

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89117268.6**

51 Int. Cl.⁵: **B21H 1/06**

22 Anmeldetag: **19.09.89**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.90 Patentblatt 90/23

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

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

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

74 Vertreter: **Beyer, Rudi**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer Am
Dickelsbach 8 Postfach 6160
D-4030 Ratingen 6 (Hösel)(DE)

54 **Radial-Gesenkwalzmaschine.**

57 Die Erfindung betrifft eine Radial-Gesenkwalzmaschine, bei welcher das Walzkaliber gebildet wird von einem radialwirkenden Gesenkring außen, einer von unten in das Werkstück eintauchenden, radialwirkenden, ortsfesten und nicht verschieblichen Dornwalze, einem axialwirkenden Dornwalzenteller, der von unten das Walzkaliber abschließt und einer axialwirkenden, von oben das Walzkaliber begrenzenden, radial und axial wegschwenkenden Kegelwalze. Die Walzebene ist geneigt. Das Be- und Entladen ist erheblich erleichtert. Da Walzebene, Walzschlittenführung, Kaliberlagerung und Vorschubzylinder in einer Ebene liegen, ergibt sich eine optimale Radialgesenksteifigkeit. Da der Werkstückausstoßer und die Dornwalzenlagerung auf einer Seite, nämlich unterhalb des Werkstückes angeordnet sind, kann die Dornwalze ortsfest ausgeführt werden und braucht somit zum Be- und Entladen nicht verfahren zu werden. Das erhöht ebenfalls die Steifigkeit im Walzkaliber und macht nur eine Zustellachse erforderlich. Der Abstand zwischen der ortsfesten Dornwalze und dem Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling ist immer gleich. Das ermöglicht die Beladung der Walzmaschine durch einfachen Schwenk-

mechanismus. Außerdem sind hohe, ringförmige Teile (Büchsen) herstellbar.

EP 0 371 220 A2

Radial-Gesenkwalzmaschine

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

Radial-Gesenkwalzmaschinen gemäß der vorangesetzten 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 Radialgesenkring 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 vorgesetzten 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 Radialgesenkes 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 Radialgesenkringes 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 Walzmaschinen durch einen einfa-

chen Schwenkmechanismus.

In **Patentanspruch 2** ist eine sehr vorteilhafte konstruktive Lösung beschrieben. Hierdurch wird eine große Radialgesenksteifigkeit erreicht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß Walzebene, Walzschlittenführung, Kaliberlagerung und ein etwaiger Vorschubzylinder für den Radialgesenkring 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 Radialgesenkes 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 Radialgesenkes 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 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 Ausführungsform nach **Patentanspruch 4** ist ebenfalls oberhalb des Maschinengehäuses eine Schwinge angeordnet, welche durch mindestens eine Kolben-Zylinder-Einheit oder einen anderen Antrieb, die 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 Radialgesenkes geschlossen. Die Drehachse von Abstützdorn und Tellerwalze sind zur Stirnfläche des Radialgesenkes geneigt angeordnet. Dadurch wird - wie auch an der Dornwalze - eine Abwälzbewegung am Werkstück erreicht, welche einen Verschleiß an den Werkzeugen vermindert. An der Dornwalze wird eine Abwälzbewegung am Werkstück erreicht, welche den Verschleiß an den Werkzeugen vermindert. Während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine wird die Schwinge mit

dem Abstützdorn durch die Kolben-Zylinder-Einheit 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 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 des Walzdornes 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 versetzbares Radialgesenk 7 derart gelagert, daß die Dornwalze 3 von dem Radialgesenk 7 umschlossen ist.

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

Mit dem Bezugszeichen 12 ist eine Schwenkachse der Schwinge 11 bezeichnet. Die Schwenkachse 12 ist zur Stirnfläche 13 des Radialgesenkes 7 geneigt angeordnet. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Kegelwalze 8 beim Anheben der Schwinge 11 durch eine abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck beaufschlagbare Kolben-

Zylinder-Einheit 14, insbesondere hydraulisch, eine Bewegung ausführt, welche gleichzeitig in radialer und axialer Richtung von der Stirnfläche 13 des Radialgesenkes 7 wegführt, oder aber hinführt, je nachdem welche Seite der Kolben-Zylinder-Einheit 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 Radialgesenkes 7 liegt und dessen Drehzahl mit der Drehzahl des Radialgesenkes 7 übereinstimmt. Der Werkstückausstoßer 16 ist mit einer Hubeinrichtung 18 versehen, welche den Werkstückausstoßer 16 in axialer Richtung zum Radialgesenk 7 bewegt. Die Hubbewegung erfolgt dann, wenn der Walzschlitten 4 in diejenige Position verfahren wurde, bei der die Drehachse 10 des Radialgesenkes 7 mit der Rotationsachse 17 des Werkstückausstoßers 16 übereinstimmt.

