



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 371 220 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **18.01.95**

Int. Cl.⁶: **B21H 1/06**

Anmeldenummer: **89117268.6**

Anmeldetag: **19.09.89**

Radial-Gesenkwalzmaschine.

Priorität: **26.11.88 DE 3840020**
03.03.89 DE 3906763

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.90 Patentblatt 90/23

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 923 001	DE-A- 3 237 295
DE-C- 362 066	FR-A- 2 330 477
GB-A- 590 211	SU-A- 860 929
SU-A- 1 189 558	SU-A- 1 430 158
US-A- 1 745 514	US-A- 3 626 564

Patentinhaber: **THYSSEN INDUSTRIE AG MA-
SCHINENBAU**
Stockumer Strasse 28,
Postfach 63 20
D-58432 Witten (DE)

Erfinder: **Gröne, Siegfried,**
Am Schichtmeister 108
D-5810 Witten (DE)
Erfinder: **Sczesny, Werner**
Clevinghausstrasse 10a
D-4630 Bochum 1 (DE)

Vertreter: **Beyer, Rudi**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer
Am Dickelsbach 8
D-40883 Ratingen (DE)

EP 0 371 220 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radial-Gesenkwalzmaschine mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze und einen das Werkstück außen umschließenden, motorisch rotierend antreibbaren radialwirkenden Gesenkring aufweist.

Radial-Gesenkwalzmaschinen gemäß der vorausgesetzten Gattung sind vorbekannt. Bei den vorbekannten Radial-Gesenkwalzmaschinen wird das Kaliber durch eine von oben in das Werkstück eingreifende, motorisch rotierend angetriebene Dornwalze, einen rotierend angetriebenen Gesenkring und einen unterhalb des Werkstückes angeordneten Ausstoßer gebildet, der mit einer Ausstoßerplatte unten das Walzkaliber begrenzt, während von oben die Dornwalze mit einem Dornwalzenteller das Walzkaliber begrenzt. Die Dornwalze ist bei dieser vorbekannten Konstruktion radial und axial in bezug auf das Werkstück verstellbar, um den Werkstückrohling in das Walzkaliber einzubringen und andererseits auch das fertig gewalzte Werkstück aus dem Walzkaliber durch den Ausstoßer nach oben zu entfernen, also das Walzkaliber be- und entladen zu können.

Der konstruktive Aufwand bei den vorbekannten Radial-Gesenkwalzmaschinen ist beträchtlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Radial-Gesenkwalzmaschine der vorgetzten Gattung so auszugestalten, daß die Steifigkeit des Walzkalibers erhöht, das Be- und Entladen der Walzmaschine erleichtert und der Wartungsaufwand verringert wird.

Die Aufgabe wird durch die in **Patentanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Bei der Erfindung wird das Walzkaliber gebildet durch:

- a) den radialwirkenden Gesenkring außen;
- b) die radialwirkende Dornwalze innen;
- c) den axialwirkenden Dornwalzenteller unten;
- d) die axialwirkende Kegelwalze oben.

Da der Werkstückausstoßer und die Dornwalzenlagerung auf einer Seite, nämlich unterhalb des Gesenkringes gelagert sind, kann die Dornwalze ortsfest ausgeführt werden und braucht somit beim Be- und Entladen nicht verfahren zu werden. Das erhöht die Steifigkeit im Walzkaliber und macht nur eine Zustellachse (Walzschlitten) für die Relativbewegung des Gesenkringes quer, z. B. im stumpfen Winkel, zur Dornwalze erforderlich.

Durch die ortsfeste Dornwalze ist der Abstand zwischen Dornwalzenmitte und Aufnahmepunkt des Werkstückrohlings auf einem seitlich an der Radial-Gesenkwalzmaschine herangeführten Förderer (Transportband) immer gleich. Das ermöglicht die Beladung der Walzmaschine durch einen einfachen Schwenkmechanismus.

In **Patentanspruch 2** ist eine sehr vorteilhafte konstruktive Lösung beschrieben. Hierdurch wird eine große Kalibersteifigkeit erreicht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß Walzebene, Walzschlittenführung, Gesenkringlagerung und ein etwaiger Vorschubzylinder für den Gesenkring in einer Ebene oder praktisch in einer Ebene angeordnet werden können, wodurch eine optimale Steifigkeit erreicht wird.

Da die Schwenkachse der Schwinge für die Kegelwalze zur Stirnfläche des Gesenkringes geneigt angeordnet ist, führt die Kegelwalze beim Anheben der Schwinge durch mindestens einen Zylinder oder dergleichen eine Bewegung aus, welche gleichzeitig in radialer und in axialer Richtung von der Stirnfläche des Gesenkringes wegführt, um das Be- und Entladen des Werkstückes zu ermöglichen.

Durch die geneigte Achse von Dornwalze und Kegelwalze zur Walzebene entsteht eine Abwälzbewegung am Werkstück, welche einen Verschleiß an den Werkzeugen vermindert.

Was die vorteilhafte Lösung nach **Patentanspruch 3** anbelangt, so ist bei dieser Konstruktion die Beladung der Walzmaschine durch einen einfachen Schwenkarmmechanismus möglich, da dieser lediglich das Werkstück zwischen zwei Fixpunkten zu bewegen braucht, nämlich dem Aufnahmepunkt auf dem Förderer, auf dem der Werkstückrohling herangefördert wird und der Dornwalzenmitte der ortsfesten Dornwalze. Umfangreiche Justagearbeiten entfallen dadurch.

Bei der Lösung der Aufgabe nach **Patentanspruch 4** ist ebenfalls oberhalb des Maschinengehäuses eine Schwinge angeordnet, welche durch mindestens einen Zylinder oder einen anderen Antrieb, der abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck, z. B. Hydrauliköl, zu beaufschlagen ist, um einen ortsfest am Maschinengehäuse angebrachten Drehpunkt schwenkbar. In der Schwinge ist drehbar ein Abstützdorn gelagert, welcher in eine Bohrung der Dornwalze eintaucht. Das Walzkaliber wird in axialer Richtung durch eine Tellerwalze an der Stirnfläche des Gesenkringes geschlossen. Die Drehachse von Abstützdorn und Tellerwalze sind zur Stirnfläche des Gesenkringes geneigt angeordnet. Dadurch wird - wie auch an der Dornwalze - eine Abwälzbewegung am Werkstück erreicht, welche einen Verschleiß an den Werkzeugen vermindert. Während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine wird die Schwinge mit dem Abstützdorn durch den Zylinder oder einen anderen Antrieb durch Druckmittelbeaufschlagung von der Dornwalze weggeschwenkt.

Der besondere Vorteil ist darin zu sehen, daß sich mit dieser Lösung hohe, ringförmige Teile (Büchsen) herstellen lassen. Dabei kann die Bohrung des Werkstückrohlings möglichst klein sein.

Bei der Lösung der Aufgabe nach **Patentanspruch 5** ist der Abstützdorn mit einer Bohrung versehen, in die der verlängerte Teil der Dornwalze eintaucht. Diese Variante wird dann gewählt, wenn der Durchmesser der Dornwalze sehr klein wird, beispielsweise nur einen Durchmesser von ca. 30 Millimetern aufweist.

In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - an einem Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Radial-Gesenkwalzmaschine teils im Schnitt, teils in der Ansicht;
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Radial-Gesenkwalzmaschine gemäß der Erfindung;
- Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 2;
- Fig. 4 eine Einzelheit aus Fig. 1 in vereinfachter Darstellung, teils im Schnitt, teils herausgebrochen dargestellt, in anderem Maßstab als die Darstellung in Fig. 1;
- Fig. 5 eine Radial-Gesenkwalzmaschine in der Ansicht;
- Fig. 6 eine Einzelheit aus Fig. 5 bei einer ersten Ausführungsform in vereinfachter Darstellung, teils im Schnitt, teils abgebrochen dargestellt, in anderem Maßstab als die Darstellung in Fig. 5 und
- Fig. 7 eine weitere Ausführungsform in ähnlicher Darstellung wie in Fig. 6.

