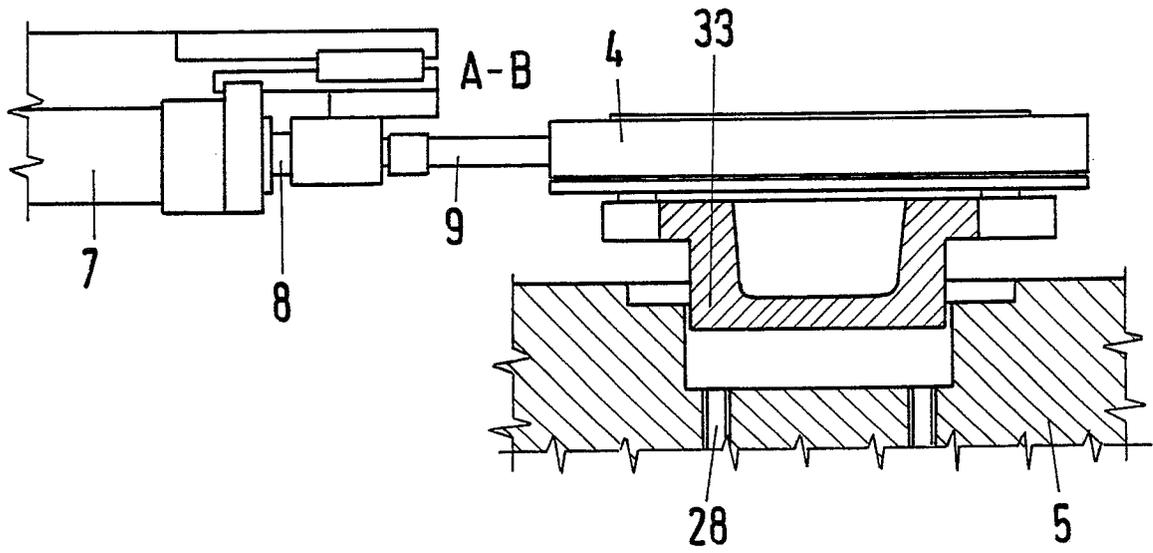


Fig.5

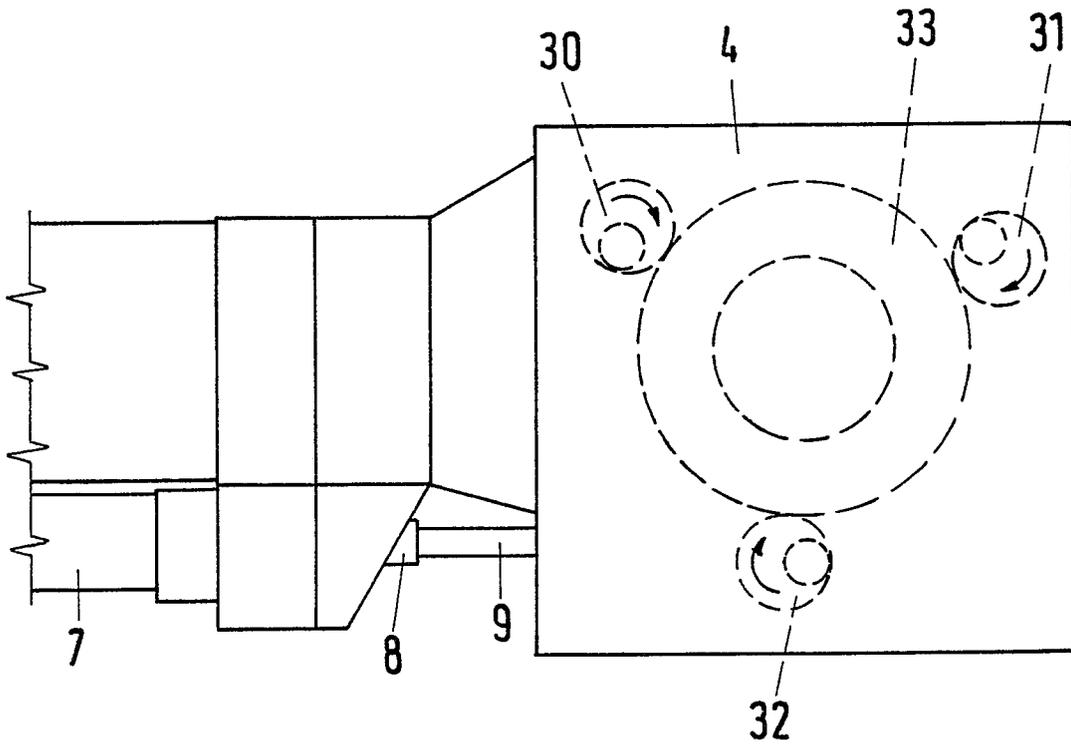


