

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 089 620

A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83102627.3

(51) Int. Cl.³: B 24 C 3/14

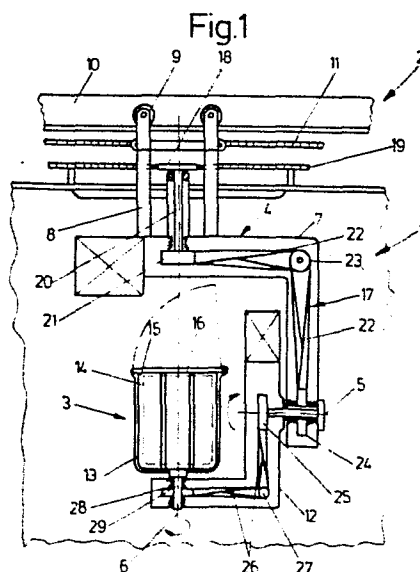
(22) Anmeldetag: 17.03.83

(30) Priorität: 19.03.82 CH 1703/82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.83 Patentblatt 83/39(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE(71) Anmelder: GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT
Mühlentalstrasse 105
CH-8201 Schaffhausen(CH)(72) Erfinder: Walter, Wolfgang
Ottengasse
CH-8215 Hallau(CH)

(54) Schleuderstrahlmaschine mit mindestens einer rotierenden Werkstückaufnahmevorrichtung.

(57) Eine durch die Strahlkammer (1) mittels eines Hängeförderers (2) transportierbare Werkstückaufnahmevorrichtung (3) ist um eine erste horizontal angeordnete Drehachse (5) und um eine, im rechten Winkel zu dieser angeordneten zweite Drehachse (6) rotierbar, wobei die zweite Drehachse (6) um die erste Drehachse rotiert. Das Werkstück (14) wird in einem Käfig (13) gehalten wobei es während der Strahlbehandlung und anschliessend zum Entleeren der Hohlräume um diese beiden Drehachsen (5) und (6) rotiert.



- 1 -

GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT,

8201 Schaffhausen

2317/SM / 19.3.1982 / Li-ba /

Schleuderstrahlmaschine mit mindestens einer rotierenden
Werkstückaufnahmevorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schleuderstrahlmaschine wie sie im Oberbegriff von Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

Die verschiedensten Ausführungsarten derartiger Schleuderstrahlmaschinen sind bekanntgeworden, z.B. als Durchlauf-Hängebahn-Schleuderstrahlmaschinen mit einer um eine senkrechte Achse rotierende Werkstückaufnahmevorrichtung (US-A 3 722 710) oder um eine horizontale Achse rotierende Werkstückaufnahmevorrichtung (DE-C3 22 12 487, US-A 3 495 720).

Weiterhin ist es bekannt, Werkstücke in einem, um eine horizontale Achse rotierenden Käfig schiebend oder rollend durch eine Strahlkammer einer Schleuderstrahlmaschine zu transportieren (CH-A- 458 106, CH-A- 462 659) oder einen derartigen Käfig in der Strahlkammer anzuordnen und mit einer radialen Zu- und Abfuhrvorrichtung für die Werkstücke zu versehen (DE-C3 20 54 761). Derartige Schleuder-

- -

strahlmaschinen werden meist für die allseitige Strahlbehandlung von Einzelwerkstücken wie z.B. Motorblöcken, Zylinderköpfe, Getriebegehäuse, Hydraulikblöcke usw. verwendet, wobei trotz Anordnung von mehreren Schleuderrädern mit zueinander unterschiedlichen Richtungen der Strahlflächen keine einwandfreie gleichmässige Reinigungswirkung an den Werkstücken erreicht wird.

Insbesondere die Reinigung mittels Strahlmittelstrahlen sowie die nachfolgende Entleerung der bei genannten Werkstücken vorhandenen und in den unterschiedlichsten Richtungen angeordneten Hohlräume und Kanäle kann mit den bekannten Schleuderstrahlmaschinen nicht zufriedenstellend erreicht werden.

