

(12)

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 81200085.9

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 21 D 22/16**

(22) Anmeldetag: 23.01.81

(30) Priorität: 05.08.80 DE 8020954 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.02.82 Patentblatt 82/6

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Autospin Maschinenbau-  
und Vertriebsgesellschaft mbH  
Beckhausstrasse 162  
D-4800 Bielefeld(DE)

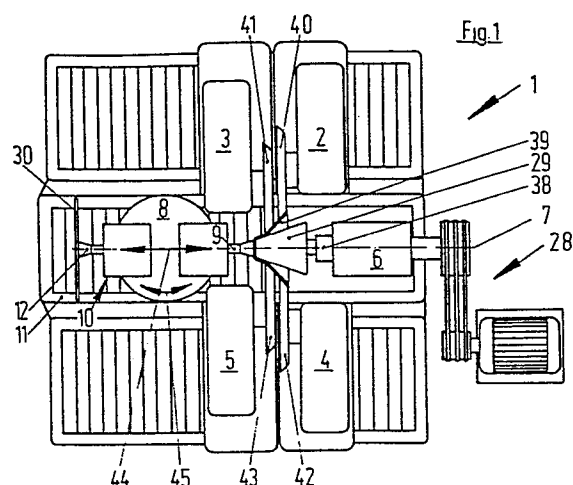
(72) Erfinder: Korte, Helmut  
1825 Palacois Dr.  
San Pedro California 90732(US)

(54) **Drückbank.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drückbank (1) mit einem Maschinenbett (11), einem Spindelstock (6), einem schwenkbaren Reitstock (8) und mindestens 2 Supporten (2...5). Der Reitstock (8) ist zweiteilig ausgeführt, er hat mindestens 2 Pinolen (9, 12). Die Pinolen sind sternförmig auf dem Reitstock angeordnet, wobei jeweils eine Pinole in Arbeitsstellung ist und die anderen Pinolen in Stellungen sind, in denen sie be- oder entladen werden. An den Pinolen sind Greifer (17, 18) vorgesehen, die das Werkstück (53) zentrisch an einer Bohrung (64) aufnehmen. Zur Erhöhung der Sicherheit können an den Greifern Haken (62, 63) vorgesehen sein, die zusätzlich zu der reibschlüssigen Spannung einen Formschluß herstellen, und dadurch eine ausreichend sichere Befestigung jedes Werkstücks an der umlaufenden Pinole gewährleisten.

Der Reitstock (8) wird zusätzlich zu seiner Schwenkbewegung in Richtung der Spindelachse (7) verschoben. Sowohl die translatorische Bewegung als auch die Schwenkbewegung des Reitstocks werden von einem separaten Antrieb (22, 23) gesteuert.

Die verschiedenen Stellungen des Reitstocks (8) mit seinen Pinolen (9, 12) sind durch eine Stirnverzahnung (31) fixiert. Zum Schwenken wird das Oberteil (47) des Reitstocks (8) angehoben, gedreht und in der gewünschten Lage wieder auf die Stirnverzahnung abgesetzt. Bei Werkstücken mit schwieriger Form können Teile des Werkzeugs (26, 27) an den Pinolen (9, 12) des bzw. der Reitstöcke (8) befestigt sein.



---

- 4 -Drückmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drückmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei Drückmaschinen der eingangs genannten Art leidet mit zunehmender Automatisierung die Zugänglichkeit zu der eigentlichen Bearbeitungszone. Auch durch eine Steigerung der Anzahl der Supporte und Drückrollen kann der Arbeitsbereich der Maschine schlechter erreicht werden. Wenn sich die Supporte zudem noch in zwei oder mehr Querebenen zur Drehachse des rotierenden Werkstücks befinden, kann der Arbeitsraum für den Bedienungsmann völlig unzugänglich werden. Eine Erhöhung der Anzahl der Supporte bzw. der Drückrollen ist jedoch im Interesse einer Leistungssteigerung der Drückmaschinen wünschenswert. Ein von allen Seiten durch Spindelstock, Reitstock und Supporte zugebauter Arbeitsraum macht eine Beschickung der Maschine von oben notwendig. Das Be- und Entladen kann dann nur mit dem Kran erfolgen. Krane sind nicht in beliebiger Geschwindigkeit steuerbar und verursachen somit längere Rüstzeiten. Zum Be- und Entladen der Maschine ist es bereits bekannt, den Reitstock in Richtung der Spindelachse zu verfahren.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, die Leistungsfähigkeit von Drückmaschinen durch Herabsetzung der Rüstzeiten zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen von Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Schwenkbarkeit muß 90° oder mehr betragen. Bei der bevorzugt vorgesehenen vertikalen Anordnung der Schwenkachse des Reitstockes er-