Man erkennt aus der Zeichnung, daß das Walzkaliber oben durch die Kegelwalze 18 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, Kaliberlagerung und Vorschubzylinder etwa in einer Ebene gelagert, wodurch eine optimale Radialgesenksteifigkeit erreicht wird.

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

Der Werkstückausstoßer 16 und die Dornwalzenlagerung sind von unten in bezug auf das Radialgesenk 7 angeordnet. Infolgedessen kann die Dornwalze 3 ortsfest ausgeführt werden und braucht somit beim Be- und Entladen des Kalibers 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 Dornwal-

ze 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 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.

Bei den Ausführungsformen 5 bis 7 ist oberhalb des Maschinengehäuses 101 eine Schwinge 102 angeordnet, welche durch eine abwechselnd beiseitig mit Druckmitteldruck, insbesondere Hydrauliköl beaufschlagte Kolben-Zylinder-Einheit 104 oder mehreren solcher Kolben-Zylinder-Einheiten 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 Radialgesenkes 110 geschlossen.

Die Drehachse 109 des Abstützdornes 106 und der Tellerwalze 107 ist zur Stirnfläche 108 des Radialgesenkes 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 die Kolben-Zylinder-Einheit 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 das durch einen Elektromotor 112 in Drehbewegung versetzbares Radialgesenk 110 derart gelagert, daß die Dornwalze 103 von dem Radialgesenk 110 umschlossen ist.

Das Radialgesenk 110 ist geneigt angeordnet. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß beim oder nach dem Anheben der Schwinge 102 durch die Kolben-Zylinder-Einheit 104 diese eine Bewegung ausführt, welche gleichzeitig in radialer und axialer Richtung von der Stirnfläche 108 wegführt oder aber hinführt, je nachdem, welche Seite der Kolben-Zylinder-Einheit 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 Radialgesenkes 110 liegt und dessen Drehzahl mit der Drehzahl des Radialgesenkes 110 übereinstimmt. Der Werkstückausstoßer 114 ist in axialer Richtung zum Radialgesenk 110 bewegbar. Die Hubbewegung erfolgt dann, wenn der Walzschlitten in diejenige Position verfahren wurde, bei der die Drehachse 116 des Radialgesenkes 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 Radialgesenkes 110 geschlossen wird, während es von unten durch die Dornwalze 103 und deren Walzteller begrenzt ist.

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

Das Einbringen des Werkstückrohlinges 111 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 111 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 111 über die ortsfeste Dornwalze 103 gestülpt ist.

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

Dadurch, daß die Walzebene geneigt ist, unter-

stützt die Schwerkraft das Entladen des fertigen Werkstückes 111 aus dem Radialgesenk.

Der Werkstückausstoßer 114 und die Dornwalzenlagerung sind in bezug auf das Radialgesenk 110 unten angeordnet. Infolgedessen kann die Dornwalze 103 ortsfest ausgeführt werden und braucht somit beim Be- und Entladen des Kalibers nicht verfahren zu werden. Hierdurch wird eine erhebliche Steifigkeit im Walzkaliber erreicht und es ist nur eine Zustellachse 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 111 in bezug auf den Manipulator nicht verändert, braucht dieser lediglich eine einfache Schwenkbewegung zwischen dem Aufnahmepunkt für den Werkstückrohling 111 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
	3	Dornwalze
	4	Walzschlitten
	5	Walzschlittenführung
	6	Elektromotor
	7	Radialgesenk, Radialgesenkring
	8	Kegelwalze
	9	Kegelmantellinien
	10	Drehachse des Radialgesenkes 7
	11	Schwinge
	12	Schwenkachse der Schwinge 11
	13	Stirnfläche des Radialgesenkes
	14	Zylinder, Kolbenzylindereinheit
	15	Werkstück
	16	Werkstückausstoßer
	17	Rotationsachse des Werkstückausstoßers
16	18	Hubeinrichtung
	19	Werkstückrohling
	20	Schwenkachse des Beladeschwenkarmes
21	21	Beladeschwenkarm
	22	Transportband
	23	Zuteileinrichtung
	24	Zange
	25	Hebel
	26	Schwenkantrieb für Beladeschwenkarm
	101	Maschinengehäuse