Für die Entleerung der mit Strahlmittel, Sand oder ähnlichem Material gefüllten Hohlräume und Kanäle, sind oft zusätzliche aufwendige Nachbehandlungen erforderlich, wobei hierfür ein in der DE-A1 30 10 964 beschriebenes Verfahren und die dafür erforderliche Einrichtung Verwendung findet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Schleuderstrahlmaschine der eingangs genannten Art, bei welcher keine zusätzlichen Verfahrensschritte und Einrichtungen zur Entleerung der Hohlräume von Strahlmittel und anderem Material erforderlich sind und bei welcher bei einer möglichst geringen Anzahl Einrichtungen zur Erzeugung von Strahlmittel-Strahlen eine gute Strahl- bzw. Reinigungswirkung an allen erforderlichen Stellen der Werkstücke erreicht wird.

- - -

Erfindungsgemäss wird dies durch die im Anspruch 1 angeführten kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Durch die Rotation des bzw. der Werkstücke um eine erste horizontal angeordnete Drehachse und um eine dazu rechtwinklig oder annähernd rechtwinklig angeordnete zweite Drehachse, welche gleichzeitig um die erste Drehachse rotiert, wird erreicht, dass jeder Oberflächenpunkt eines Werkstückes wiederholt an den untersten Punkt der Rotations-Hüllfläche gelangt und dadurch eine gleichmässige Strahlbehandlung und gleichzeitig eine bestmögliche Entleerung von innenliegendem Strahlmittel und anderem Material erfolgt. Zusätzliche Einrichtungen für die Entleerung sind somit nicht erforderlich.

Durch die parallele Anordnung der Schleuderradachse zu der ersten Drehachse der Werkstückaufnahmevorrichtung, wobei dann die Ebene des Strahlfächers senkrecht zur ersten Drehachse verläuft, wird erreicht, dass ebenso jeder Punkt des Werkstückes wiederholt dem einfallenden Strahl eines Schleuderrades voll zugewandt wird, wodurch der bestmögliche und gleichmässigste Strahleffekt erreicht wird. Dies ergibt eine Verringerung der sonst erforderlichen Anzahl Schleuderräder und Vereinfachung der Schleuderstrahlmaschine.

Durch den Antrieb jeder Drehachse mit einem getrennten Antrieb können Dauer und Geschwindigkeit jeder der beiden Drehbewegungen unabhängig voneinander optimal an das zu

strahlende Werkstück und/oder deren Durchlaufgeschwindigkeit durch die Schleuderstrahlmaschine angepasst werden.

Die Ausführung mit einem gemeinsamen Antrieb für beide Drehachsen ergibt eine kostengünstigere und einfachere Bauweise insbesondere dann, wenn eine Vielzahl von Werkstückaufnahmevorrichtungen erforderlich sind. Eine vorteilhafte Ausbildung eines derartigen Antriebes ist in Anspruch 5 gekennzeichnet.

Das oder die Werkstücke können in einem Korb oder angepasstem Käfig gehalten werden, wobei die Be- und Entladeöffnungen aufgrund der Rotation um zwei Drehachsen verschliessbar sein muss.

Quaderförmige Werkstücke mit stirnseitigen Flächen wie z.B. Motorblöcke können mit Vorteil zwischen zwei drehbaren Werkstückhalterungen durch eine axiale Einspannung gehalten werden, wodurch die Schleuderstrahlen ungestört auf die Werkstückoberfläche auftreffen können.

Bei Ausbildung der Schleuderstrahlmaschine als Durchlaufstrahlmaschine werden mehrere Werkstückaufnahmevorrichtungen mittels einer Fördereinrichtung, vorzugsweise eines Hängeförderers, durch die Strahlkammer kontinuierlich oder taktweise transportiert, wobei dann ein einfacher Antrieb für die beiden Drehachsen gegeben ist, wenn dieser mit der Vorschubbewegung des Förderers wirkverbunden ist.

