

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81100024.9

51 Int. Cl.³: **B 22 D 11/04**

22 Anmeldetag: 05.01.81

30 Priorität: 03.01.80 DE 3000117

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.81 Patentblatt 81/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: SACK GMBH
Wahlerstrasse 2
D-4000 Düsseldorf-Rath(DE)

72 Erfinder: Sack, Ernst Theodor, Dr. Ing.
Bellscheider Weg 29
D-4030 Ratingen 6 (Hösel)(DE)

72 Erfinder: Guse, Rudolf
Portmannweg 8
D-4030 Ratingen(DE)

74 Vertreter: Boecker, Carl Otto, Dipl.-Ing. et al,
Ensheimer Strasse 48
D-6670 St.Ingbert(DE)

54 **Antriebs- und Führungsvorrichtung für eine Stranggiesskokille.**

57 Eine Antriebs- und Führungsvorrichtung für die oszillierende Bewegung einer Durchlaufkokille (10) in Stranggießanlagen über gestängelten Exzenterantrieb für den die Kokille tragenden Hubtisch (9). Der geführte Hubtisch ist an Blattfedern (11) aufgehängt, die den Bewegungen der Antriebsexzenter (13) folgen und eine oszillierende Bewegung des Hubtisches mit der Kokille auf einer bogenförmigen Bahn zulassen.

EP 0 032 116 A1

./...

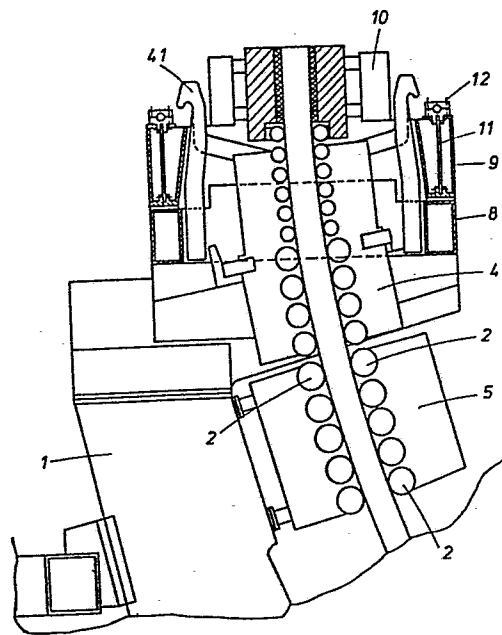


Fig. 1

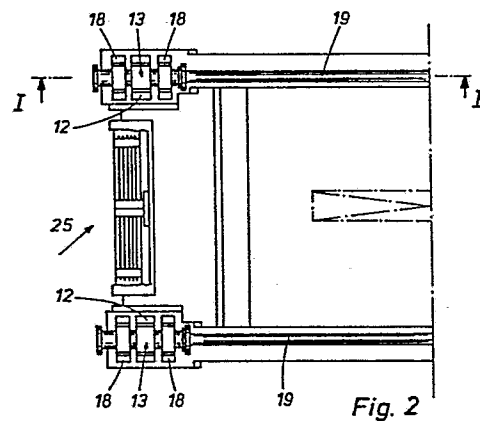


Fig. 2

PATENTANWALT DIPL.-ING. C. O. BOLCKER

6670 STINGBERT (SAAR), ENSHEIMERSTR 48

SACK G.m.b.H.
4000 Düsseldorf-Rath

29.12.1979
S 625

- 1 -

1 Antriebs- und Führungsvorrichtung
 für eine Stranggießkokille

Die Erfindung betrifft eine Antriebs- und Führungsvorrichtung für
5 die oszillierende Bewegung einer Durchlaufkokille in Stranggießan-
lagen, insbesondere Bogen-Stranggießanlagen mit bogenförmiger Kokille,
mit gestängellosem Exzenterantrieb für den die Kokille tragenden Hub-
tisch, mit seitlichen Leisten am Hubtisch, die die Bewegungsbahn des
Hubtisches und damit der Kokille im Zusammenwirken mit beiderseits
10 der Leisten angreifenden, ortsfesten Führungen bestimmen.

Die oszillierenden Bewegungen von Stranggießkokillen werden bekann-
terweise über Lenkhebel- und Exzenterysteme erzeugt. Dabei weisen
allerdings die Ausführungen, bei denen die Bewegung auf die Kokille
15 mittels Lenkhebel übertragen wird (z.B. DE-OS 1 758 554), den großen
Nachteil auf, daß sich wegen der viel-fältigen Verzweigungen und der
damit verbundenen großen Anzahl von Gelenkstellen bei Verschleiß das
Lagerspiel addiert, was zu mangelnder Genauigkeit und zu einer Ver-
änderung der Lage des Hubtisches führt. Eine Mindesttoleranz in der
20 Führung der Stranggießkokille gegenüber dem im Stützwalzengerüst
geführten Strang muß aber unbedingt eingehalten werden.