Fig.6

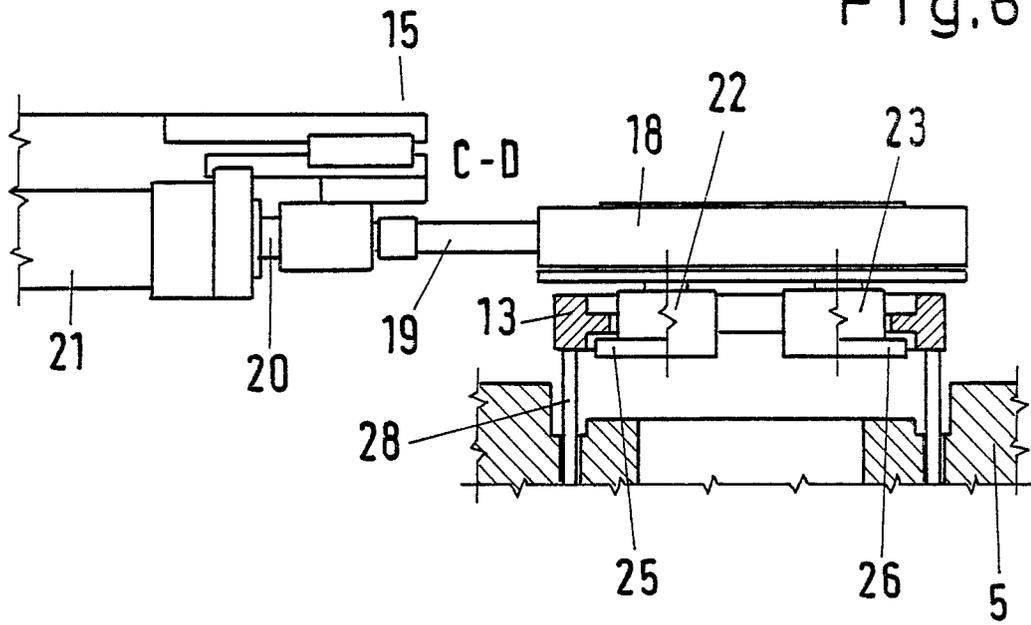


Fig.7

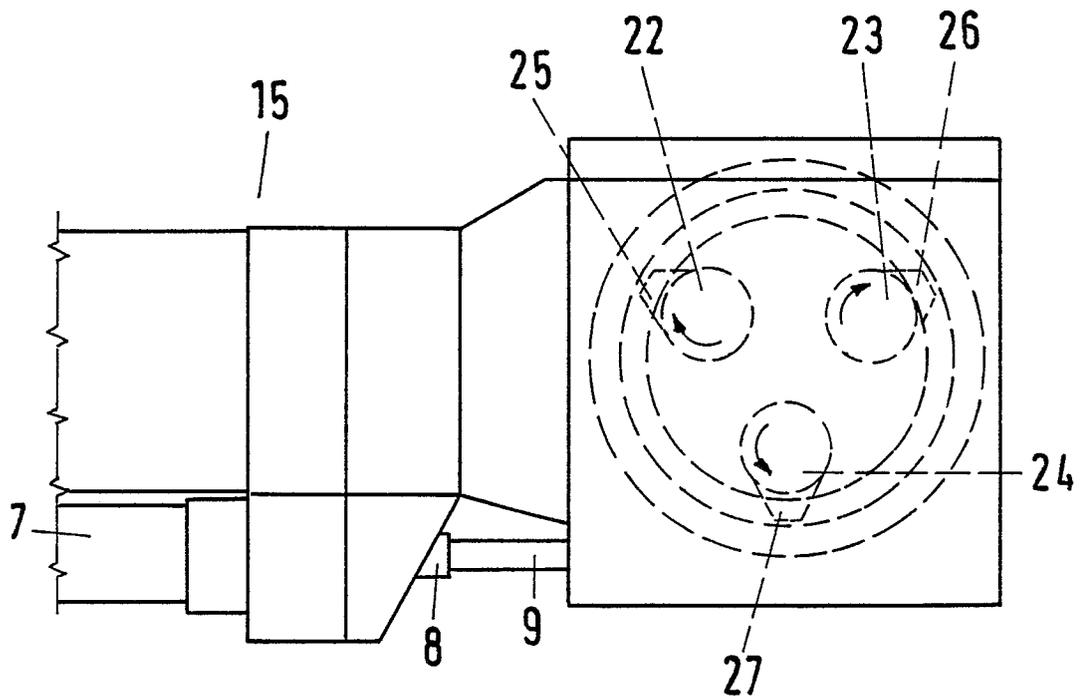