	102	Schwinge
	103	Dornwalze
	104	Kolben-Zylinder-Einheit
	105	Schwenkachse der Schwinge 2
5	106	Abstützdorn
	107	Tellerwalze
	108	Stirnfläche des Radialgesenkes
	109	Drehachse des Abstützdornes 106
	110	Radialgesenk
10	111	Werkstück, Werkstückrohling
	112	Elektromotor
	113	-
	114	Werkstückausstoßer
15	115	Rotationsachse des Werkstückausstoßers 114
	116	Drehachse des Radialgesenkes 110

Literaturverzeichnis

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

Ansprüche

30	1. Radial-Gesenkwalzmaschine mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (3) und einen das Werkstück (15) außen umschließenden, motorisch rotierend antreibbaren Radialgesenkring (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet , daß
35	a) die unverschiebbliche Dornwalze (3) von unten in das Werkstück (15) eingreift,
	b) wobei das Walzkaliber oben durch eine axialwirkende, z. B. motorisch angetriebene Kegelwalze (8) und unten durch einen mit der Dornwalze (3) verbundenen Dornwalzenteller geschlossen ist,
40	c) und daß die Kegelmantellinien (9) der Kegelwalze (8) sich auf der Drehachse (10) des Radialgesenkes (7) schneiden,
	d) und das Radialgesenk (7) quer zur Dornwalze (3) verschieblich ist,
45	e) und die Kegelwalze (8) in einer Schwinge (11) drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse der Schwinge (11) zur oberen Stirnfläche (13) des Radialgesenkes (7) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (11) mit der Kegelwalze (8) in radialer
50	und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (13) des Radialgesenkes (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 Radialgesenkes geneigt sind,
55	g) und daß die Walzebene (13) zur Horizontalen geneigt ist.

2. Radial-Gesenkwalzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzebene (13), Walzschlittenführung, Kaliberlagerung und Vorschubzylinder zur Erhöhung der Radialgesenksteifigkeit 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 Aufnahme-
punkt für den Werkstückrohling (19) immer gleich sind und daß die Beladung der Walzmaschine durch einen einfachen Schwenkmechanismus vornehmbar ist.

4. Radial-Gesenkwalzmaschine nach Anspruch 1 oder einem der folgenden mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (103) und einen das Werkstück (111) außen umschließenden motorisch rotierend antreibbaren Radialgesenkring aufweist, wobei 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 das Radialgesenk (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 Radialgesenkes (110) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (102) mit der Walze in radialer und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) zum Öffnen des Kalibers wegschwenkbar ist und die Drehachse der Dornwalze (103) ebenso wie die das Walzkaliber oben abschließende Walze unter einem stumpfen Winkel geneigt zur Stirnfläche des Radialgesenkes gelagert sind, und die Walzebene ebenfalls zur Horizontalen geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

a) oberhalb an einem Maschinengehäuse (101) eine Schwinge (102) angeordnet ist, welche durch mindestens eine abwechselnd durch Druckmitteldruck beaufschlagbare Kolben-Zylinder-Einheit (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; Fig. 6) an der Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) geschlossen ist;

d) die Drehachse (109) von Abstützdorn (106) und Tellerwalze (107) sind zur Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) geneigt angeordnet;

e) während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine die Schwinge (102) mit dem Abstützdorn (106) gemeinsam durch die Kolben-Zylinder-Einheit (104) oder einen anderen Antrieb von der Dornwalze (103) wegschwenkbar ist.

5. Radial-Gesenkwalzmaschine nach Anspruch 1 oder einem der folgenden mit einem Walzkaliber, das eine Dornwalze (103) und einen das Werkzeug (111) außen umschließenden motorisch rotierend antreibbaren Radialgesenkring aufweist, wobei 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 das Radialgesenk (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 Radialgesenkes (110) geneigt angeordnet ist und die Schwinge (102) mit der Walze in radialer und in axialer Richtung von der oberen Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) zum Öffnen des Kalibers wegschwenkbar ist und die Drehachse der Dornwalze (103) ebenso wie die das Walzkaliber oben abschließende Walze unter einem stumpfen Winkel geneigt zur Stirnfläche des Radialgesenkes gelagert sind, und die Walzebene ebenfalls zur Horizontalen geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

a) oberhalb des Maschinengehäuses (101) eine Schwinge (102) angeordnet ist, welche durch mindestens eine abwechselnd durch Druckmittel beaufschlagbare Kolben-Zylinder-Einheit (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; Fig. 7) eintaucht;

c) das Walzkaliber in axialer Richtung durch eine Tellerwalze (107) an der Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) geschlossen ist;

d) die Drehachse (109) von Abstützdorn (106) und Tellerwalze (107) zur Stirnfläche (108) des Radialgesenkes (110) geneigt angeordnet ist;

e) während des Be- und Entladevorganges der Radial-Gesenkwalzmaschine die Schwinge (102) mit dem Abstützdorn (106) gemeinsam durch die Kolben-Zylinder-Einheit (104) od. dgl. von der Dornwalze (103) wegschwenkbar ist.