Die Erfindung ist in Ausführungsbeispielen in den beiliegenden Zeichnungen vereinfacht dargestellt und nachfolgend beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teillängsschnitt durch die Strahlkammer einer Schleuderstrahlmaschine mit einer Werkstückaufnahmevorrichtung,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die Strahlkammer von Fig. 1, und
- Fig. 3 eine Ausführungsvariante der in Fig. 1 gezeigten Werkstückaufnahmevorrichtung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen Teilschnitte einer Durchlauf-Schleuderstrahlmaschine mit durch eine Strahlkammer 1 mittels eines Hängeförderers 2 transportierbaren Werkstückaufnahmevorrichtungen 3. Jede Werkstückaufnahmevorrichtung 3 ist an einem Lastgehänge 4 um eine in einer horizontalen Ebene angeordneten ersten Drehachse 5 und um eine dazu in einem Winkel, vorzugsweise in einem rechten Winkel, angeordnete zweite Drehachse 6 rotierend befestigt wobei die zweite Drehachse 6 um die erste Drehachse 5 rotiert. Das Lastgehänge 4 weist einen winkelförmigen Träger 7 auf, welcher mittels an einem Gestänge 8 angeordneten Rollen 9 auf einer Schiene 10 verschiebbar aufgehängt und mit einem Zugmittel 11 z.B. einer Kette, verbunden ist. Ein winkelförmiger Rahmen 12 ist um die erste Drehachse 5 rotierbar am Träger 7 befestigt und ist mit der als Korb bzw. Käfig 13 ausgebildeten, um die zweite Drehachse 6 rotierenden Werkstückaufnahmevorrichtung 3 versehen.

Der Korb bzw. Käfig 13 ist an das zu strahlbehandelnde

Werkstück 14 angepasst, so dass dieses allseitig gehalten um die beiden Drehachsen 5 und 6 rotierend durch die Strahlkammer 1 transportierbar und durch die Schleuderstrahlen mindestens eines Schleuderrades beaufschlagbar ist.

Der Käfig 13 weist an einer Stirnseite für das Einschieben des Werkstückes 14 eine Oeffnung 15, welche durch eine das Werkstück haltende Gittertüre 16 absperrrbar ist.

Ein automatisches Be- und Entladen der Werkstücke 14 ist bei der Anordnung eines steuerbaren Betätigungsmittels für die Gittertüre 16 vorzugsweise bei horizontaler Lage der zweiten Drehachse 6 ausserhalb der Strahlkammer 1 möglich, wodurch eine voll automatische Arbeitsweise der Schleuderstrahlanlage erreichbar ist.

Die beiden Drehachsen 5 und 6 werden durch einen gemeinsamen Antrieb 17 abhängig von der Vorschubbewegung des Lastgehänges 4 angetrieben.

Ein am Lastgehänge 4 angeordnetes Kettenrad 18 greift in eine über der Strahlkammer 1 angeordnete stationäre Kette 19 ein und treibt über eine Welle 20 das Treibrad 21 eines Zugmittel-Triebes wie z.B. eines Ketten oder, wie dargestellt, eines Riementriebes 22 an. Der Riementrieb 22 wird durch Rollen 23 umgelenkt und treibt ein, fest mit dem Rahmen 12 verbundenes Rad 24 an, wodurch der Rahmen 12 um die erste Drehachse 5 in Drehung versetzt wird. Koaxial zur Drehachse 5 ist im Rahmen 12 ein fest mit dem winkelförmigen Träger 7 verbundenes weiteres Rad 25 angeordnet, welches durch einen sich darauf ab-

- - -

wälzenden, im Rahmen 12 angeordneten Riementrieb 26 über Umlenkrollen 27 das fest mit einer Welle 29 der zweiten Drehachse 6 verbundene Rad 28 antreibt. Der Käfig 13 ist leicht auswechselbar mit der Welle 29 verbunden.

Die Drehzahlen der beiden Drehachsen 5 und 6 sind abhängig von der Vorschubgeschwindigkeit des Lastgehänges 4 wobei das Verhältnis der Drehzahl der Drehachse 5 zur Drehzahl der Drehachse 6, $i = \frac{n_5}{n_6}$ durch das Uebersetzungsverhältnis der Riementriebe vorzugsweise in einem Bereich zwischen 1 : 3 bis 3 : 1 festgelegt werden kann.

Sollen die Drehzahlen unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit sein und bzw. oder das Werkstück auch bei einem ortsfest stehenden Lastgehänge rotieren, wird anstatt der fest stehenden Kette 19 an den Stellen, wo ein rotieren der Werkstücke erforderlich ist, wie z.B. bei der Strahlbehandlung und beim anschliessenden Entleerungsvorgang - genannt austrommeln - z.B. in einer getrennten Entleerungskammer, ein getrennter Antrieb z.B. mittels eines umlaufenden Kettentriebes über der Strahlkammer angeordnet.

Es besteht auch die Möglichkeit jede der beiden Drehachsen 5 und 6 mit einem unabhängigen Antrieb zu versehen, wobei beide am Träger 7 oder einer davon auch am Rahmen 12 angeordnet sein können.