Fig.8

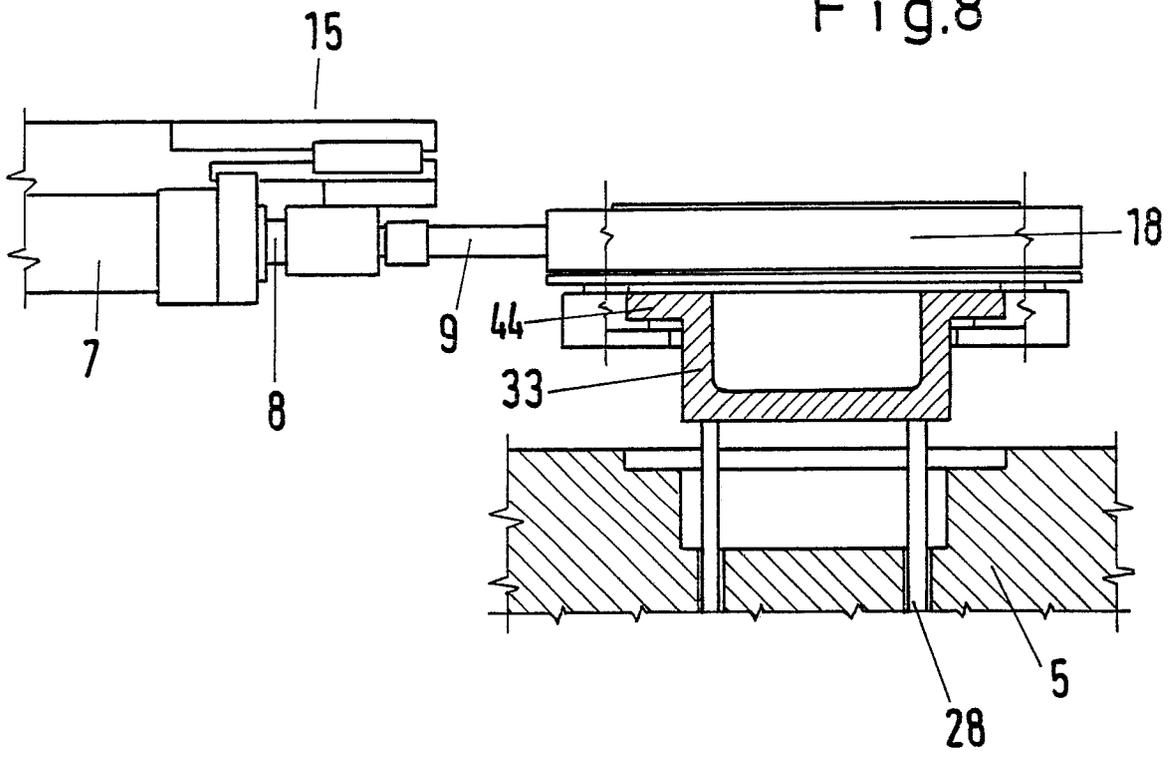


Fig.9