- 5 -

weist sich ein Schwenkbereich von 120° bis 180° als die für die Praxis günstigste Lösung. Zum Be- und Entladen wird der Reitstock mit seiner Pinole an die Peripherie der Drückmaschine geschwenkt. Dort wird das fertige Werkstück von der Pinole abgenommen, ein neues Werkstück auf die Pinole gesetzt und mit dieser zurückgeschwenkt. Durch das Herausschwenken der Pinole mit dem darauf gesteckten Werkstück wird die Gefahr für den Bedienungsmann durch rotierende Teile der Maschine herabgesetzt, da sein Betätigungsfeld in sicherer Entfernung von der Spindel und den Werkzeugen ist. In der Be- und Entladephase ist die Pinole sowohl für einen Bedienungsmann als auch für weitere Automatisierungseinrichtungen gut zugänglich. Durch die bessere Zugänglichkeit wird das Beladen der Maschine einfacher, da auf einen Blick erkennbar ist, ob das Werkstück richtig auf der Pinole sitzt; zudem kann die Beschickung der freien Pinole schneller erfolgen als mit einem Kran. Je nach der Bauweise der Maschine kann es sinnvoll sein, die Schwenkbewegung des Reitstocks mit einer translatorischen Bewegung desselben zu verbinden. Beide Bewegungen sollen bevorzugt nacheinander erfolgen, oder sich ggf. überlappen. Wenn, wie in erster Linie vorgesehen, die Schwenkachse des Reitstocks senkrecht ist, kann bei gewissen Maschinen, mit z.B. mit 4 Supporten zunächst ein großer translatorischer Fahrweg in Richtung der Spindelachse notwendig sein, um den Arbeitsbereich der Maschine zu verlassen, ohne den für das Schwenken des Reitstocks notwendigen seitlichen Platzbedarf zu erfordern. Entscheidend für den erfindungsgemäßen Erfolg ist, daß die Pinole relativ zu dem in Richtung der Spiegelachse verfahrbaren Reitstockschlitten schwenkbar ist.

Autospin GmbH  
Bielefeld

238  
04.08.80

-----  
- 6 -

Bevorzugt kann nach Anspruch 2 vorgesehen sein, daß 2 Reitstöcke wechselweise zum Einsatz kommen. Alternativ können auch zwei Pinolen an einem Reitstock vorgesehen sein.

5 Diese beiden Pinolen werden auf einem gemeinsamen Träger angebracht, der auf dem in Richtung der Spindelachse verfahrbaren Reitstockschlitten schwenkbar gelagert ist. Die beiden Pinolen sind in Arbeit- bzw. Ladestellung vorzugsweise beide fluchtend mit der Spindelachse angeordnet. Die Spindelachse der Drückmaschine und die Schwenkachse  
10 ihres Reitstocks bzw. der daran angeordneten Pinolen liegen in einer Ebene.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 3 wiedergegeben. Bei der bevorzugten Verwendung von 2 Reitstöcken bzw. Pinolen sind diese um  $180^\circ$  versetzt auf dem  
15 schwenkbaren Träger des Reitstocks angeordnet. 3 Pinolen auf dem Träger sind entsprechend um jeweils  $120^\circ$  versetzt angeordnet. Bei einer Verwendung von drei gemeinsam schwenkbaren Pinolen können die Be- und Entladestation getrennt werden. Besonders bei kurzen Arbeitszeiten, können drei  
20 Pinolen vorteilhaft sein. Während die Maschine arbeitet und die erste Pinole das Werkstück gegen die Spindel drückt, wird das gerade fertige Werkstück von der zweiten Pinole abgenommen und zur gleichen Zeit wird ein neues Werkstück auf die dritte Pinole aufgesteckt. Eine Verwendung von drei Pi-  
25 nolen hat zudem den Vorteil, daß die Be- und Entladestationen stets zwischen dem Maschinenbett selbst und den Supporten angeordnet sind.

Zur Verkürzung der Rüstzeiten ist eine schnelle Schwenkbarkeit der Pinolen mit den darauf angeordneten Werkstücken  
30 wünschenswert. Um bei einer schnellen Bewegung von Pinole

- 7 -

und Werkstück ein Herausschleudern des Werkstücks zu vermeiden, wobei diese Gefahr insbesondere bei der Schwenkbewegung besteht, ist die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 vorgesehen.