In einem Maschinengehäuse 1 ist eine orts feste, um eine Achse 2 drehbar gelagerte Dornwalze 3 angeordnet.

Oberhalb des Maschinengehäuses 1 ist ein Walzschlitten 4 in zwei Führungen 5 beiderseits der Dornwalze 3 derart gelagert, daß er eine Vorschubbewegung in radialer Richtung zur Dornwalze 3 ausführen kann. In dem Walzschlitten 4 ist ein durch einen Elektromotor 6 in Drehbewegung versetzbarer radialwirkender Gesenkring 7 derart gelagert, daß die Dornwalze 3 von dem Gesenkring 7 umschlossen ist.

Ebenfalls auf dem Walzschlitten 4 ist eine Kegelwalze 8 angeordnet, deren Kegelmantellinien 9 sich auf der Drehachse 10 des Gesenkringes 7 schneiden. Die Kegelwalze 8 ist drehbar in einer Schwinde 11 gelagert.

Mit dem Bezugszeichen 12 ist eine Schwenkachse der Schwinde 11 bezeichnet. Die Schwenkachse 12 ist zur Stirnfläche 13 des Gesenkringes 7 geneigt angeordnet. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Kegelwalze 8 beim Anheben der Schwinde 11 durch einen abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck beaufschlagbaren Zylinder 14, insbesondere hydraulisch, eine Bewegung ausführt, welche gleichzeitig in radialer und axialer Richtung von der Stirnfläche 13 des Gesenkringes 7 weg-

führt, oder aber hinführt, je nachdem welche Seite des Zylinders 14 mit Druckmitteldruck beaufschlagt wird, um das Be- und Entladen des Werkstückes 15 zu ermöglichen.

Ebenfalls im Maschinengehäuse 1 ist um die Dornwalze 3 ein rotierender, ringförmiger Werkstückausstoßer 16 angeordnet, dessen Rotationsachse 17 parallel zur Drehachse 10 des Gesenkringes 7 liegt und dessen Drehzahl mit der Drehzahl des Gesenkringes 7 übereinstimmt. Der Werkstückausstoßer 16 ist mit einer Hubeinrichtung 18 versehen, welche den Werkstückausstoßer 16 in axialer Richtung zum Gesenkring 7 bewegt. Die Hubbewegung erfolgt dann, wenn der Walzschlitten 4 in diejenige Position verfahren wurde, bei der die Drehachse 10 des Gesenkringes 7 mit der Rotationsachse 17 des Werkstückausstoßers 16 übereinstimmt.

Man erkennt aus der Zeichnung, daß das Walzkaliber oben durch die Kegelwalze 8 begrenzt, d. h. geschlossen wird, während es von unten durch die Dornwalze 3 und deren Walzteller begrenzt ist.

Das Einbringen des Werkstückrohlings 19 geschieht durch einen am Maschinengehäuse 1 in einer Schwenkachse 20 drehbar gelagerten Beladeschwenkarm 21 eines Manipulators.

Der auf einem durchlaufenden Transportband 22 durch eine Zuteileinrichtung 23 festgehaltene Werkstückrohling 19 wird bei Aufnahmebereitschaft der Walzmaschine durch Öffnen der Zuteileinrichtung 23 freigegeben und in eine geöffnete Zange 24 transportiert. Durch Schwenken eines Hebels 25 wird der Werkstückrohling 19 in der Zange 24 geklemmt. Der Beladeschwenkarm 21 wird durch einen Schwenkantrieb 26 um die Schwenkachse 20 gedreht, bis der Werkstückrohling über die orts feste Dornwalze 3 gestülpt ist.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, sind Walzebene, Walzschlittenführung, Gesenkringlagerung und Vorschubzylinder etwa in einer Ebene gelagert, wodurch eine optimale Kalibersteifigkeit erreicht wird.

Dadurch, daß die Walzebene geneigt ist, unterstützt die Schwerkraft das Entladen des fertigen Werkstückes aus dem Gesenkring.

Der Werkstückausstoßer 16 und die Dornwalzenlagerung sind von unten in bezug auf den Gesenkring 7 angeordnet. Infolgedessen kann die Dornwalze 3 ortsfest ausgeführt werden und braucht somit beim Be- und Entladen nicht verfahren zu werden. Hierdurch wird eine erhebliche Steifigkeit im Walzkaliber erreicht und es ist nur eine Zustellachse für den Walzschlitten 4 erforderlich. Die Längsachse der ortsfesten Dornwalze 3 hat immer den gleichen Abstand zum Manipulator. Da sich auch der Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling 19 in bezug auf den Manipulator nicht ändert, braucht dieser lediglich eine einfache Schwenkbewegung zwischen dem Aufnahmepunkt

für den Werkstückrohling 19 und der Dornwalze 3 auszuführen. Es ist damit lediglich nur ein konstruktiv einfacher Schwenkmechanismus erforderlich.

Deutlich erkennt man aus Fig. 4, daß das Walzkaliber durch den radialwirkenden Gesenkring 7 außen, die radialwirkende Dornwalze 3 innen, den axialwirkenden Dornwalzenteller unten und die axialwirkende Kegelwalze 8 oben gebildet wird. Durch die geneigte Achse von Dornwalze 3 und Kegelwalze 8 zur Walzebene entsteht eine Abwälzbewegung am Werkstück 15, wodurch der Verschleiß an den Werkzeugen vermindert wird.

Bei den Ausführungsformen nach Fig. 5 bis 7 ist oberhalb des Maschinengehäuses 101 eine Schwinge 102 angeordnet, welche durch einen abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck, insbesondere Hydrauliköl beaufschlagten Zylinder 104 oder mehreren solcher Zylinder um eine ortsfest am Maschinengehäuse 101 eingebrachte Schwenkachse 105 schwenkbar ist. Es sind auch andere Antriebe, z. B. Linearantriebe, denkbar.

In der Schwinge 102 ist drehbar ein Abstützdorn 106 gelagert, welcher in eine Bohrung einer Dornwalze 103 eintaucht.

Ein Walzkaliber wird in axialer Richtung durch eine Tellerwalze 107 an einer Stirnfläche 108 des radialwirkenden Gesenkringes 110 geschlossen.

Die Drehachse 109 des Abstützdornes 106 und der Tellerwalze 107 ist zur Stirnfläche 108 des Gesenkringes 110 geneigt angeordnet. Dadurch wird - wie auch am Dornwalzenteller der Dornwalze 103 - eine Abwälzbewegung am Werkstück 111 erreicht, welche einen Verschleiß an den Werkzeugen vermindert. Während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine wird die Schwinge 102 mit dem Abstützdorn 106 durch den Zylinder 104 oder einen anderen Antrieb von der Dornwalze 103 weggeschwenkt.

Aus Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung ersichtlich. Bei dieser Ausführungsform ist der Abstützdorn 106 mit einer Bohrung versehen, in die der verlängerte Teil der Dornwalze 103 eintaucht. Diese Ausführungsform ist besonders dann zweckmäßig, wenn der Durchmesser der Dornwalze 103 sehr klein ist, z. B. nur ca. 30 Millimeter beträgt.