Fig. 1

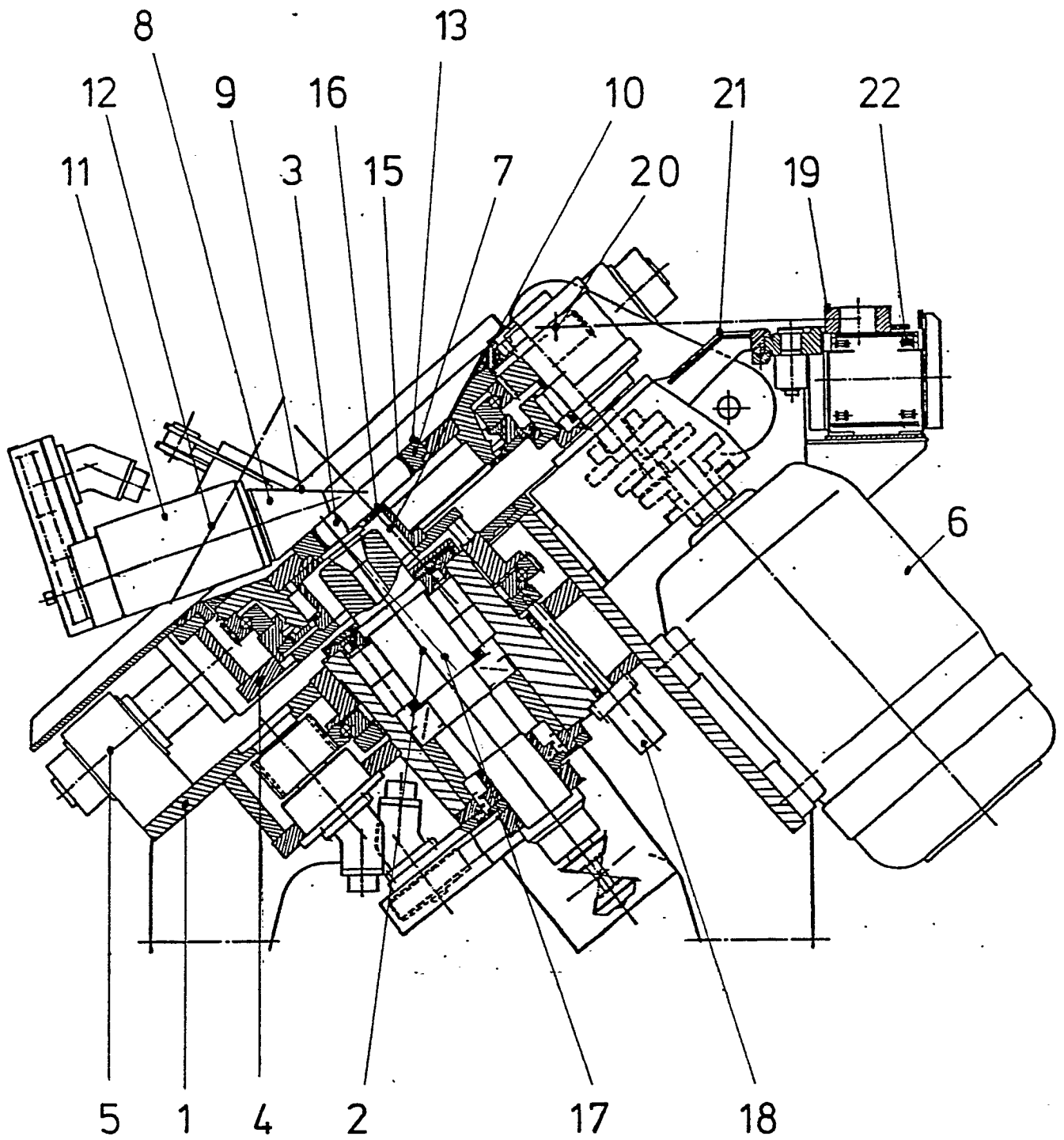


Fig. 2