- 5 Da beim Drückvorgang meistens von einer gelochten Ronde bzw. von einem gelochten Werkstück ausgegangen wird, ist bevorzugt die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 5 vorgesehen. Dabei finden in erster Linie Greifer Anwendung, die das Werkstück wie ein Rohrexpannder zentrisch spannen.
- 10 Zusätzlich können an den Enden der Greifer Haken vorgesehen sein, die das Werkstück formschlüssig an der Pinole halten.

- Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 6 wiedergegeben. Bei unterschiedlich großen Werkstücken verschiebt sich der frühestmögliche Beginn der Drehbewegung,
- 15 da große Werkstücke weiter aus dem Arbeitsbereich der Maschine herausgezogen werden müssen, bevor sie mit der Pinole geschwenkt werden können. Diesem Umstand trägt die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 im besonderen Maße Rechnung.

- 20 Die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 berücksichtigt insbesondere die ungewöhnlich hohen Kräfte zum Spannen und Drücken der Werkstücke. Bezüglich des Verschleißverhaltens, der geforderten Präzision und der aus den großen Kräften resultierenden Beanspruchung ist diese
- 25 Lösung der erfindungsgemäßen Schwenkbarkeit des Reitstockes bzw. seiner Pinolen angepaßt.
- Die verbesserte Zugänglichkeit, die sich vor allem darin äußert, daß das fertige Werkstück frei zu einer Seite abgezogen werden kann, bietet die Möglichkeit, auch solche
- 30 Werkstücke schnell zu be- und entladen, die den kleinsten Durchmesser in oder in der Nähe ihrer Längsmittle haben.

-----

- 8 -

Hierbei findet erfindungsgemäß die Ausgestaltung entsprechend Anspruch 8 Anwendung. Von Vorteil ist es hierbei, daß das fertige Werkstück nicht zwischen 2 Werkzeugen herausgenommen werden muß.

- 5 Die Erfindung wird im einzelnen anhand der in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen:

- 10       Figur 1: Eine Drückmaschine mit 2 Pinolen auf einem schwenkbaren Reitstock.
- Figur 2: Eine Drückmaschine mit 3 Pinolen auf einem schwenkbaren Reitstock.
- Figur 3: Ein aufgeschnittenes Getriebe zu dem Reitstock aus Figur 1 im vergrößerten
- 15       Maßstab.
- Figur 4: Einen Ausschnitt aus einer Pinole aus Figur 3 mit pinolenseitigen Mitteln zum Spannen und Greifen des Werkstücks gemäß Linie IV/IV in Figur 3. (Vergrößerter Maßstab)
- 20       Figur 5: Eine Seitenansicht aus Figur 3 entsprechend Linie V/V.

Die in Figur 1 dargestellte Drückmaschine (1) besteht aus einem Maschinenbett (11), auf dem ein Spindelstock (6), ein Reitstock (8) und vier Supporten (2, 3, 4 und 5) angeordnet sind. Die Drückmaschine hat einen Antrieb (28) für die Hauptspindel (38) im Spindelkasten (6). Die Antriebe für die Supporte sind nicht dargestellt. An der Spindel

25

- 9 -

ist ein kegelförmiges Werkzeug (29) befestigt. Zwischen diesem und der Pinole (9) am Reitstock (8) ist in Spannrichtung der Spindelachse (7) ein teilweise bereits bearbeitetes Werkstück (39) eingespannt. Dieses Werkstück wird  
5 von 4 Drückrollen (40, 41, 42, 43), die in verschiedenen Ebenen arbeiten, spanlos verformt. Der Reitstock (8) ist in Richtung des Pfeiles (44) verfahrbar und in Richtung des Pfeiles (45) um jeweils 180° schwenkbar. Der Reitstock hat neben der Pinole (9) in einer Flucht mit der Spindel-  
10 achse (7) eine zweite Pinole (12). Die Pinole (9) ist in Arbeitsstellung (10), die Pinole (12) ist in Be- bzw. Entladestellung. In der Ladestellung befindet sich die Pinole (12) an der Peripherie der Maschine (1) bzw. des Maschinen-  
15 bettes (11). Die Schwenkachse des Reitstocks und die Spindelachsen (7), sowie die Pinolenachsen liegen in einer Ebene, die senkrecht durch die Zeichenebene von Figur 1 geht.

In Abhängigkeit von der Größe der Werkstücke, von der daran vorzunehmenden Bearbeitung und von den baulichen Abmessungen der Drückmaschine kann die Ausführung der Drückmaschine  
20 entsprechend der Darstellung von Figur 2 mit 3 Pinolen (13, 14, 15) vorgesehen sein, wobei diese gemeinsam auf dem Reitstock (16) angeordnet sind. Bei kurzen Arbeitszeiten bietet diese Ausführung den Vorteil, daß Be- und Entladen an verschiedenen Stellen gleichzeitig erfolgen können.