Oberhalb des Maschinengehäuses 101 ist ein nicht besonders gekennzeichnete Walzschlitten in zwei Führungen beiderseits der Dornwalze 103 derart gelagert, daß er eine Vorschubbewegung in radialer Richtung zur Dornwalze 103 ausführen kann. In dem Walzschlitten ist der durch einen Elektromotor 112 in Drehbewegung versetzbarer Gesenkring 110 derart gelagert, daß die Dornwalze 103 von dem Gesenkring 110 umschlossen ist.

Durch die Anordnung der Schwenkachse 105 wird erreicht, daß beim oder nach dem Anheben

der Schwinge 102 durch den Zylinder 104 diese eine Bewegung ausführt, welche gleichzeitig in radialer und axialer Richtung von der Stirnfläche 108 wegführt oder aber hinführt, je nachdem, welche Seite des Zylinders 104 mit Druckmitteldruck beaufschlagt wird, um das Be- und Entladen des Werkstückes 111 zu ermöglichen.

Ebenfalls im Maschinengehäuse 101 ist um die Dornwalze 103 ein rotierender, ringförmiger Werkstückausstoßer 114 angeordnet, dessen Rotationsachse 115 parallel zur Drehachse 116 des Gesenkringes 110 liegt und dessen Drehzahl mit der Drehzahl des Gesenkringes 110 übereinstimmt. Der Werkstückausstoßer 114 ist in axialer Richtung zum Gesenkring 110 bewegbar. Die Hubbewegung erfolgt dann, wenn der Walzschlitten in diejenige Position verfahren wurde, bei der die Drehachse 116 des Gesenkringes 110 mit der Rotationsachse 115 des Werkstückausstößers 114 übereinstimmt.

Man erkennt aus den Fig. 5 und 6, daß bei dieser Ausführungsform das Walzkaliber durch die Tellerwalze 107 an der Stirnfläche 108 des Gesenkringes 110 geschlossen wird, während es von unten durch die Dornwalze 103 und deren Dornwalzenteller begrenzt ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist das Walzkaliber oben durch den Dornwalzenteller des Abstützdorns 106 und von unten durch den Dornwalzenteller der Dornwalze 103 begrenzt.

Das Einbringen des Werkstückrohlinges geschieht durch einen am Maschinengehäuse 101 und in einer Schwenkachse drehbar gelagerten Beladeschwenkarm eines Manipulators.

Der auf einem durchlaufenden, ebenfalls nicht dargestellten Transportband durch eine Zuteileinrichtung festgehaltene Werkstückrohling wird bei Aufnahmebereitschaft der Walzmaschine durch Öffnen der Zuteileinrichtung freigegeben und in eine geöffnete Zange transportiert. Durch Schwenken eines Hebels wird der Werkstückrohling in der Zange geklemmt. Der Beladeschwenkarm wird durch einen Schwenkantrieb um die Schwenkachse gedreht, bis der Werkstückrohling über die ortsfeste Dornwalze 103 gestülpt ist.

Walzebene, Walzschlittenführung, Gesenkringlagerung und Vorschubzylinder sind etwa in einer Ebene gelagert, wodurch eine optimale Kalibersteifigkeit erreicht wird.

Dadurch, daß die Walzebene geneigt ist, unterstützt die Schwerkraft das Entladen des fertigen Werkstückes 111 aus dem Gesenkring.

Der Werkstückausstoßer 114 und die Dornwalzenlagerung sind in bezug auf den Gesenkring 110 unten angeordnet. Infolgedessen kann die Dornwalze 103 ortsfest ausgeführt werden und braucht somit beim Be- und Entladen nicht verfahren zu werden. Hierdurch wird eine erhebliche Steifigkeit im Walzkaliber erreicht und es ist nur eine Zustell-

achse für den Walzschlitten erforderlich. Die Längsachse der ortsfesten Dornwalze 103 hat immer den gleichen Abstand zum Manipulator. Da sich auch der Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling in bezug auf den Manipulator nicht verändert, braucht dieser lediglich eine einfache Schwenkbewegung zwischen dem Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling und der Dornwalze 103 auszuführen. Es ist damit lediglich nur ein konstruktiv einfacher Schwenkmechanismus erforderlich.

Durch die geneigte Achse von Dornwalze 103 und Abstützdorn 106 zur Walzebene entsteht eine Abwälzbewegung am Werkstück 111, welche einen Verschleiß an den Werkzeugen vermindert.

Bezugszeichenliste

1	Maschinengehäuse	
2	Achse der Dornwalze 3	20
3	Dornwalze	
4	Walzschlitten	
5	Walzschlittenführung	
6	Elektromotor	
7	Radialwirkender Gesenkring	25
8	Kegelwalze	
9	Kegelmantellinien	
10	Drehachse des Gesenkringes 7	
11	Schwinge	
12	Schwenkachse der Schwinge 11	30
13	Stirnfläche des Gesenkringes 7	
14	Zylinder	
15	Werkstück	
16	Werkstückausstoßer	
17	Rotationsachse des Werkstückausstoßers 16	35
18	Hubeinrichtung	
19	Werkstückrohling	
20	Schwenkachse des Beladeschwenkarmes 21	40
21	Beladeschwenkarm	
22	Transportband	
23	Zuteileinrichtung	
24	Zange	
25	Hebel	45
26	Schwenkantrieb für Beladeschwenkarm	
101	Maschinengehäuse	
102	Schwinge	
103	Dornwalze	
104	Zylinder	50
105	Schwenkachse der Schwinge	
106	Abstützdorn	
107	Tellerwalze	
108	Stirnfläche des Gesenkringes 110	
109	Drehachse des Abstützdornes 106	55
110	Radialwirkender Gesenkring	
111	Werkstück	
112	Elektromotor	

113	-
114	Werkstückausstoßer
115	Rotationsachse des Werkstückausstoßers 114
5 116	Drehachse des Gesenkringes 110

Literaturverzeichnis

DE-PS 36 20 65
 10 DE-PS 36 20 66
 DE-OS 29 23 001
 US-PS 3,626,564
 US-PS 1,745,514

Patentansprüche

1. Radial-Gesenkwalzmaschine mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (3) und einen das Werkstück (15) außen umschließenden, motorisch rotierend antreibbaren radialwirkenden Gesenkring (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) die unverschiebbliche Dornwalze (3) von unten in das Werkstück (15) eingreift,
 - b) wobei das Walzkaliber oben durch eine axialwirkende, motorisch angetriebene Kegelwalze (8) und unten durch einen mit der Dornwalze (3) verbundenen Dornwalzenteller geschlossen ist,
 - c) und daß die Kegelmantellinien (9) der Kegelwalze (8) sich auf der Drehachse (10) des Gesenkringes (7) schneiden,
 - d) und der Gesenkring (7) quer zur Dornwalze (3) verschieblich ist,
 - e) und die Kegelwalze (8) in einer Schwinge (11) drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse der Schwinge (11) zur oberen Stirnfläche (13) des Gesenkringes (7) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (11) mit der Kegelwalze (8) in radialer und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (13) des Gesenkringes (7) zum Öffnen des Kalibers wegschwenkbar ist,
 - f) und die Drehachse der Dornwalze (3) im stumpfen und die Drehachse der Kegelwalze (8) im spitzen Winkel zur Walzebene (13) des Gesenkringes (7) geneigt sind,
 - g) und daß die Walzebene (13) zur Horizontalen geneigt ist.
2. Radial-Gesenkwalzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der radialwirkende Gesenkring (7), Walzschlittenführung, Gesenkringlagerung und Vorschubzylinder zur Erhöhung der Kalibersteifigkeit in einer Ebene oder etwa in einer Ebene angeordnet sind.