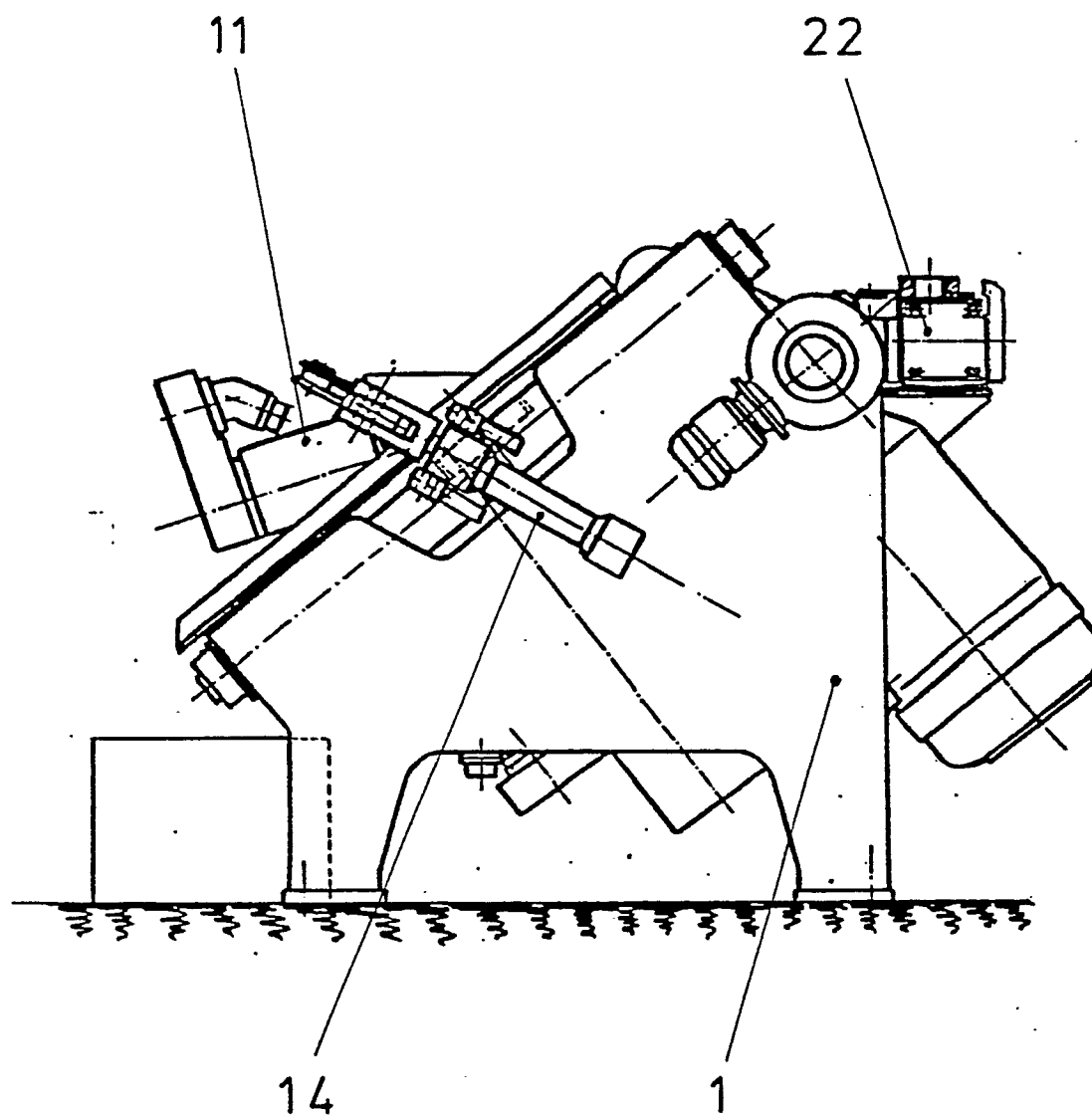


Fig. 3