Derartige unabhängige Antriebe erfordern Energieübertragungseinrichtungen wie z.B. Stromschienen, bieten aber die Möglichkeit individuell steuerbarer Rotationsbewegungen des Werkstückes, so dass speziell das Austrommeln

- . -

in einem, für jedes unterschiedliche Werkstück bestimm-
baren Bewegungsablauf z.B. rechnergesteuert erfolgen kann.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist an der Strahlkammer 1
mindestens ein Schleuderrad 30 angeordnet, wobei die
Schleuderradachse 31 parallel zur ersten Drehachse 5 ver-
läuft. Der Strahlfächer 32 liegt somit in einer senkrecht
zur Drehachse 5 verlaufenden Ebene, wodurch ein besonders
guter und gleichmässiger Strahleffekt am Werkstück er-
reicht wird.

Die Fig. 3 zeigt eine Ausführungsvariante der Werkstück-
aufnahmevorrichtung 3, wobei das Werkstück 14 stirnseitig
zwischen zwei mit Distanz angeordneten Werkstück-Halte-
rungen 40, 40a gespannt gehalten wird. Eine der Werkstück-
halterungen 40a ist frei drehbar und axial verschiebbar
an einem Schenkel 42 eines U-förmigen Rahmens 41 ange-
ordnet, wobei die Halterung 40a mittels einer Feder 44
gegen das Werkstück 14 drückbar und zum Be- und Entladen
mittels eines Kolben-Zylinder-Aggregates 45 vom Werkstück
abhebbar ist. Der andere Werkstückhalter 40 ist als
Dreh-Mitnehmer ausgebildet und mittels eines Kegelradge-
triebes 46 und eines Ketten- oder Riementriebes 47 ab-
hängig vom Drehantrieb des Rahmens 41 um die erste Dreh-
achse 5 durch eine Abwälzbewegung wie bereits beschrieben
antreibbar.

Neben der hier beschriebenen Anbringung der um zwei
Drehachsen 5 und 6 rotierbaren Werkstückaufnahmevorrich-
tung 3 an einem Lastgehänge 4 eines Hängeförderers 2 ist
es auch im Rahmen der Erfindung liegend, wenn die Werk-
stückaufnahmevorrichtung ortsfest in der Strahlkammer

- -

angeordnet ist, mittels eines Rollwagens taktweise oder kontinuierlich durch die Strahlkammer fahrbar ist, bzw. in die Strahlkammer und wieder heraus verschiebbar ist, oder an einem um eine Drehachse rotierbaren Drehstern befestigt durch die kreisförmig angeordneten Strahl- bzw. Entleerungs-Kammern transportierbar ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

2317/SM

1. Schleuderstrahlmaschine mit mindestens einer rotierenden Werkstückaufnahmevorrichtung und mit mindestens einer Strahlkammer, an welcher mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung eines Strahlmittel-Strahles angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstückaufnahmevorrichtung (3) um zwei verschiedene Dreh-Achsen (5, 6) rotierbar ausgebildet ist, wobei die erste Dreh-Achse (5) in einer horizontalen Ebene angeordnet ist und die zweite Dreh-Achse (6) zur ersten Dreh-Achse (5) in einem Winkel, vorzugsweise in einem rechten Winkel verläuft und um die erste Dreh-Achse (5) rotierbar ist.
2. Schleuderstrahlmaschine nach Anspruch 1 mit mindestens einem an der Strahlkammer angeordneten Schleuderrad, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuderradachse (31) parallel zur ersten Dreh-Achse (5) der Werkstückaufnahmevorrichtung (3) verläuft.
3. Schleuderstrahlmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Drehachse

(5, 6) mittels eines unabhängigen Antriebes antreibbar ist.

4. Schleuderstrahlmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Drehachsen (5, 6) mittels eines gemeinsamen Antriebes (17) antreibbar sind.
5. Schleuderstrahlmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der zweiten Drehachse (6) durch ein um die erste Drehachse (5) rotierendes form- oder kraftschlüssiges Zugmittel- oder/und Kegelradgetriebe (26, 46) gebildet wird, wobei ein Zugmittel bzw. ein Kegelrad durch Abwälzen an einem feststehenden, zentrisch zur ersten Drehachse (5) angeordneten Rad (25) bzw. Kegelrad (46) mit dem Antrieb (17) für die erste Drehachse (5) wirkverbunden ist.
6. Schleuderstrahlmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstückaufnahmevorrichtung (3) als rotierender Korb bzw. Käfig (13) mit einer verschliessbaren Be- und Entladeöffnung (15) ausgebildet ist.
7. Schleuderstrahlmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zentrisch zur zweiten Achse (6) zwei mit Distanz voneinander angeordnete drehbare Werkstück-Halterungen (40, 40a) an Schenkeln (42, 43) eines um die erste Drehachse (5) rotierbaren Rahmens (41) angeordnet sind, von denen mindestens eine rotatorisch antreibbar und eine der beiden zwecks axialer Einspannung eines Werkstückes in