3. Radial-Gesenkwalzmaschine nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen Dornwalzenmitte und Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling (19) immer gleich ist und daß die Beladung der Walzmaschine durch einen einfachen Schwenkmechanismus vornehmbar ist. 5
4. Radial-Gesenkwalzmaschine mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (103) und einen das Werkzeug (111) außen umschließenden motorisch rotierend antreibbaren radialwirkenden Gesenkring (110) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unverschiebbliche Dornwalze (103) von unten in das Werkstück (111) eingreift und das Walzkaliber oben durch eine Tellerwalze (107) und unten durch einen mit der Dornwalze (103) verbundenen Dornwalzenteller geschlossen ist und der Gesenkring (110) quer zur Dornwalze (103) verschieblich ist und die das Walzkaliber von oben her verschließende Tellerwalze (107) in einer Schwinge (102) drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse (105) der Schwinge (102) zur oberen Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (102) mit der Walze in radialer und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) zum Öffnen des Walzkalibers wegschwenkbar ist und die Drehachse der Dornwalze (103) ebenso wie die das Walzkaliber oben abschließende Walze unter einem stumpfen Winkel geneigt zur Stirnfläche des Gesenkringes (110) gelagert sind, und die Walzebene ebenfalls zur Horizontalen geneigt ist, wobei 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
- a) oberhalb an einem Maschinengehäuse (101) eine Schwinge (102) angeordnet ist, welche durch mindestens einen abwechselnd durch Druckmitteldruck beaufschlagbaren Zylinder (104) oder einen anderen Antrieb, z. B. einen Linearantrieb, um eine ortsfest am Maschinengehäuse (101) angebrachte Schwenkachse (105) hin- und herschwenkbar und in der jeweils gewünschten Stellung auch arretierbar ist;
- b) in der Schwinge (102) ein Abstützdorn (106) drehbar gelagert ist, welcher in eine Bohrung der Dornwalze (103; Fig. 6) eintaucht;
- c) das Walzkaliber in axialer Richtung durch eine Tellerwalze (107) an der Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geschlossen ist;
- d) die Drehachse (109) von Abstützdorn (106) und Tellerwalze (107) sind zur Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geneigt angeordnet;
- e) während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine die Schwinge (102) mit dem Abstützdorn (106) 5. Radial-Gesenkwalzmaschine mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (103) und einen das Werkzeug (111) außen umschließenden motorisch rotierend antreibbaren radialwirkenden Gesenkring (110) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unverschiebbliche Dornwalze (103) von unten in das Werkstück (111) eingreift und das Walzkaliber oben durch eine Walze (107) und unten durch einen mit der Dornwalze (103) verbundenen Dornwalzenteller geschlossen ist und der Gesenkring (110) quer zur Dornwalze (103) verschieblich ist und die das Walzkaliber von oben her verschließende Tellerwalze (107) in einer Schwinge (102) drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse (105) der Schwinge (102) zur oberen Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (102) mit der Walze in radialer und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) zum Öffnen des Walzkalibers wegschwenkbar ist und die Drehachse der Dornwalze (103) ebenso wie die das Walzkaliber oben abschließende Walze unter einem stumpfen Winkel geneigt zur Stirnfläche des Gesenkringes (110) gelagert sind, und die Walzebene ebenfalls zur Horizontalen geneigt ist, wobei
- a) oberhalb des Maschinengehäuses (101) eine Schwinge (102) angeordnet ist, welche durch mindestens einen abwechselnd durch Druckmitteldruck beaufschlagbaren Zylinder (104) oder einen anderen Antrieb um eine ortsfest am Maschinengehäuse (101) angebrachte Schwenkachse (105) hin- und herschwenkbar und in der gewünschten Stellung auch arretierbar ist;
- b) in der Schwinge (102) ein Abstützdorn (106) drehbar gelagert ist, der mit einer Bohrung versehen ist, in die ein verlängerter Teil der Dornwalze (103) eintaucht;
- c) das Walzkaliber in axialer Richtung durch eine Tellerwalze (107) an der Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geschlossen ist;
- d) die Drehachse (109) von Abstützdorn (106) und Tellerwalze (107) zur Stirnfläche (108) des Gesenkringes (110) geneigt angeordnet ist;
- e) während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine die Schwinge (102) mit dem Abstützdorn (106)

gemeinsam durch den Zylinder (104) o. dgl. von der Dornwalze (103) wegschwenkbar ist.

Claims

1. Closed die rolling machine with a groove which is fitted with a mandrel roll (3) and a rotating die ring (7) which is powered by a motor and which encloses the workpiece (15) from the outside, characterized by the fact that:

- a) the stationary mandrel roll (3) engages the workpiece (15) from beneath,
- b) which causes the groove to be closed from above by a motor-powered tapered roll (8) acting axially, and from below by a mandrel buffer plate which is connected with the mandrel roll (3).
- c) the cone surface lines (9) of the tapered roll (8) are cut on the axis of rotation (10) of the closed die (7),
- d) the closed die (7) can be moved perpendicularly to the mandrel roll (3),
- e) the tapered roll (8) is mounted on rotating bearings on a rocker (11) and the pivoting axis of the rocker (11) is inclined at an angle to the upper end surface (13) of the closed die (7), and the rocker (11) with the conical roll (8) can be pivoted away radially and axially from the upper end surface of the closed die (7) to allow the groove to be opened,
- f) the axis of rotation of the mandrel roll (3) is positioned at an obtuse angle and the axis of rotation of the conical roll (8) at an acute angle to the rolling plane (13) of the closed die
- g) the rolling plane (13) is inclined at an angle to the horizontal.

2. Closed die-rolling machine as described under claim no. 1 above, characterized by the fact that the rolling plane (13), rolling carriage guide, groove bearings and forward feed cylinder are arranged at a single level, or approximately one single level, in order to increase the rigidity of the closed die.

3. Closed die-rolling machine as described under claim no. 1 and/or claim no. 2 above, characterized by the fact that the distance between the centre of the mandrel roll and the locating point of the rough workpiece (19) is always equal, and that the rolling machine can be loaded by means of a simple pivoting mechanism.

4. Closed die rolling machine with a groove which is fitted with a mandrel roll (103) and a rotating die ring which is powered by a motor and which encloses the workpiece (111) from the outside, characterized by the fact that the stationary mandrel roll (103) engages the workpiece (111) from beneath and the groove is closed from above by a plate roll (107) acting axially, and from below by a mandrel buffer plate which is connected with the mandrel roll (103), and the closed die (110) can be moved perpendicularly to the mandrel roll (103), the plate roll (107) closing the groove from above is mounted on rotating bearings on a rocker (102) and the pivoting axis of the rocker (105) is inclined at an angle to the upper end surface (108) of the closed die (110), and the rocker (102) with the roll can be pivoted away radially and axially from the upper end surface (108) of the closed die (110) to allow the groove to be opened, and the axis of rotation of the mandrel roll (103) and the roll which closes the groove from above is positioned at an obtuse angle to the end surface of the closed die and the rolling plane is also inclined at an angle to the horizontal plane, whereby:

- a) a rocker (102) which is mounted above on a machine housing (101), can be pivoted back and forth around a stationary axis (105) mounted on the machine housing by at least one cylinder and piston unit (104) which is subject to alternating pressure by a pressure medium or another source of power e.g. a linear drive system, and which can be locked in any position required;
- b) a supporting mandrel (106) is mounted on rotating bearings in the rocker and plunges into a hole in the mandrel roll (103, fig. 6);
- c) in the axial direction, the rolling groove is connected to the end surface (108) of the closed die (110) by a plate roll (107; fig. 6);
- d) the axis of rotation (109) of the support mandrel (106) and the plate roll (107) are positioned at an angle to the end surface (108) of the closed die (110);
- e) during loading and unloading of the closed die rolling machine, the rocker (102) with the support mandrel (106) can be pivoted away from the mandrel roll (103) by the piston and cylinder unit (104) or another type of power system