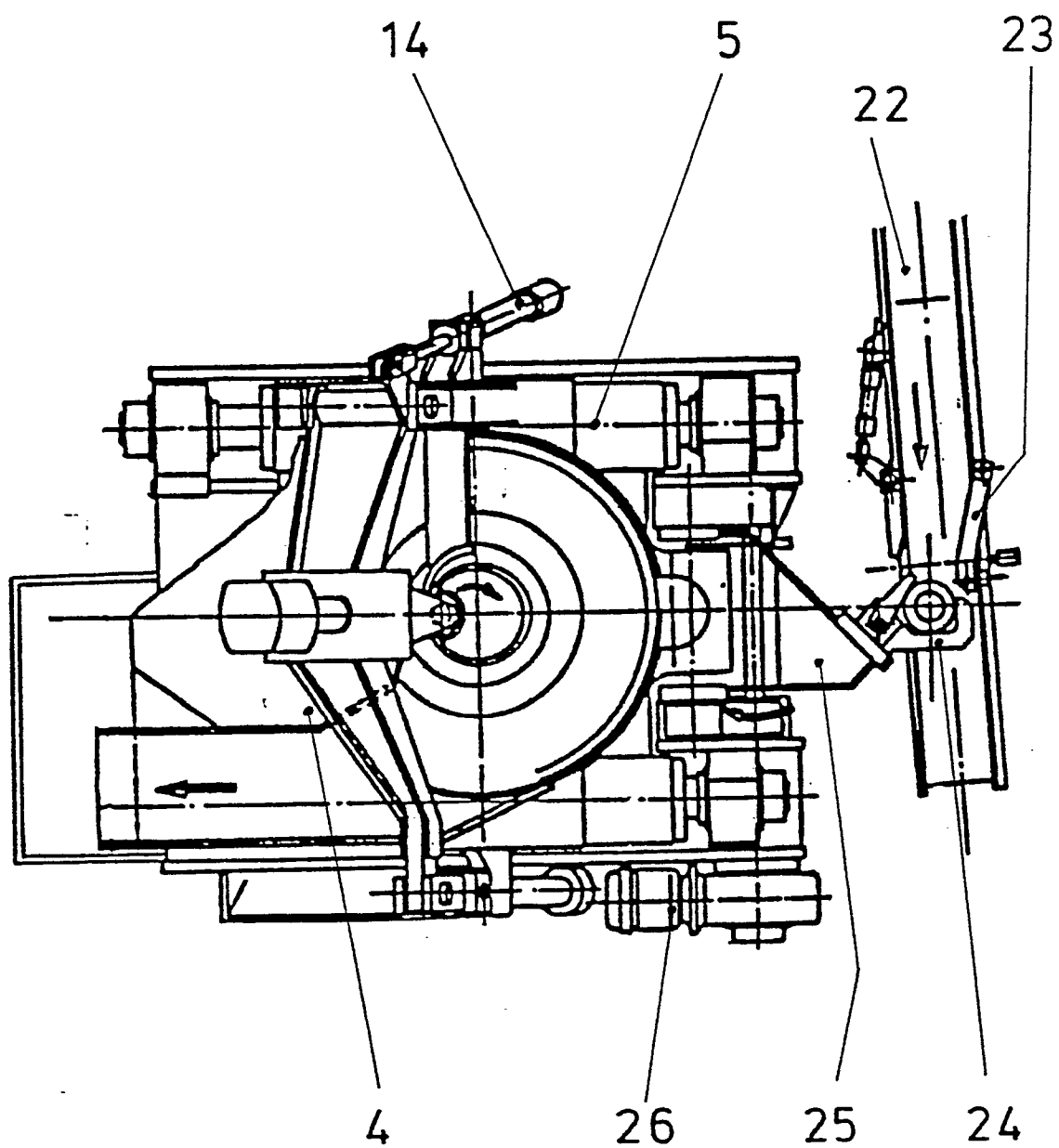


Fig. 4

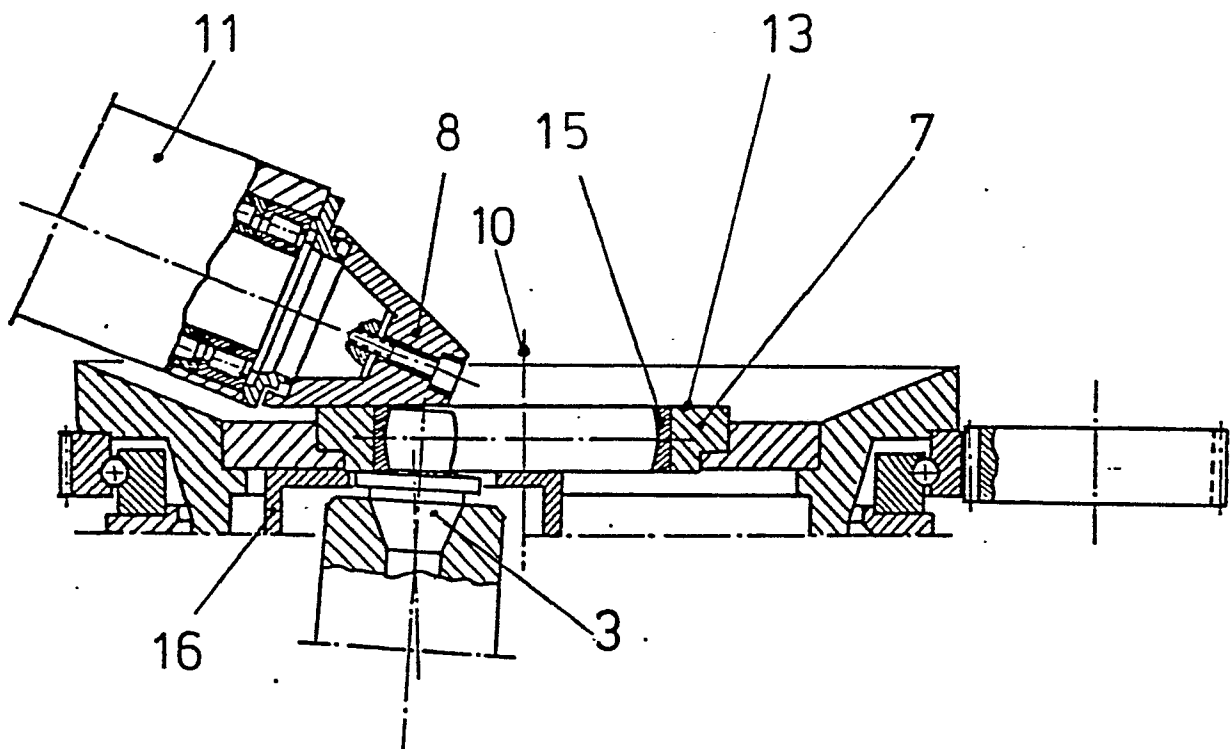