Ein bekannter Exzenterantrieb (DE-AS 2 012 270), bei dem am Hub-
tisch um waagerechte Achsen drehbare Rollen gelagert sind, die
25 sich auf synchron angetriebenen Exzenter Scheiben abstützen, so daß
bei deren Umlauf eine oszillierende Bewegung des die Kokille tra-

1 genden Hubtisches entsteht, vermeidet zwar die vielen Hebel-Gelenk-
stellen, weil der Kokillenhub nicht mehr von Hebelgestängen über-
tragen wird sondern von gestängellosen Exzenterantrieben, besitzt
aber wegen der zusätzlichen Hubtischrollen andere schnell verschleiß-
5 sende und zu Betriebsstörungen führende Lagerstellen und Bauteile.
Darüber hinaus hat der Kokillenhubtisch zur Führung der Hubbewegung
mindestens einen im mittleren Bereich seitlich angebrachten Vorsprung
bzw. eine Leiste, der bzw. die zwischen seitlich anliegenden Rollen
geführt ist. Diese Führungsrollen, die kleinste Schwenkbewegungen
10 machen, sind durch die geringen Winkelbewegungen einem hohen Verschleiß
unterworfen, wodurch Laufgenauigkeit und -ruhe erheblich gestört sind.
Im übrigen werden bei dem bekannten Antrieb dann, wenn die Kokille bzw.
der Hubtisch auf einer kreisbogenförmigen Bahn oszilliert wird, Kurven-
scheiben mit unterschiedlicher Exzentrizität verwendet. Hierbei ist die
15 Exzen-trizität der bogeninneren Kurvenscheiben kleiner als die der
bogenäußeren Scheiben.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung
der störanfälligen, wartungsaufwendigen und zu Ungenauigkeiten
20 führenden Gelenkstellen auch die Verwendung von zusätzlichen Stütz-
und seitlichen Führungsrollen mit den dann erforderlichen Lagerungen
überflüssig zu machen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch vier im Bereich
25 der Ecken des Hubtisches angeordnete, synchron angetriebene Exzenter
und mit an die Exzenter umgebenden Lagern befestigten Blattfedern
zur Übertragung der Exzenterhübe auf den an den Blattfedern hängenden
Hubtisch. Dabei ist jeweils eine Blattfeder mit dem Lager eines Ex-
zenter und mit dem Hubtisch verbunden. Die durch die Exzenter be-
30 wirkten Oszillationsbewegungen werden über die Blattfedern direkt
auf den Hubtisch übertragen. Zusätzliche Stützrollen am Hubtisch
entfallen vollkommen. Die Anzahl der Lager ist auf die Lagerstellen
für die Exzenter reduziert, die zudem als problemfrei anzusehen sind,
da sie als handelsübliche Pendelrollenlager ausgeführt werden können.

1 Für die Übertragung der Exzenterhübe auf den Hubtisch durch die
Blattfedern ist es gleich, ob nach einer bevorzugten Ausgestaltung
der Erfindung die Exzenter mit ihren Wellen ortsfest gelagert und
die freien Enden der Blattfedern am Hubtisch festgelegt sind, oder
5 ob in kinematischer Umkehr die freien Enden der Blattfedern ortsfest
festgelegt sind und die Exzenter mit ihren Wellen auf dem Hubtisch ge-
lagert sind. In dem ersten Fall sind die Exzenter auf einem ortsfesten
Rahmen des Strangführungsgerüsts angeordnet, und in dem zweiten Fall
befinden sich die Exzenter auf dem Hubtisch, d.h. ihre Lager sind in
10 Ruhe und die Exzenterwellen führen die Exzenterhübe unter Mitnahme
des Hubtisches aus, wozu in ihrem Antrieb Gelenkwellen vorgesehen
werden müßten. Hierbei sind dann die freien Enden der Blattfedern
mit dem ortsfesten Rahmen verbunden.