25 Dadurch wird die Rüstzeit pro Werkstück gesenkt. Die Pinole (14) befindet sich in der Entladestellung und zeigt ein schon fertiges Werkstück (46). Auf die Pinole (15) ist bereits eine neue Ronde (47) aufgespannt, die beim nächsten Arbeitstakt in den Arbeitsraum (48) der Maschine eingeschwenkt wird. Der Bedienungsmann kann, soweit eine Be-  
30 schickung und Entladung von Hand vorgesehen ist, diese Arbeiten an der Peripherie der Maschine ausführen. Des-

-----

- 10 -

gleichen ist eine automatische Beschickung bei der gezeigten Anordnung der Pinolen (14, 15) durch die gute Zugänglichkeit der Be- und Entladestationen unschwer möglich.

Die Besonderheit der Erfindung an einer Drückmaschine ist darin zu sehen, daß bei der gewählten Zwei- und Dreiteilung der Schwenkbewegung des Reitstocks auch der Platzbedarf für die seitlich angeordneten Supporte überbrückt werden kann.

Die Schwenkung des Reitstocks verlangt eine besondere, in Figur 3 dargestellte Schwenk- und Arretiereinrichtung, damit die nötigen Toleranzen bei der lagemäßigen Fixierung des Werkstücks unter Berücksichtigung der hohen zu übertragenden Kräfte sicher vorgenommen werden kann.

Der Reitstock in Figur 3 besteht aus einem schwenkbaren Oberteil (47), das an seiner Bodenfläche eine Stirnverzahnung (31) aufweist und mit einem großen zentrischen hülsenförmigen Zapfen (48) in das Unterteil (49) des Reitstocks (8) eingreift. Unten an dem Zapfen ist ein axial auf der Hülse verschiebbares Schneckenrad (37), das mit einer Schnecke (34) im Eingriff steht, vorgesehen. Diese ist im nicht schwenkbaren Unterteil (49) des Reitstocks (8) in Lagerböcken (35, 36) gehalten. Die Schnecke wird von einem Motor (22) angetrieben. Das schwenkbare Oberteil (47) des Reitstocks wird zum Wechseln der Schwenklage von einem doppelt wirkenden Zylinder (33) angehoben und dann von der Schwenkeinrichtung (22, 34, 37) um 180° gewendet. Nach Abschluß dieser Wendung wird das Oberteil (47) von dem doppelt wirkenden Zylinder (37) gegen das nicht schwenkbare Unterteil (49) gezogen. Durch die vielen von der Stirnverzahnung (31) gebildeten Anschläge (24) ist eine dauerhafte, präzise Lagerung der Pinolen gewährleistet.

---

- 11 -

Vor dem eigentlichen Schwenkvorgang wird der Reitstock (8) von dem Zylinder (23) auf dem Maschinenbett (11) gleitend vom Arbeitsraum entsprechend Pfeil (50) wegbe-  
5 wegt und sobald eine ausreichende Schwenkbarkeit ohne Be-  
hinderung durch die Supporte gegeben ist, erfolgt die  
Schwenkbewegung, nach deren Abschluß der Reitstock wieder  
zurückfährt. Das fertige Werkstück (51) kann jetzt abge-  
nommen werden, während die neue Ronde (52) bereits bear-  
beitet wird.

10 In Figur 3 ist die Anordnung von Teilwerkzeugen an den  
Pinolen gezeigt, wie sie nach der Erfindung, bei Herstel-  
lung von Fahrzeugrädern vorgesehen ist.

Figur 4 zeigt, wie ein Werkstück (53) in der Pinole be-  
festigt ist, um ein Wegschleudern bei der Schwenkbewegung  
15 bzw. bei der translatorischen Bewegung zu vermeiden.

An der umlaufenden Pinole (9) ist eine Spanneinrichtung  
(54) vorgesehen, die das Werkstück (53) an dieser fest-  
hält und ausrichtet. Spannung und Ausrichtung erfolgen  
durch Greifer (17, 18), die das Werkstück, im gezeigten  
20 Falle eine Ronde mit zentrischer Bohrung (64), durchgreifen  
und mit ihren Spannflächen (20, 21) nach außen in der  
Bohrung (64) der Ronde spannen.