Fig. 5

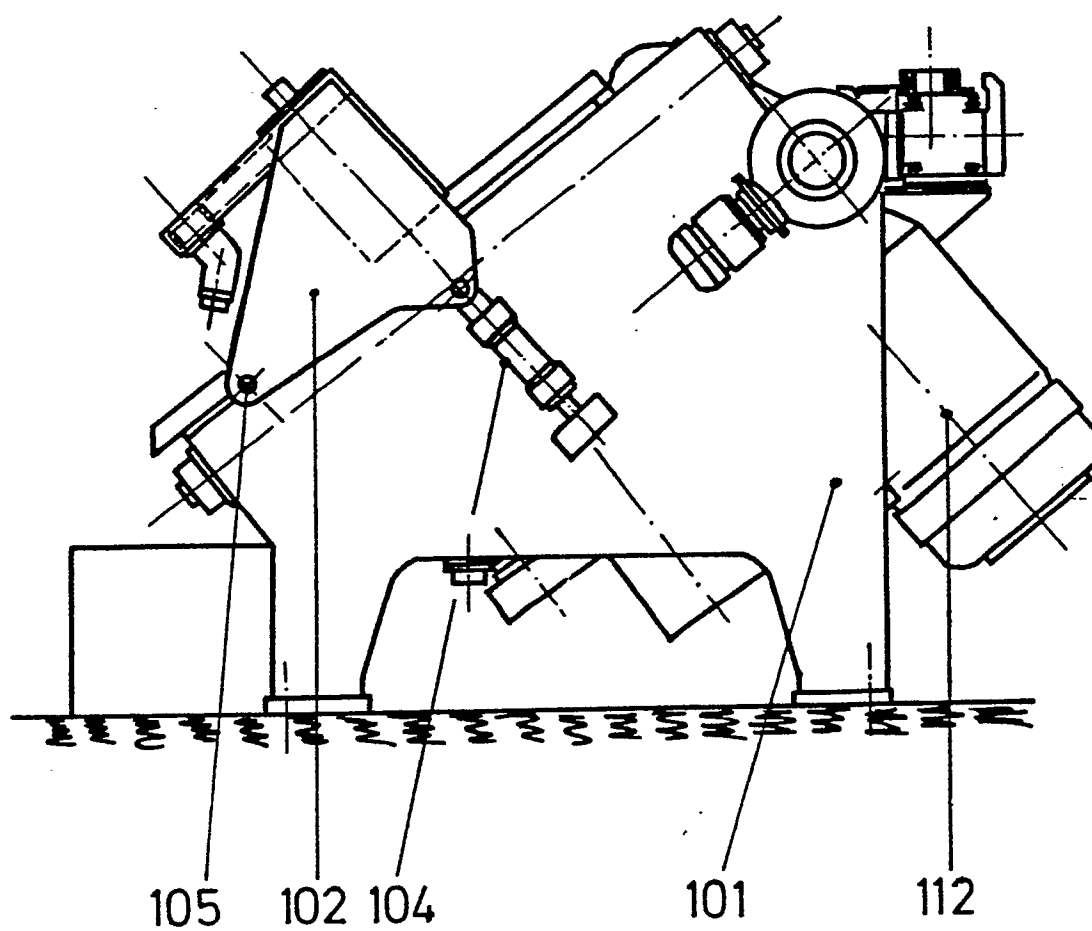