Richtung der zweiten Drehachse (6) verschiebbar ist.

8. Schleuderstrahlmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Werkstückaufnahmeverrichtungen (3) mittels einer Fördereinrichtung (2) durch die Strahlkammer (1) bzw. Kammern im Durchlauf transportierbar sind.
9. Schleuderstrahlmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung ein Hängeförderer (2) ist.
10. Schleuderstrahlmaschine nach den Ansprüchen 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der beiden Drehachsen (5, 6) der Werkstückaufnahmeverrichtung (3) mit der Vorschubbewegung des Förderers (2) wirkverbunden ist.

Fig. 2

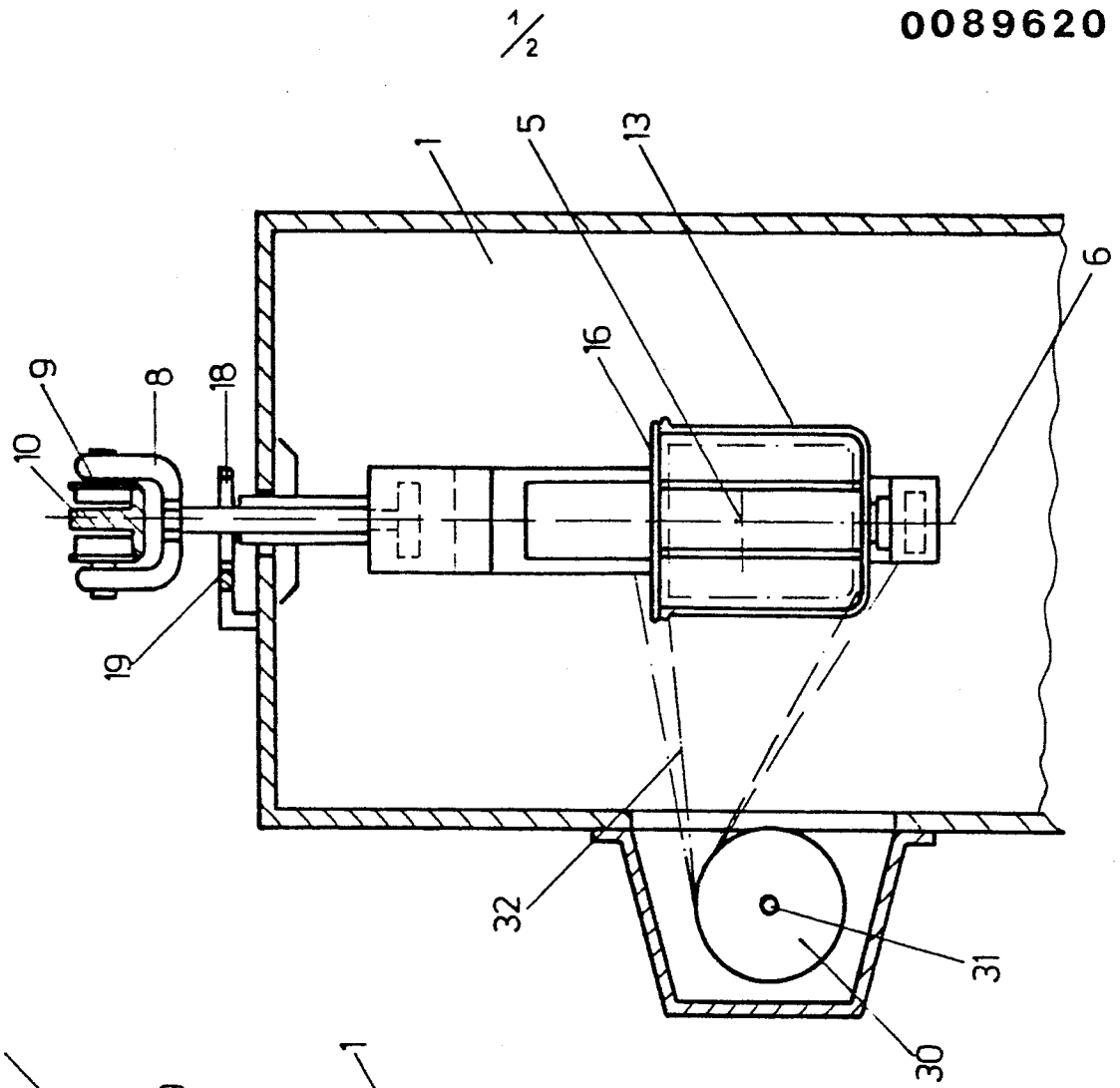


Fig. 1

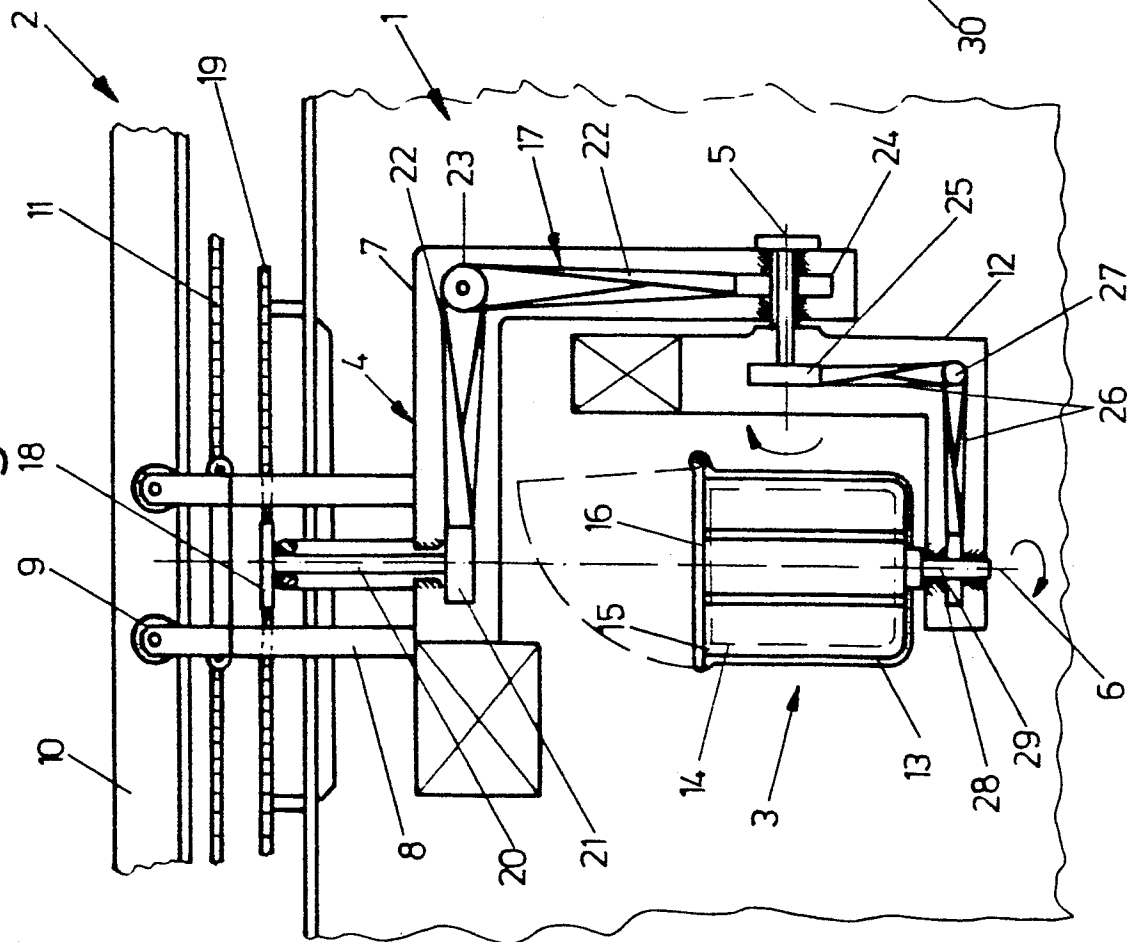


Fig.3