5. Closed die rolling machine with a groove which is fitted with a mandrel roll (103) and a rotating die ring which is powered by a motor and which encloses the workpiece (111) from the outside, characterized by the fact that the sta-

tionary mandrel roll (103) engages the work-piece (111) from beneath and that the groove is closed from above by a roll (107) acting axially, and from below by a mandrel buffer plate which is connected with the mandrel roll (103), and the closed die (110) can be moved perpendicularly to the mandrel roll (103), the plate roll (107) closing the groove from above is mounted on rotating bearings on a rocker (102) and the pivoting axis of the rocker (105) is inclined at an angle to the upper end surface (108) of the closed die (110), and the rocker (102) with the roll can be pivoted away radially and axially from the upper end surface (108) of the closed die (110) to allow the groove to be opened, and the axis of rotation of the mandrel roll (103) and the roll which closes the groove from above is positioned at an obtuse angle to the end surface of the closed die and the rolling plane is also inclined at an angle to the horizontal plane, whereby:

- a) a rocker (102) which is mounted above the machine housing (101), can be pivoted back and forth around a stationary axis (105) mounted on the machine housing by at least one cylinder and piston unit (104) which is subject to alternating pressure by a pressure medium or another source of power, and which can be locked in any position required;
- b) a supporting mandrel (106) is mounted on rotating bearings in the rocker (102) and possesses a bore into which an extended part of the mandrel roll (103, fig. 6) plunges;
- c) in the axial direction, the rolling groove is connected to the end surface (108) of the closed die (110) by a plate roll (107);
- d) the axis of rotation (109) of the support mandrel (106) and the plate roll (107) are positioned at an angle to the end surface (108) of the closed die (110);
- e) during loading and unloading of the closed die rolling machine, the rocker (102) with the support mandrel (106) can be pivoted away from the mandrel roll (103) by the piston and cylinder unit (104) or another type of power system.

Revendications

1. Laminoir radial à matrice, à une cannelure de laminage présentant un rouleau à mandrin (3) et un anneau-matrice radial (7) entourant l'extérieur de la pièce (15), lequel (7) est entraînable par moteur selon un mouvement rotatif, **caractérisé en ce que**
 - a) le rouleau indécalable à mandrin (3) engrène par le bas dans la pièce (15),

b) la cannelure de laminage est fermée en haut par un rouleau cône (8) à effet axial entraîné par moteur, et en bas par un plateau de rouleau à mandrin solidaire du rouleau à mandrin (3),

c) et en ce que les génératrices (9) du rouleau cône (8) se coupent sur l'axe de rotation (10) de la matrice radiale (7),

d) et que la matrice radiale (7) est décalable transversalement au rouleau à mandrin (3),

e) et que le rouleau cône (8) est en appui rotatif dans une bascule (11), l'axe de pivotement de la bascule (11) étant agencé incliné par rapport à la surface frontale supérieure (13) de la matrice radiale (7) et la bascule (11), pour ouvrir la cannelure de laminage, pouvant pivoter avec le rouleau cône (8) dans le sens radial et axial et s'éloigner ainsi de la face frontale supérieure (13) de la matrice radiale (7),

f) et que l'axe de rotation du rouleau à mandrin (3) est incliné selon un angle obtus et l'axe de rotation du rouleau cône (8) est incliné selon un angle aigu par rapport au plan de laminage (13) de la matrice radiale,

g) et que le plan de laminage (13) est incliné par rapport à l'horizontale.

2. Laminoir radial à matrice selon revendication 1, **caractérisé en ce que** le plan de laminage (13), le guide de chariot de laminage, le palier de cannelure et le vérin d'avance sont, pour accroître la rigidité de la matrice radiale, agencés sur un plan ou approximativement sur un plan.

3. Laminoir radial à matrice selon revendication 1 et/ou 2, **caractérisé en ce que** l'écart entre le milieu de rouleau à mandrin et le point de réception de l'ébauche de la pièce (19) est constant et que le chargement du laminoir peut se faire par un simple mécanisme basculant.

4. Laminoir radial à matrice, à cannelure de laminage présentant un rouleau à mandrin (103) et un anneau-matrice radial entourant l'extérieur de la pièce (111), lequel anneau-matrice radial est entraînable par moteur selon un mouvement rotatif, **caractérisé en ce que** le rouleau à mandrin indécalable (103) engrène par le bas dans la pièce (111) et que la cannelure de laminage est fermée en haut par un rouleau à plateau (107) et en bas par un plateau de rouleau à mandrin solidaire du rouleau à mandrin (103) et que la matrice radiale (110) est déplaçable transversalement au rouleau à

mandrin (103) et que le rouleau à plateau (107) obturant la cannelure de laminage par le haut est en appui rotatif dans une bascule (102), l'axe pivotant (105) de la bascule (102) étant agencé incliné par rapport à la face frontale supérieure (108) de la matrice radiale (110) et la bascule (102), pour ouvrir la cannelure, pouvant pivoter avec le rouleau dans le sens radial et axial et s'éloigner ainsi de la face frontale supérieure (108) de la matrice radiale (110), et l'axe rotatif du rouleau à mandrin (103) ainsi que le rouleau fermant en haut la cannelure sont en appui inclinés selon un angle obtus par rapport à la face frontale de la matrice radiale et le plan de laminage étant également incliné par rapport à l'horizontale,

- a) une bascule (102) étant disposée au-dessus contre un carter-machine (101), ladite bascule (102) pouvant pivoter, selon un mouvement de va-et-vient autour d'un axe de pivotement immobile (105) fixé contre le carter-machine (101), sous l'action d'une unité à piston et cylindre (104) pouvant être alternativement mise sous pression d'un fluide ou sous l'action d'un autre mécanisme d'entraînement, par ex. un mécanisme d'entraînement linéaire, et pouvant aussi être bloquée dans la position chaque fois désirée;
- b) un mandrin d'appui (106) se trouvant en appui rotatif dans la bascule (102) et plongeant dans un alésage du rouleau à pointe (103; fig. 6);
- c) la cannelure de laminage étant fermée dans le sens axial par un rouleau à plateau (107; fig. 6) contre la surface frontale (108) de la matrice radiale (110);
- d) l'axe rotatif (109) du mandrin d'appui (106) et du rouleau à plateau (107) étant agencé incliné par rapport à la surface frontale (108) de la matrice radiale (110);
- e) pendant l'opération de chargement et de déchargement du laminoir radial à matrice, la bascule (102) et le mandrin d'appui (106) pivotant ensemble sous l'effet de l'unité à piston et cylindre (104) ou d'un autre mécanisme d'entraînement, pour s'éloigner du rouleau à mandrin (103).