15 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind
den Unteransprüchen 4 bis 8 zu entnehmen, wobei insbesondere den
Ansprüchen 6 bis 8 die Bedeutung zukommt, für eine bogenförmige
Kokille und beim Oszillieren auf einer bogenförmigen Bahn die bis
dahin bekannten seitlichen Führungsrollen durch Federelemente zu
20 ersetzen. An den Führungsrollen wälzen sich Vorsprünge oder Leisten
des Hubtisches ab, wodurch der Hubtisch auf dem Gießradius gehalten
wird. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Federstäbe ist jetzt
ein Maschinenelement zur Hubtischführung und zur Aufnahme der bei
der Hubbewegung auftretenden Kräfte im Einsatz, das im Dauerfestig-
25 keitsbereich liegt und wegen des Wegfalls von Roll- und Gleitreibung
unbeeinflußbar von äußeren Einwirkungen, wie z.B. Hitze und Schmutz,
ist. Um beim Einbau der Federstäbe keine Durchbiegung der Stäbe zuzu-
lassen, kann es vorteilhaft sein, die Stäbe hydraulisch vorzuspannen.

30 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar-
gestellt und im folgenden näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung der Seiten-
ansicht des erfindungsgemäßen Kokillen-Hub-
systems mit den ersten, auf dem Grundrahmen
einer Stranggießanlage montierten Segmenten,

- 1 Fig. 2 die Draufsicht auf die Kokillenhubvorrichtung zur Hälfte,
- Fig. 3 die schematische Abbildung der Draufsicht der Kokillenhubvorrichtung mit Darstellung des
- 5 Antriebes zu den Exzenterwellen,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie I - I in Fig. 2 zur Hälfte,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 4,
- 10 Fig. 6 die Anordnung und Festlegung der Federstäbe zur Führung des Hubtisches auf der bogenförmigen Bahn in vergrößertem Maßstab in der Draufsicht,
- Fig. 7 die Seitenansicht der Fig. 6, und
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie III - III in
- 15 Fig. 6 .

Die Seitenansicht nach Fig. 1 läßt den oberen Teil einer Stranggießanlage erkennen, die mit dem erfindungsgemäßen Kokillen-Hubsystem ausgerüstet ist. Das mit dem nicht dargestellten Fundament des Hütten-

20 flurs verankerte Grundgerüst 1 trägt die die Stützrollen 2 für den Strang aufnehmenden Segmente, von denen lediglich die beiden obersten Segmente 4, 5 abgebildet sind. Zwischen dem obersten Segment 4 und einem ortsfesten, mit dem Grundgerüst 1 in Verbindung stehenden Rahmen 8 befindet sich der bewegliche Hubtisch 9, auf welchem die

25 Kokille 10 aufsitzt. Der Hubtisch 9 hängt hierbei an vier im Bereich der Ecken des Hubtisches angreifenden Blattfedern 11, die jeweils mit einem Ende an hochgezogenen Stützen 8a des ortsfesten Rahmens 8 mit den Aussenlagern 12 von Exzentern 13 und an dem anderen, sozusagen freien Ende mit dem Hubtisch 9 verbunden sind (Fig. 4 und Fig. 5).

30 Die Verbindung kann z.B. mittels Bolzen 14, 14a, 14b hergestellt werden.

Der Antrieb der Exzenter 13 erfolgt von einem Motor 15 über Winkelgetriebe 16 und Wellen 19 (Fig. 3), wobei die Wellen synchron laufen. Die Exzenterwellen 19 sind in Lagern 18 auf den Stützen 8a des ortsfesten Rahmens 8 gelagert, und beim Betätigen des Motors 15, in dessen

35 Ausgangswelle 20 noch eine Kupplung 21 zwischengeschaltet ist, werden die Exzenterhübe von den Blattfedern 11, die die Verbindung zwischen

1 dem ortsfesten Rahmen 8 und dem beweglichen Hubtisch 9 herstellen, auf den Hubtisch übertragen, so daß die Kokille die gewünschte Auf- und Abwärtsbewegung ausführt.

5 Wie aus Fig. 4 und 5 entnommen werden kann, ist jede Blattfeder über ein lösbares Anschlußstück 22 mit dem jeweiligen Exzenterlager 12 verbunden, wobei die Anschlußstücke 22 unter Zwischenlage von Distanzblechen 23 über die Schrauben 14a mit den Lagern 12 zusammengefügt sind. Zur Justierung des Hubtisches 9 brauchen nur
 10 die Bolzen 14a etwas gelöst zu werden, da die Distanzbleche 23, die beim Anziehen der Schrauben geklemmt werden, und somit von den Schrauben nicht durchgriffen sind, quer zu den Schrauben 14a entnommen und durch andere Distanzbleche mit gewünschter Dickenabmessung ersetzt werden können (Fig. 4). Die Festlegung der nicht
 15 an den Lagern 12 der Exzenter 13 angreifenden freien Enden der Blattfedern 11 mit dem Hubtisch 9 erfolgt ebenfalls unter Einbeziehung eines Zwischenstückes 24, das mit dem Hubtisch 9 über Schrauben 14b und mit der Blattfeder 11 über die Bolzen 14 die Verbindung herstellt (Fig. 5).