Die Hebel (20, 21) haben abgeschrägte Rücken (55, 56),  
die von einem axial beweglichen Konus (57) radial ge-  
25 steuert werden. Die Spreizbewegung erfolgt durch Federn  
(58), die Öffnungsbewegung geschieht durch einen axial  
beweglichen Stößel (59), der in Verbindung mit in ra-  
dialer Richtung auf die Greifer wirkenden Federn (60, 61)  
die Greifer zusammenrücken läßt und somit ein Wechseln  
30 des Werkstücks (53) erlaubt. An den Greifern (17, 18) sind

Autospin GmbH

238

Bielefeld

04.08.80

-----

- 12 -

Haken (62, 63), die das Werkstück (53) durch dessen Bohrung (64) hintergreifen, vorgesehen.

Die Spanneinrichtung (54) ist in ein an der Pinole (9) befestigtes Teilwerkzeug (27) eingebaut. Das Werkzeug

5 läuft mit der Pinole (9) um.

---

1

## Patentansprüche

1. Drückmaschine (1) mit mehreren Supporten (2...5),  
einem Spindelstock (6), einem in Richtung der Spindel-  
achse (7) zwischen zwei Endstellungen verfahrbaren  
5 Reitstock (8) mit mindestens einer mitlaufenden Pinole  
(9), wobei eine Endstellung der Pinole die Arbeits-  
stellung bildet und die andere Endstellung (10) in der  
Be- und Entladephase eingenommen wird, wobei diese  
Elemente gemeinsam auf einem Maschinenbett (11) ange-  
10 ordnet sind,  
  
dadurch gekennzeichnet, daß  
  
der Reitstock (8) schwenkbar ist.
2. Drückmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Reitstock zwei (9, 12) oder mehrere mitlaufende  
15 Pinolen (13, 14, 15) aufweist.
3. Drückmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Pinolen (13, 14, 15) sternförmig auf dem Reit-  
stock (16) angeordnet sind.
4. Drückmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-  
20 zeichnet, daß an jeder mitlaufenden Pinole (9) minde-  
stens ein Greifer (17, 18) für das Werkstück angeord-  
net ist.
5. Drückmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Greifer (17, 18) zentrisch zur Drehmitte (19)  
25 der Pinole (9) angeordnet sind und nach außen gerich-  
tete Spannflächen (20, 21) aufweisen.

---

2

6. Drückmaschine nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reitstock einen separaten Antrieb (22, 23) für die Schwenkbewegung und für die translatorische Bewegung aufweist.
- 5 7. Drückmaschine nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endstellungen der Schwenkbewegung durch eine Vielzahl formschlüssiger Anschläge (24), nach Art einer Stirnverzahnung (31), bestimmt werden, die auf den gegeneinander  
10 zu verschwenkenden Teilen (47, 49) des Reitstocks zentrisch zu dessen Schwenkachse (25) ausgebildet ist.
8. Drückmaschine nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Pinole (9, 12) als Werkzeugträger ausgebildet ist und ein Teil-  
15 werkzeug (26, 27) trägt.