5. Laminoir radial à matrice, à une cannelure de laminage présentant un rouleau à mandrin (103) et un anneau-matrice radial entourant l'extérieur de la pièce (111), lequel anneau-matrice radial est entraînable par moteur selon un mouvement rotatif, **caractérisé en ce que** le rouleau indécalable à mandrin (103) engrène par le bas dans la pièce (111) et que la cannelure de laminage est fermée en haut par un

rouleau (107) et en bas par le plateau d'arbre à mandrin solidaire de l'arbre à mandrin (103) et que la matrice radiale (110) est décalable transversalement au rouleau à mandrin (103) et que le rouleau à plateau (107) fermant la cannelure de laminage par le haut est en appui rotatif dans une bascule (102), l'axe de pivotement (105) de la bascule (102) étant agencé incliné par rapport à la surface frontale supérieure (108) de la matrice radiale (110) et la bascule (102), pour ouvrir la cannelure, pouvant pivoter avec le rouleau dans le sens radial et axial et s'éloigner ainsi de la face frontale supérieure (108) de la matrice radiale (110), et que l'axe de rotation du rouleau à mandrin (103) ainsi que le rouleau fermant en haut la cannelure de laminage sont en appui selon un angle d'inclinaison obtus par rapport à la surface frontale de la matrice radiale, et que le plan de laminage est également incliné par rapport à l'horizontale,

- a) une bascule (102) étant disposée au-dessus du carter-machine (101), ladite bascule (102) pouvant pivoter, selon un mouvement de va-et-vient autour d'un axe de pivotement (105) immobile fixé contre le carter-machine (101), sous l'action d'une unité à piston et cylindre (104) pouvant être alternativement mise sous pression d'un fluide ou sous l'action d'un autre mécanisme d'entraînement, et pouvant aussi être bloquée chaque fois dans la position désirée;
- b) un mandrin d'appui (106) se trouvant en appui rotatif dans la bascule (102) et présentant un alésage dans lequel plonge une partie allongée du rouleau à mandrin (103; fig. 7);
- c) la cannelure de laminage étant fermée dans le sens axial par un rouleau à plateau (107) contre la surface frontale (108) de la matrice radiale (110);
- d) l'axe rotatif (109) du mandrin d'appui (106) et du rouleau à plateau (107) étant agencé incliné par rapport à la surface frontale (108) de la matrice radiale (110);
- e) pendant l'opération de chargement et de déchargement du laminoir radial à matrice, la bascule (102) et le mandrin d'appui (106) pivotant ensemble sous l'effet de l'unité à piston et cylindre (104) ou assimilé, pour s'éloigner du rouleau à mandrin (103).