20

Soll die Kokille 10 beim Oszillieren auf einer bogenförmigen Bahn bewegt werden, muß der Hubtisch 9 mit einer entsprechenden Radiusführung versehen sein. Außer der bekannten Unterschiedlichkeit der Exzenter - die nach Fig. 3 in Pfeilrichtung gesehen
 25 bogeninneren Exzenter 12 haben eine kleinere Exzentrizität e_1 wie die bogenäußeren Exzenter 12 mit der Exzentrizität e_2 - weisen deshalb die Schmalseiten des Hubtisches neuartige Führungen auf, die in Fig. 6 allgemein mit 25 bezeichnet sind. Die Anordnung dieser Führungen 25 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Sie bestehen aus
 30 als Rundstäbe ausgebildeten Federelementen 25a, von denen jeweils die äußeren Enden an dem ortsfesten Rahmen 8 verankert sind, während die mittleren Bereiche an winkelförmigen Leisten 26, 26a festgelegt sind, die sich in der Mitte an den Schmalseiten des Hubtisches 9 befinden. Es empfiehlt sich, mehrere Federstäbe 25a
 35 nebeneinanderliegend vorzusehen. Zur Aufnahme der Führungs- und Gegenkräfte müssen die Federstäbe in Einbaulage in Richtung zum

- 1 Mittelpunkt des Gießradius der Stranggießanlage ausgerichtet sein.
 Jeder Federstab 25a kann auch anstatt aus einem einheitlichen Federstab aus einem Paar von Federstäben bestehen, wobei dann die inneren Enden eines jeden Federstabes an den Leisten 26, 26a festgelegt sind.

5

Die Federstäbe 25a sind als komplette Einheit leicht montierbar. Dazu werden die Federstabenden von Blöcken 29, 30 aufgenommen, welche auf eine Trägerplatte 31 aufgesetzt und mit dieser z.B. verschweißt sind. Im mittleren Bereich besitzen die Federstäbe

- 10 jeweils eine Wulst 32 (Fig. 8), die in entsprechenden Ausnehmungen 33 der Leisten 26, 26a passen, die ^{nach/}dem Zusammenfügen, wodurch die Wulste 32 in den Ausnehmungen 33 zentriert werden, durch Schrauben 34 miteinander verbunden werden. Beim Einbau wird dann an den beiden Schmalseiten der Kokille je ein Leistenpaar 26, 26a an den beweglichen

- 15 Hubtisch 9 mittels Schrauben 35 angeschraubt, während die Trägerplatte 31 ebenfalls durch Schrauben 36 mit dem ortsfesten Rahmen 8 verschraubt wird. Als Montagehilfe können die Leisten durch eine Zwischenlage 39 unterstützt werden, die nach dem Verschrauben wieder entfernt wird. Sobald der Oszillationsantrieb in Bewegung gesetzt
 20 wird, führen die zum Mittelpunkt ausgerichteten Federstäbe 25a den Hubtisch auf der gewünschten bogenförmigen Bahn, wobei sie etwas gedehnt werden. Es empfiehlt sich, die Federstäbe 25a über äußere Muttern 40 (Fig. 8) vorzuspannen.

- 25 Aus Fig. 1 sind noch Ausbauhaken 41 ersichtlich, in die Seilschlaufen eingehängt werden können, so daß mittels des Hallenkranes im Störfalle die Einheit, bestehend aus Hubtisch 9, Kokille 10 und dem oberen Segment 4, ausgehoben werden kann.

30

35

PATENTANWALT DIPL.-ING. C. O. BOECKER

6670 ST INGBERT (SAAR), ENSHEIMERSTR. 48

SACK G.m.b.H.
4000 Düsseldorf-Rath

29.12.1979
S 625

- 1 -

1 P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Antriebs- und Führungsvorrichtung für die oszillierende Bewegung einer Durchlaufkokille in Stranggießanlagen, insbesondere Bogen-
5 Stranggießanlagen mit bogenförmiger Kokille, mit gestängellosem Exzenterantrieb für den die Kokille tragenden Hubtisch, mit seitlichen Leisten am Hubtisch, die die Bewegungsbahn des Hubtisches und damit der Kokille im Zusammenwirken mit beiderseits der Leisten angreifenden, ortsfesten Führungen bestimmen, gekennzeichnet
10 durch vier im Bereich der Ecken des Hubtisches (9) angeordnete, synchron angetriebene Exzenter (13) und mit an die Exzenter umgebenden Lagern (12) befestigten Blattfedern (11) zur Übertragung der Exzenterhöhe auf den an den Blattfedern hängenden Hubtisch.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenter (13) mit ihren Wellen (19) ortsfest gelagert sind und die freien Enden der Blattfedern (11) am Hubtisch (9) festgelegt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
20 freien Enden der Blattfedern ortsfest festgelegt sind und die Exzenter (13) mit ihren Wellen (19) auf dem Hubtisch (9) gelagert sind.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 mit 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfedern (11) über ein lösbares Anschluß-
25 stück (22) mit den Exzenterlagern (12) verbunden sind, das über Schrauben (14 a) unter Zwischenlage eines Distanzbleches (23)