0045528

Fig.1

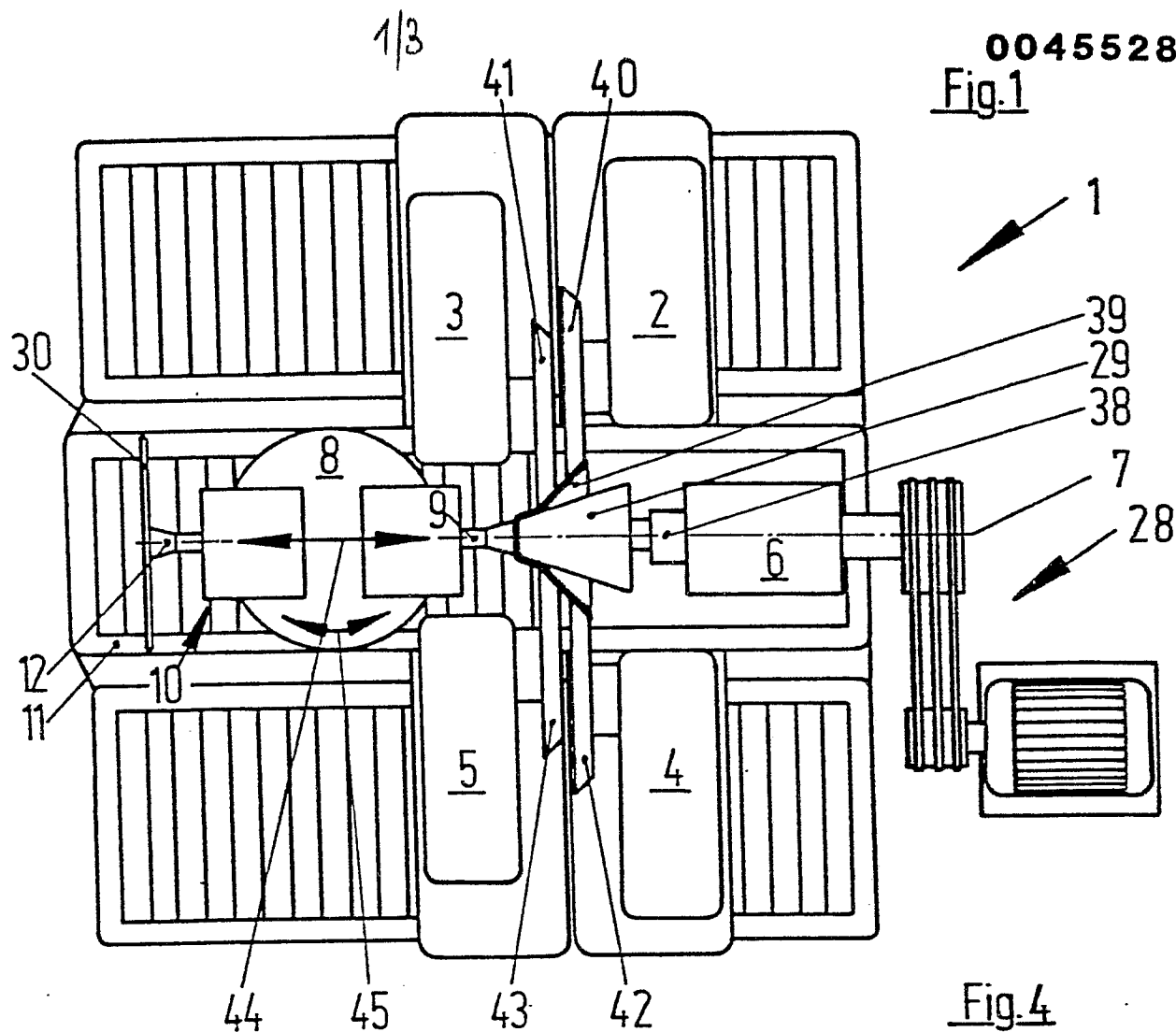


Fig.4