Fig. 1

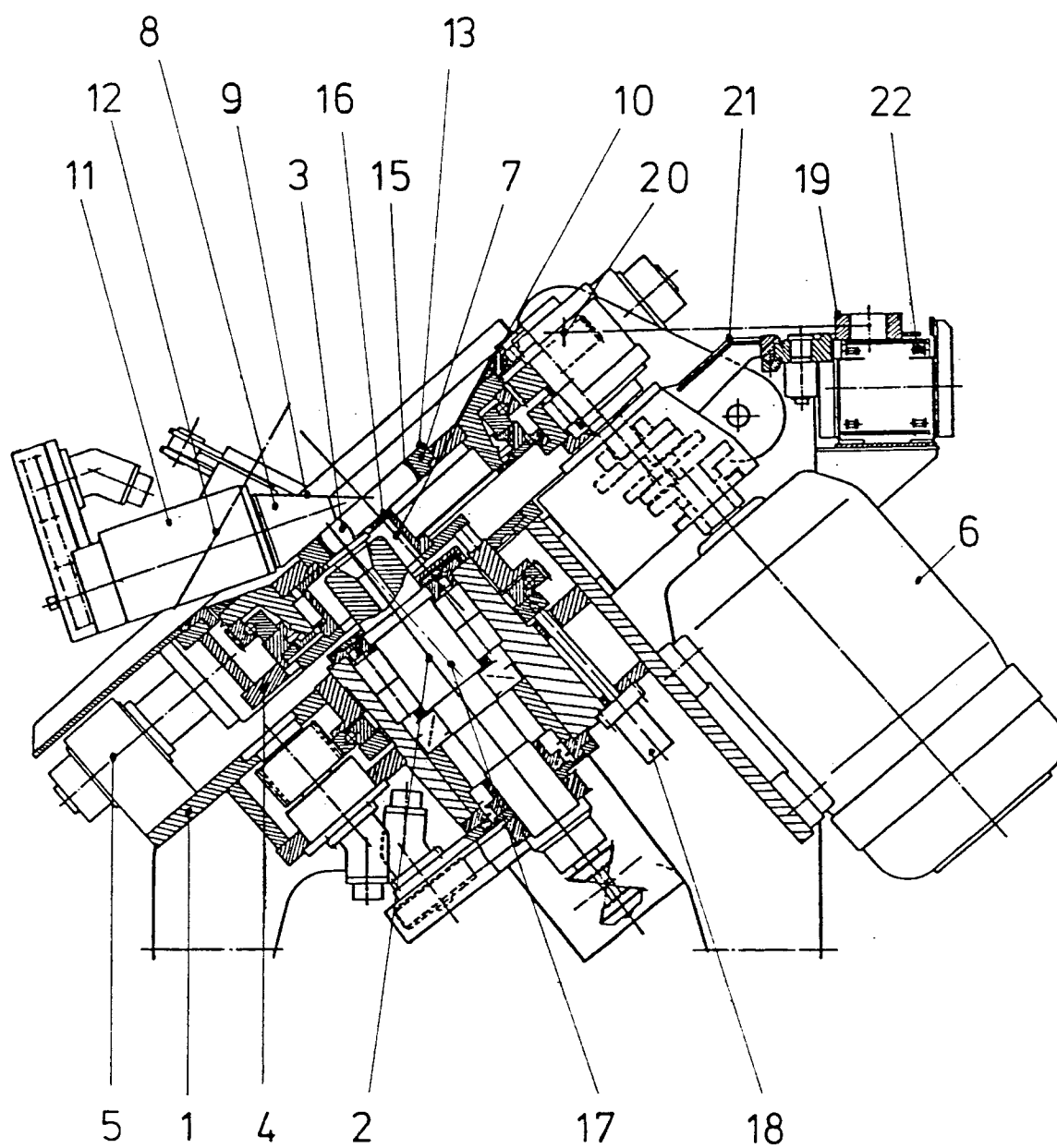


Fig. 2

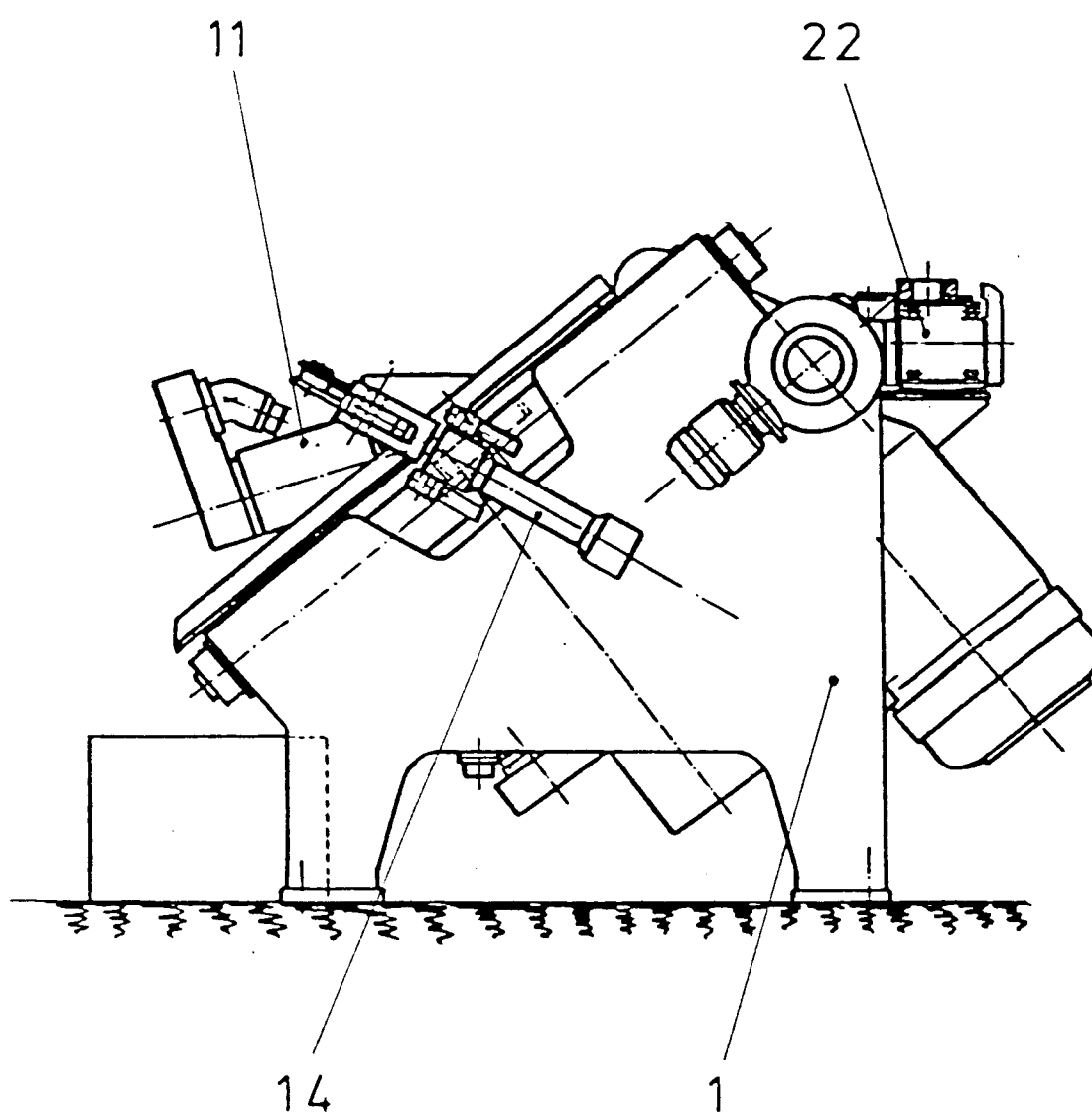


Fig. 3

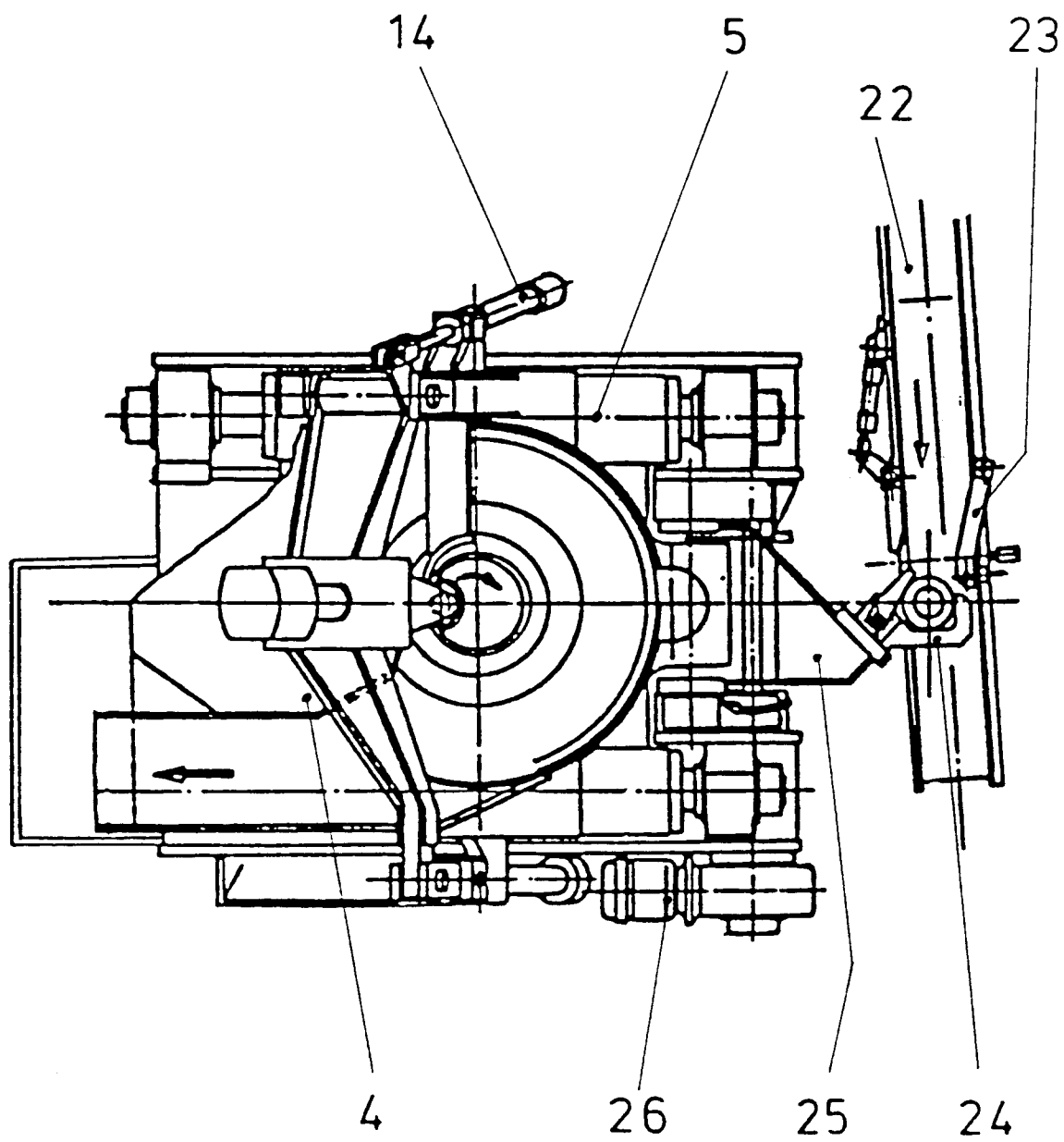