- 1 mit den Exzenterlagern verbunden ist, das nach dem Lösen der
Schrauben quer zu den Schrauben auswechselbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit 2 oder 3, für eine bogenförmige
5 Kokille, dadurch gekennzeichnet, daß, wie an sich bekannt, das
dem Krümmungsmittelpunkt der Bogenform der Kokille nächstliegende
Exzenterpaar einen kleineren Exzenterhub (e 1) hat als das andere
Exzenterpaar derart, daß die Bewegungsbahn der Kokille dem Radius
der Bogenform entspricht.
- 10 6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die ortsfesten Führungen (25) aus zum Krümmungsmittelpunkt
der Bogenform ausgerichteten Federelementen (25a) bestehen, die
an den äußeren Enden ortsfest verankert sind und im mittleren
15 Bereich an den Leisten (26, 26a) festgelegt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die
Federelemente (25a) aus als Rundstäbe ausgeführten Federstäben
bestehen.
- 20 8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet,
daß jedes Federelement (25a) aus Paaren von Federstäben gebildet ist,
die an den äußeren Enden ortsfest verankert sind und an den inneren,
gegenüberliegenden Enden an den Leisten (26, 26a) festgelegt sind.

25

30

35

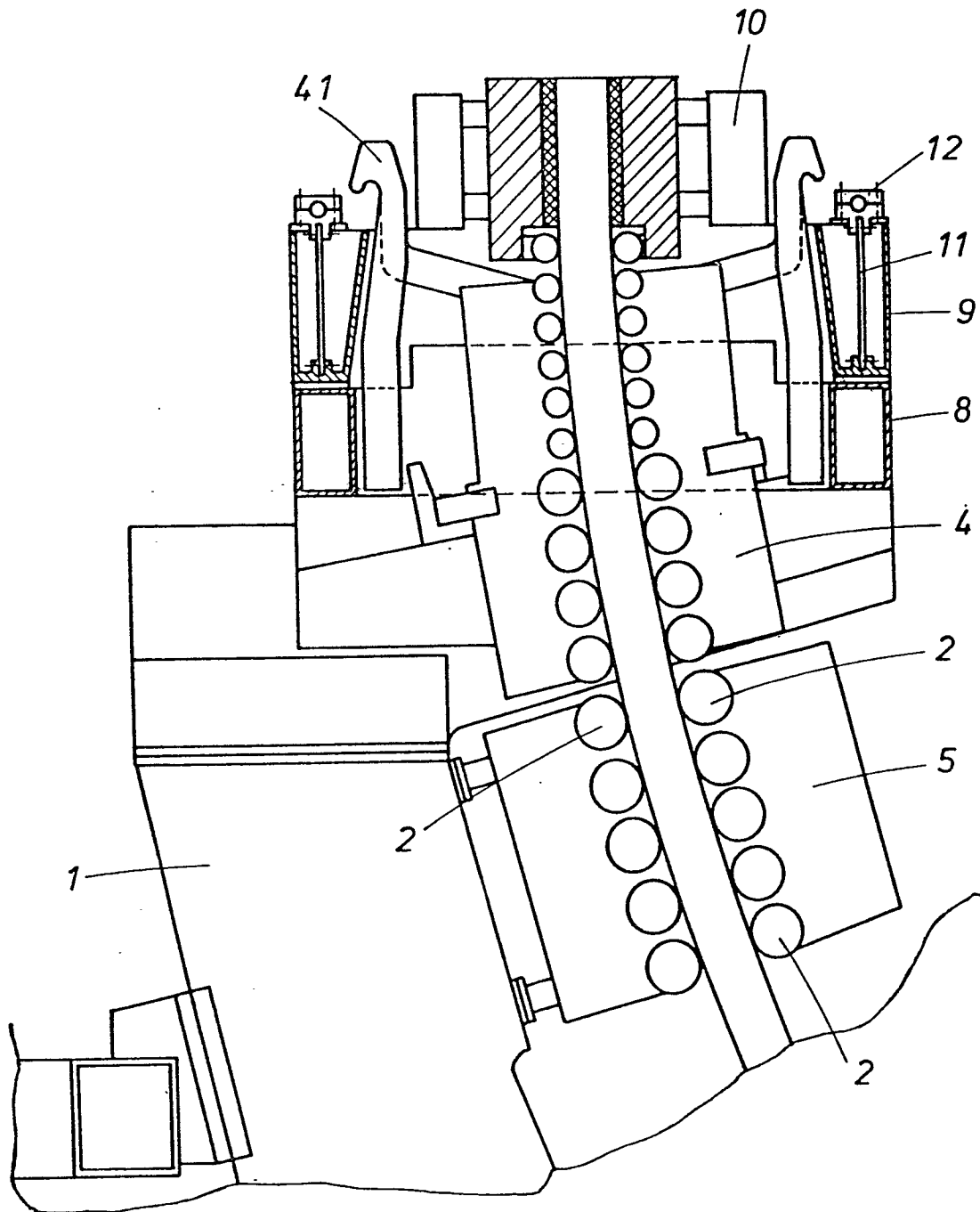
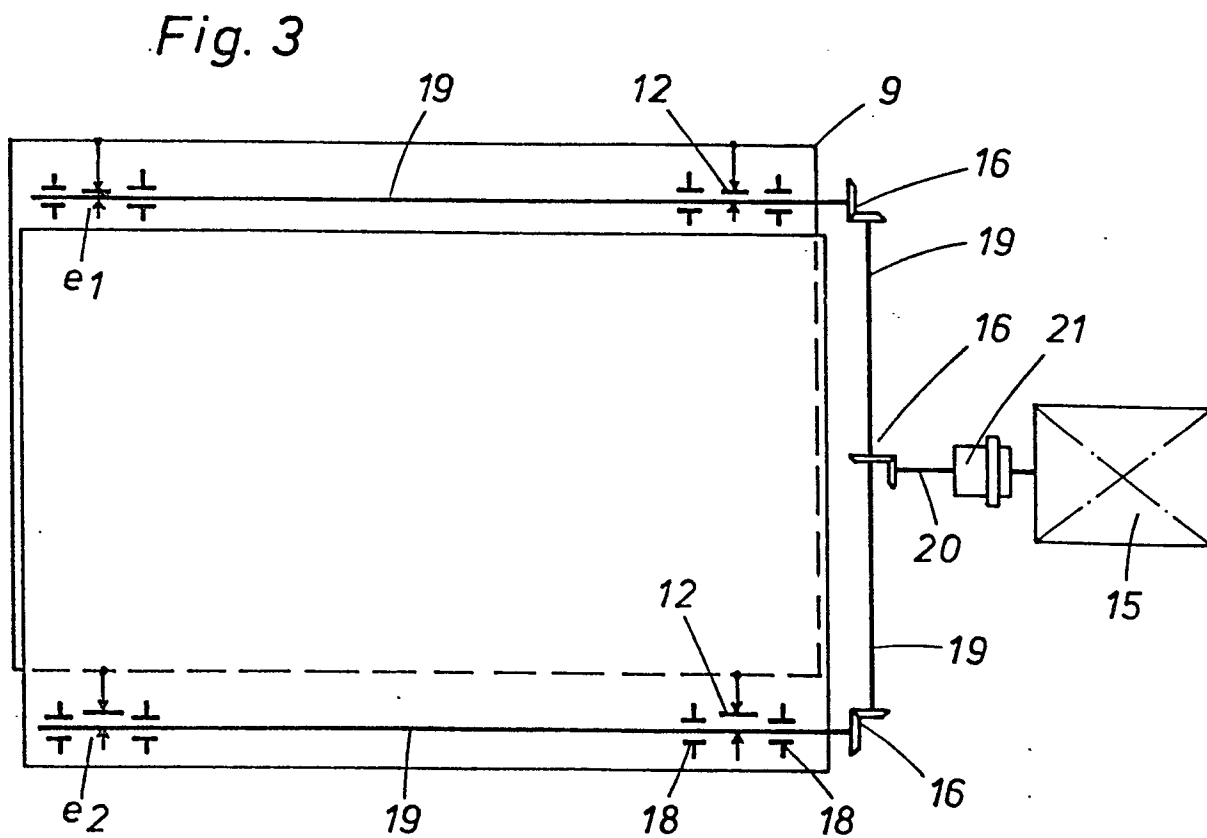
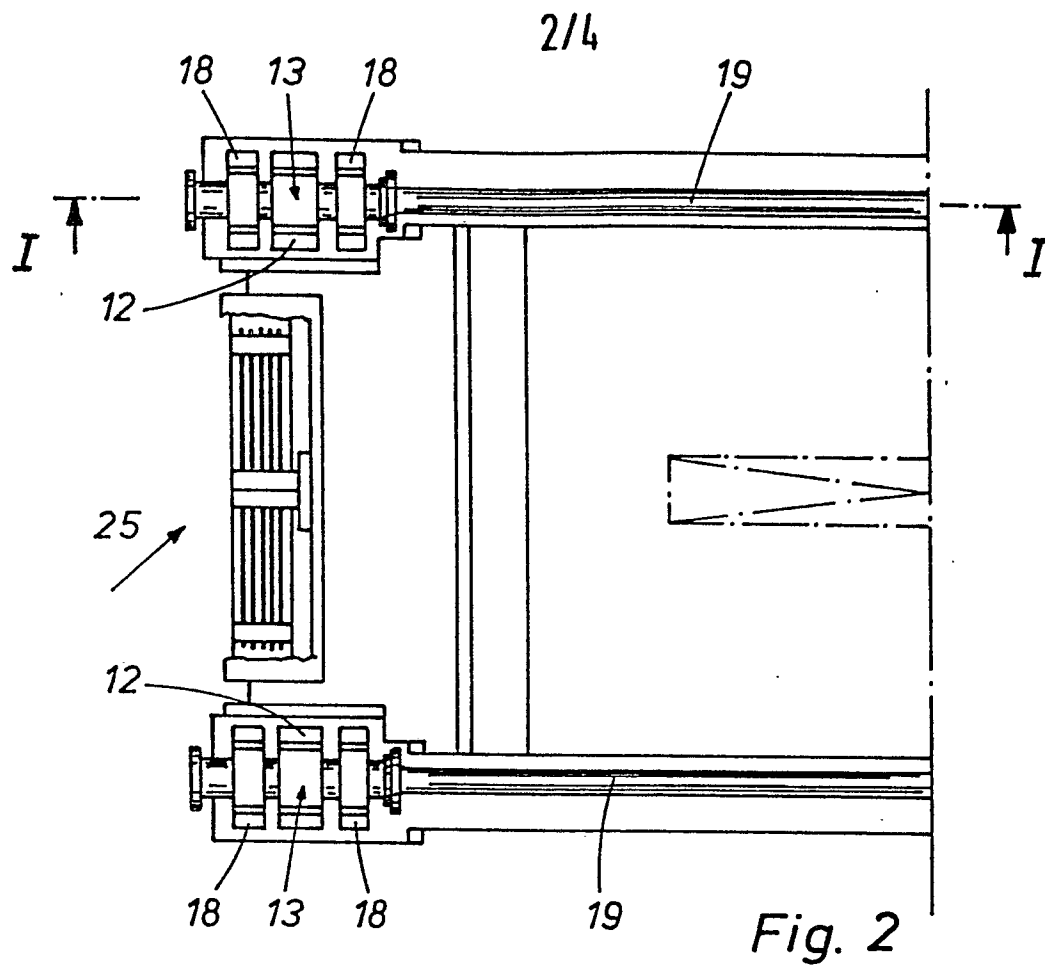
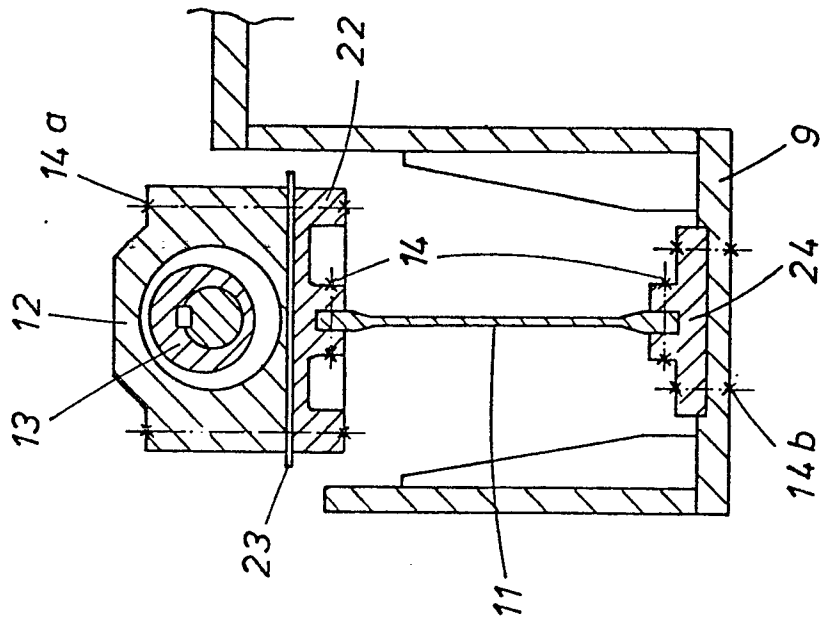
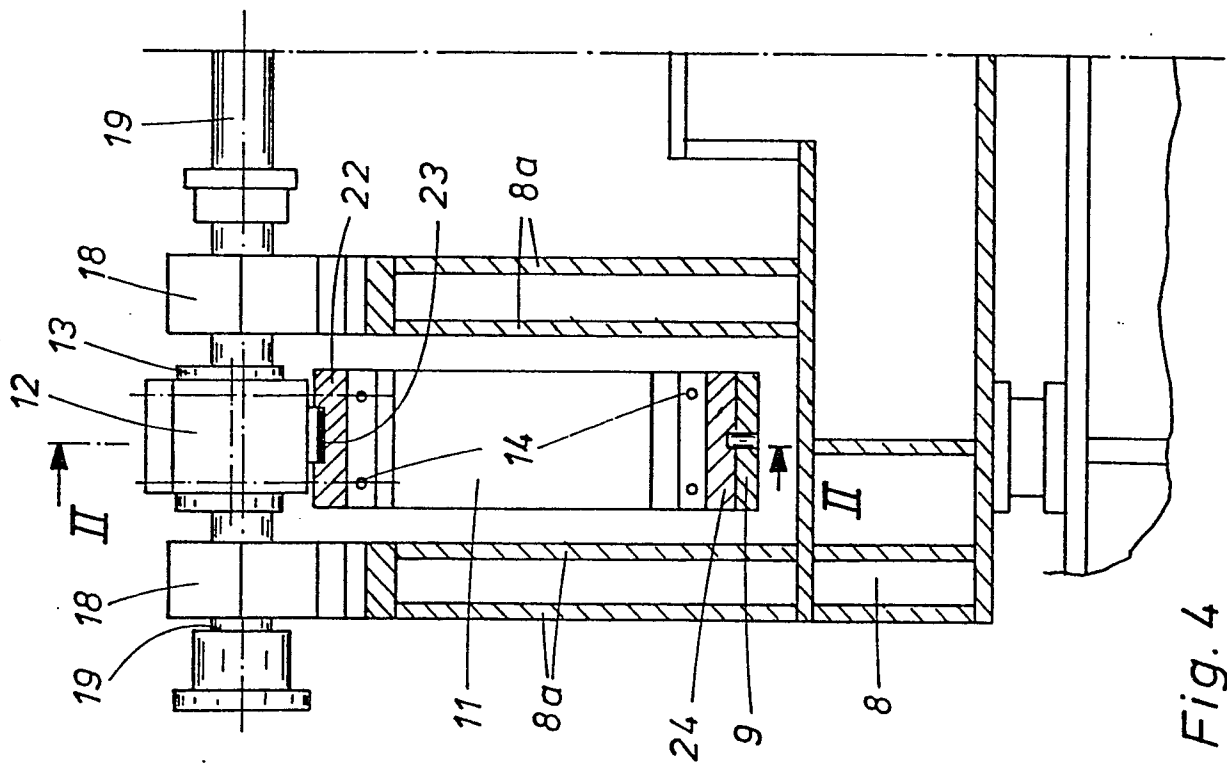