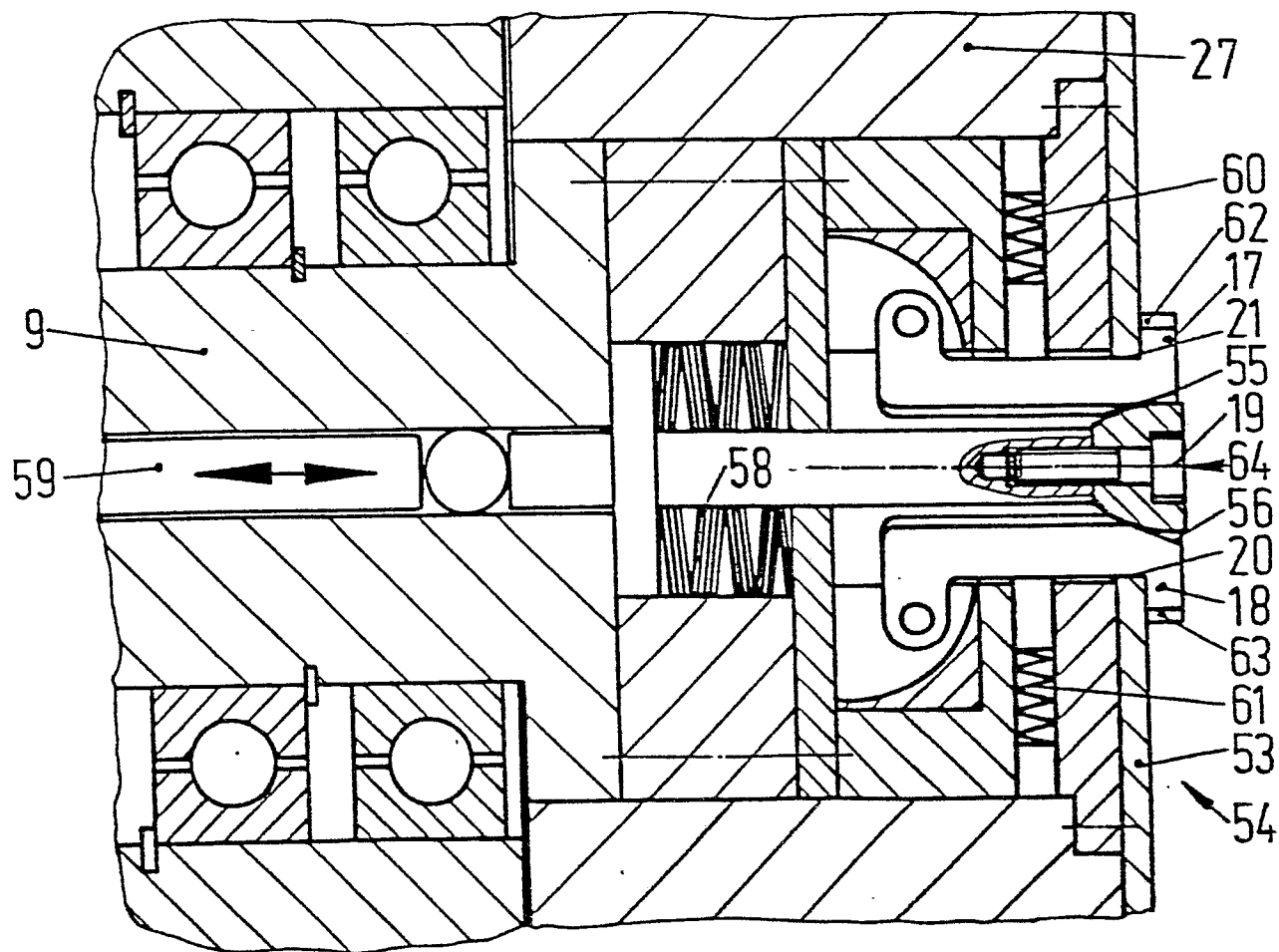


Fig. 2

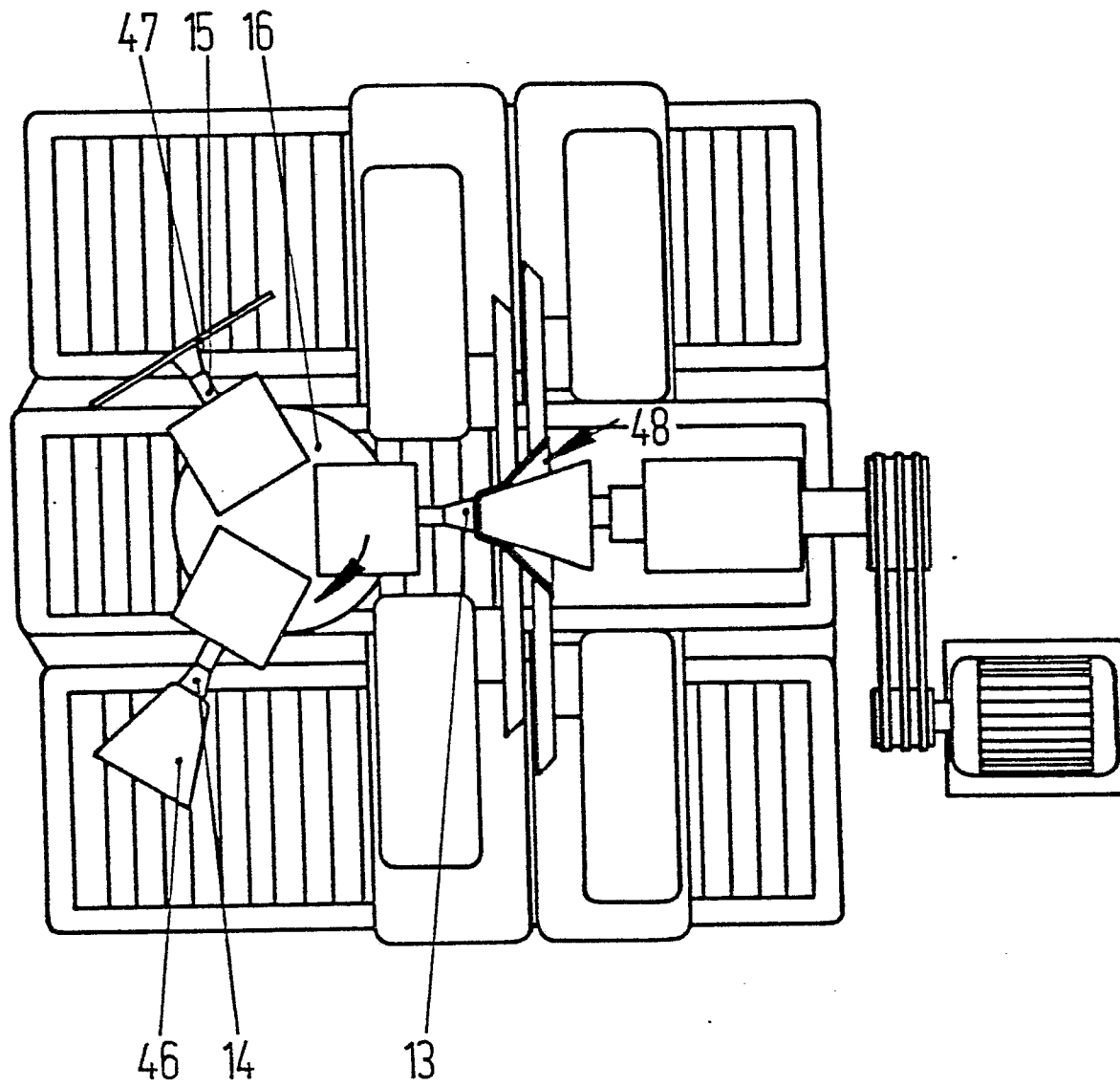