Fig. 4

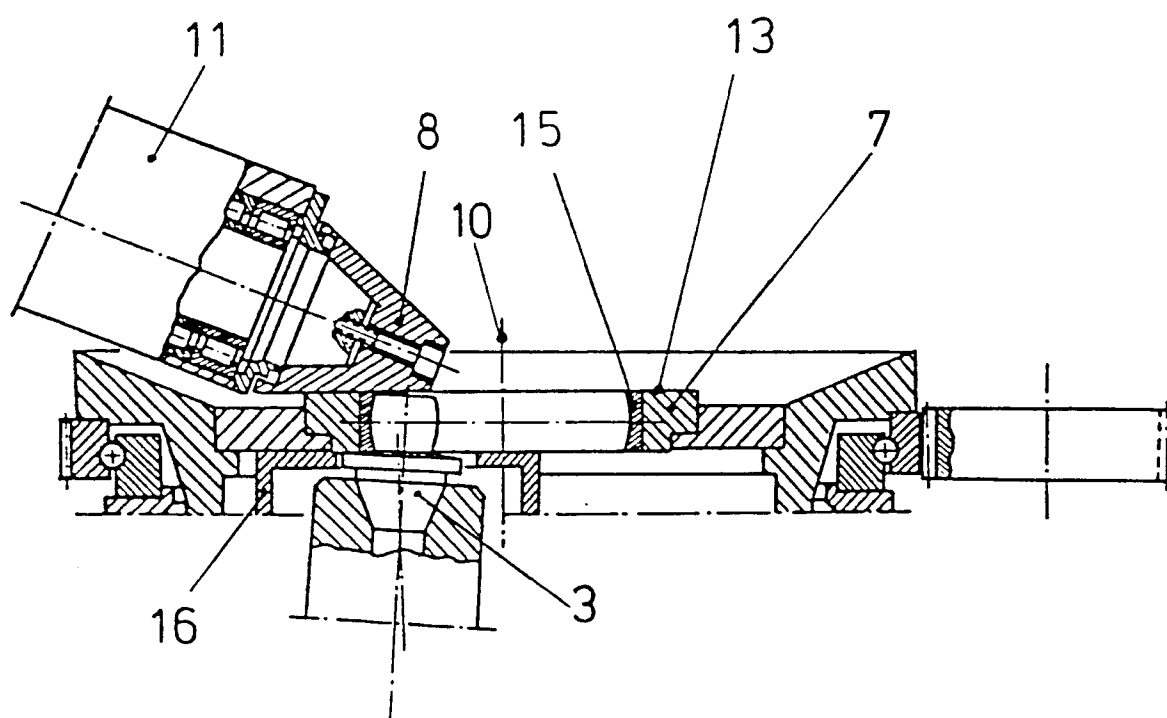


Fig. 5

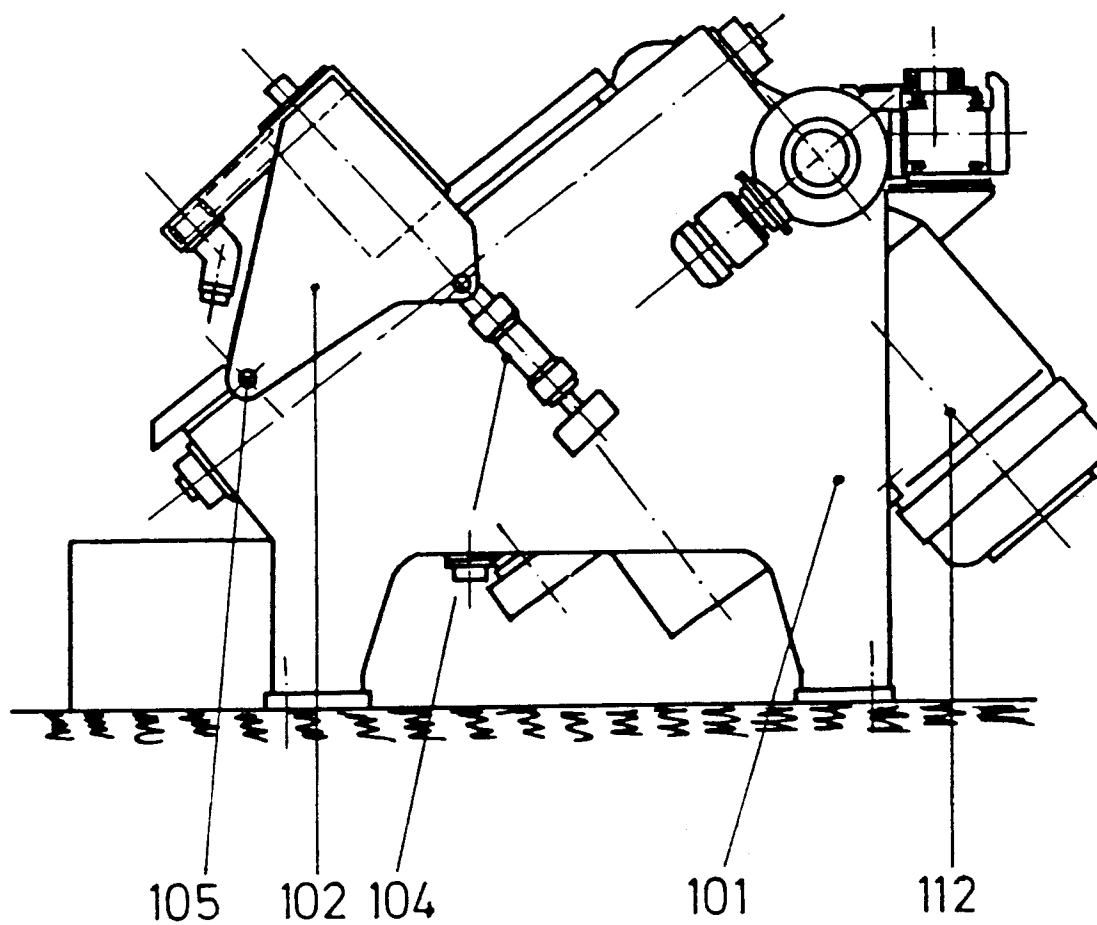


Fig. 6

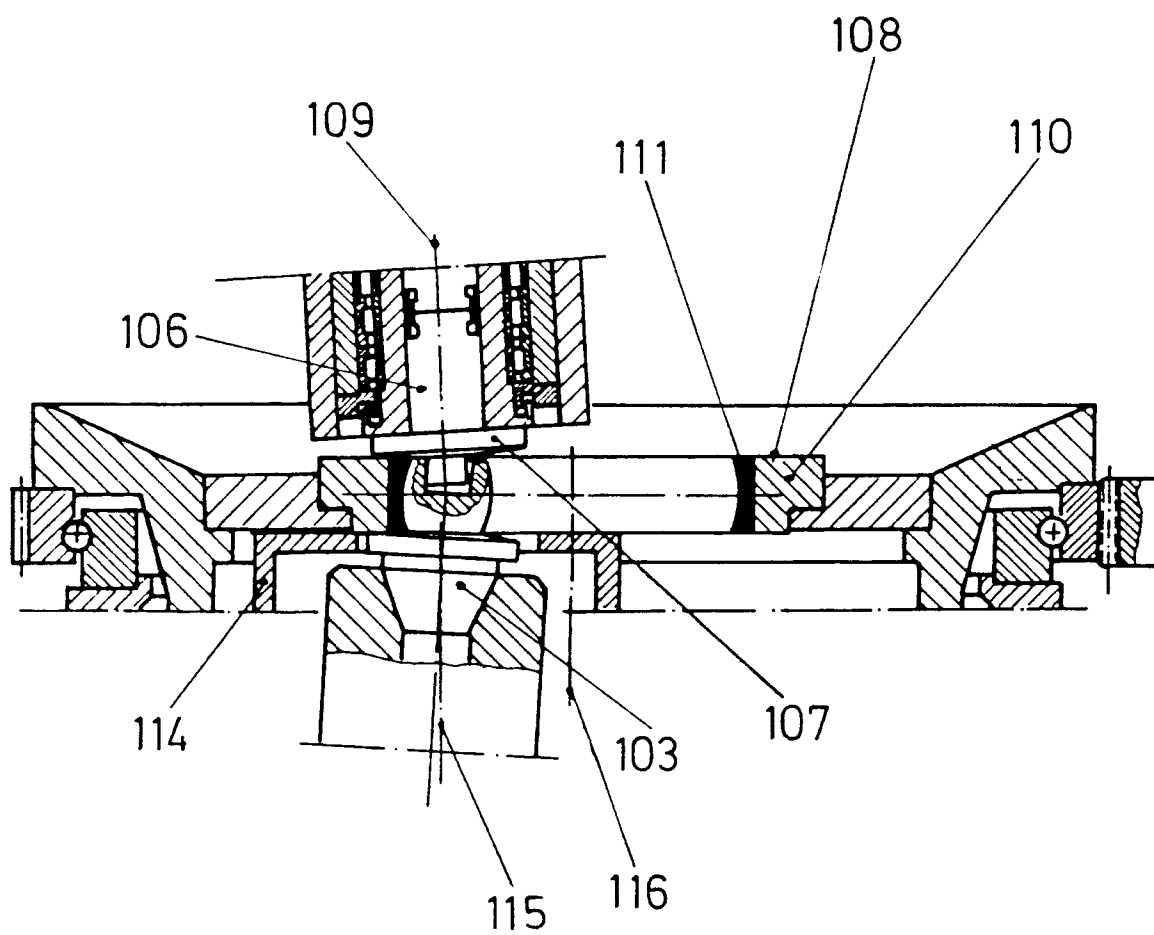


Fig. 7