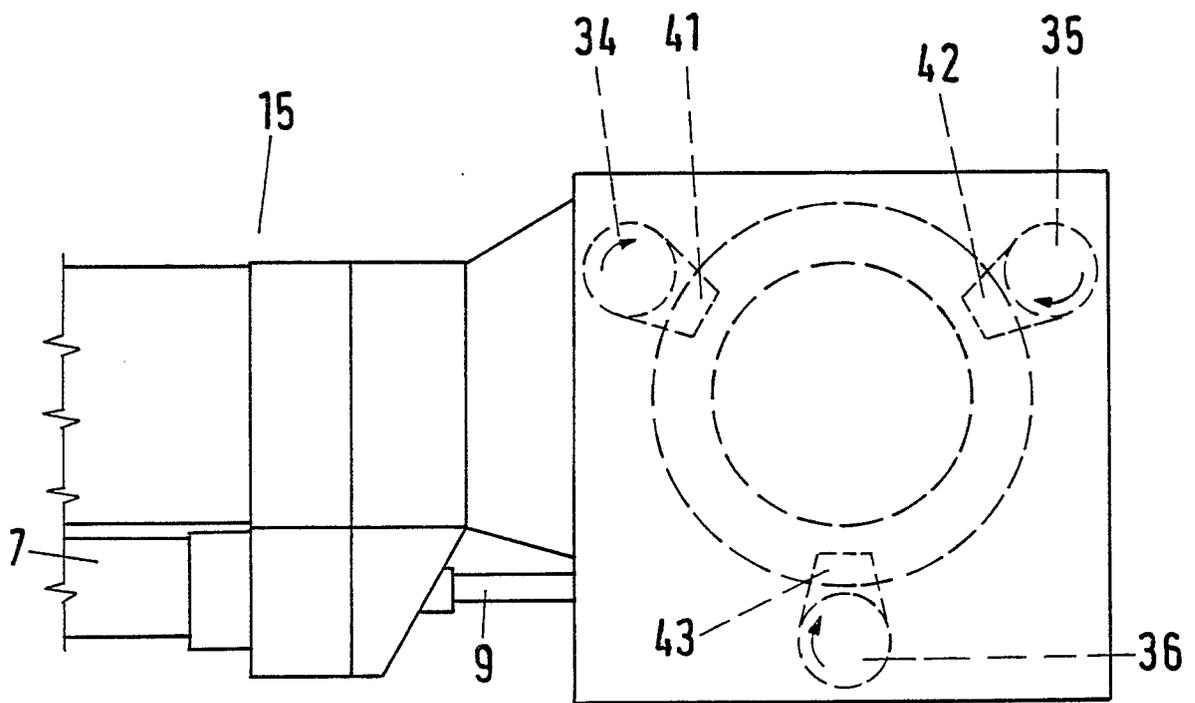


Fig.10

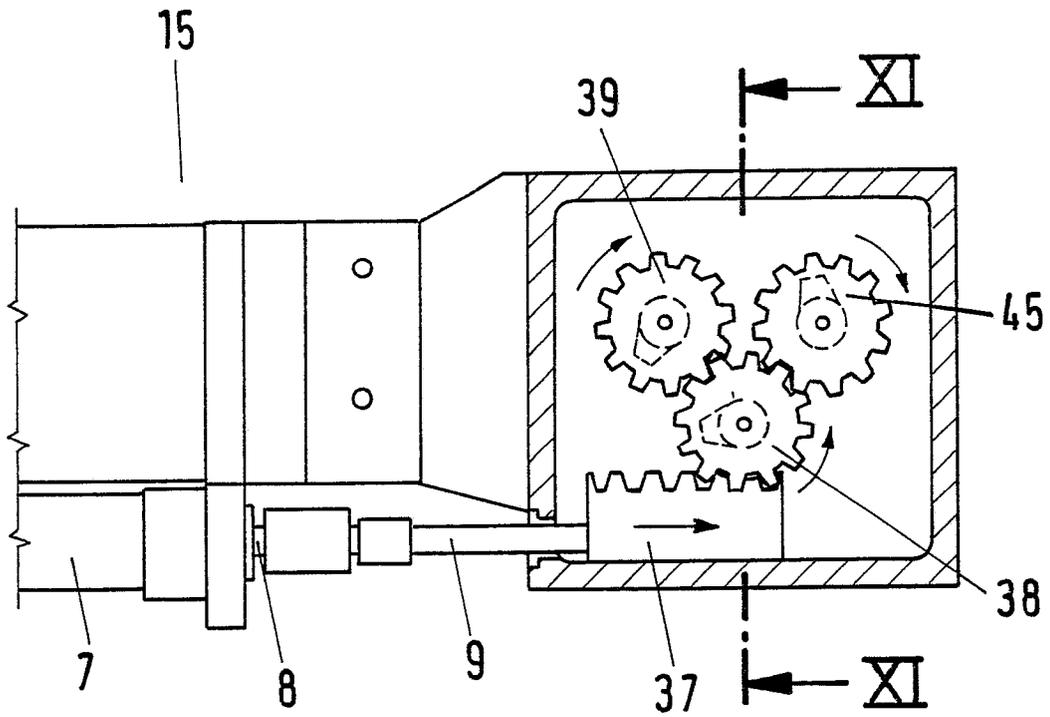


Fig.11