Fig. 3

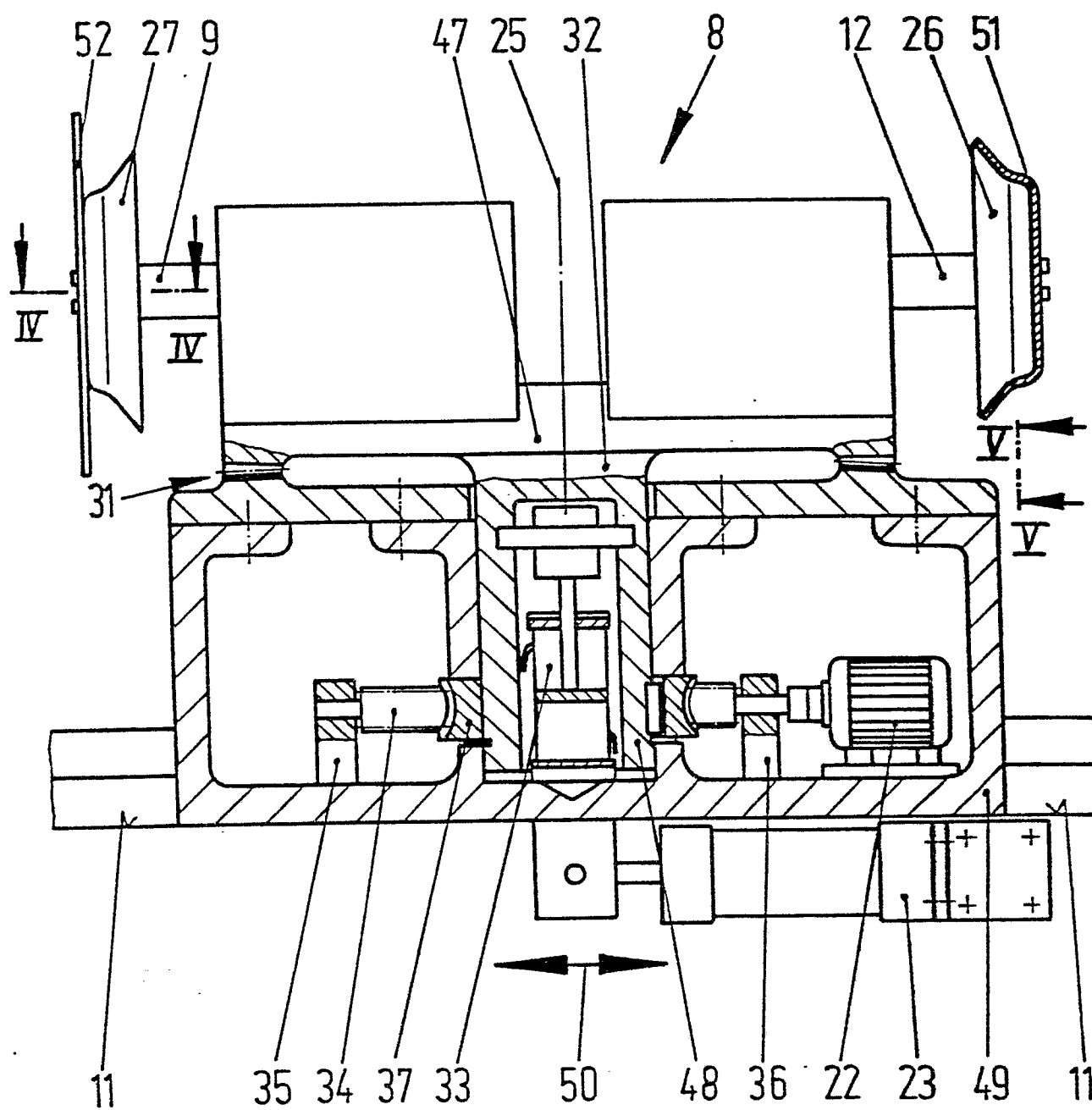


Fig. 5