Fig. 6

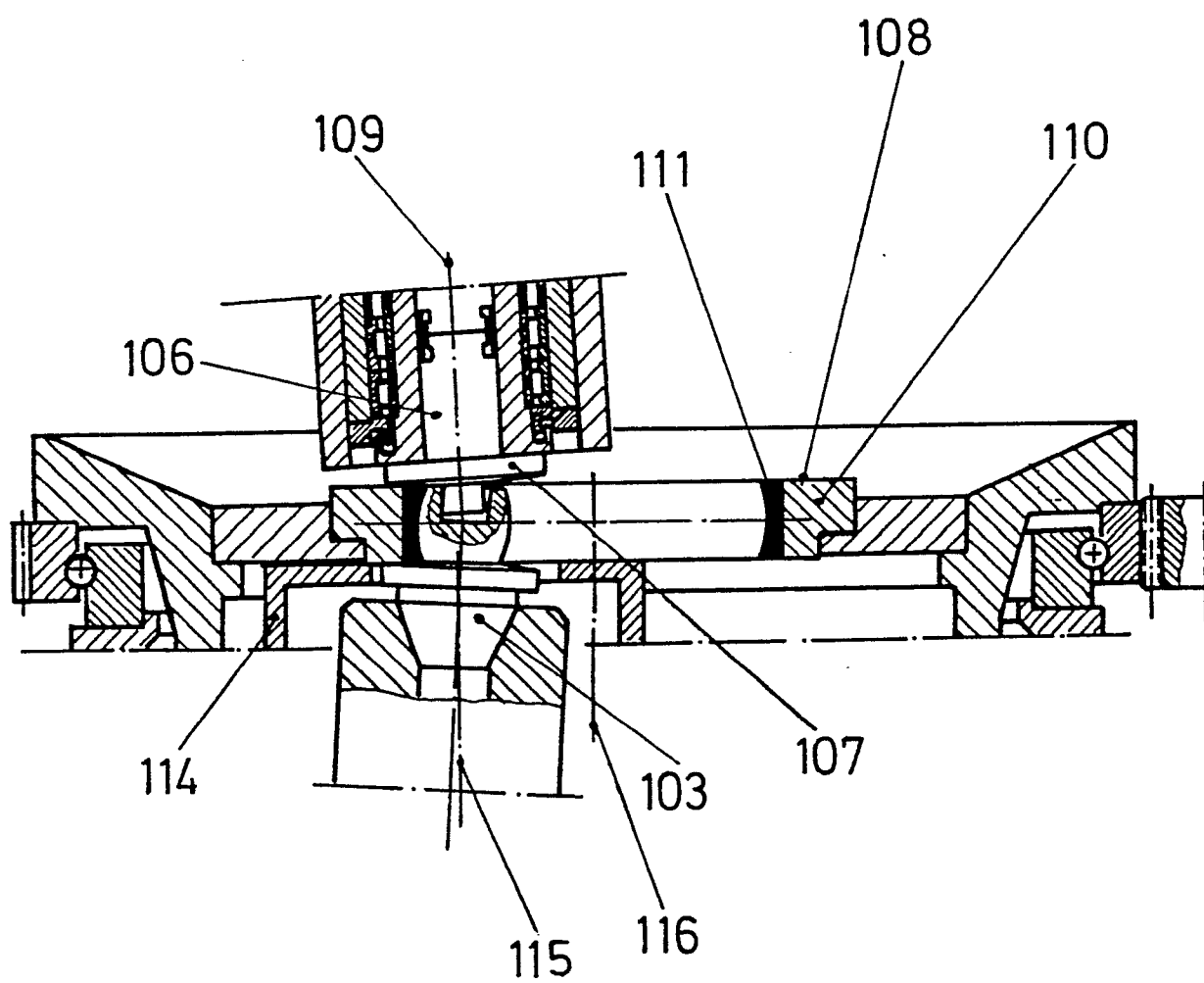


Fig. 7