Fig. 1





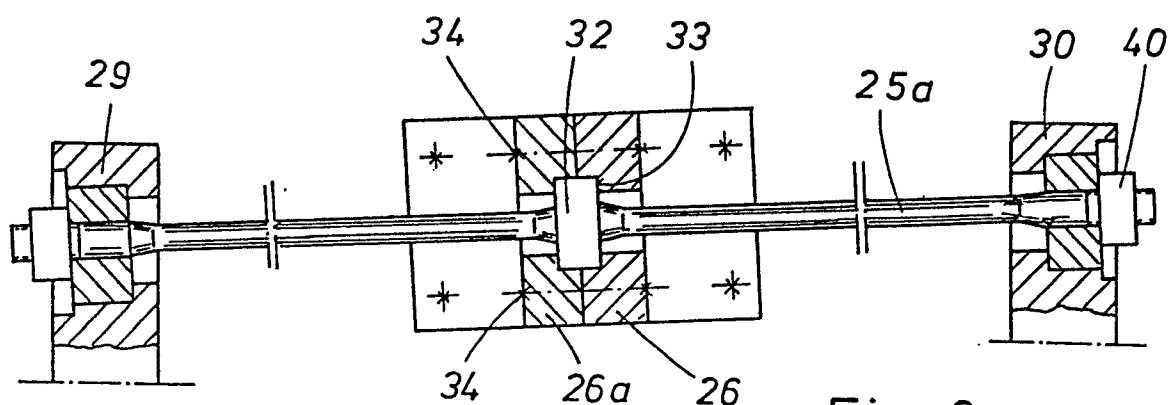


Fig. 8

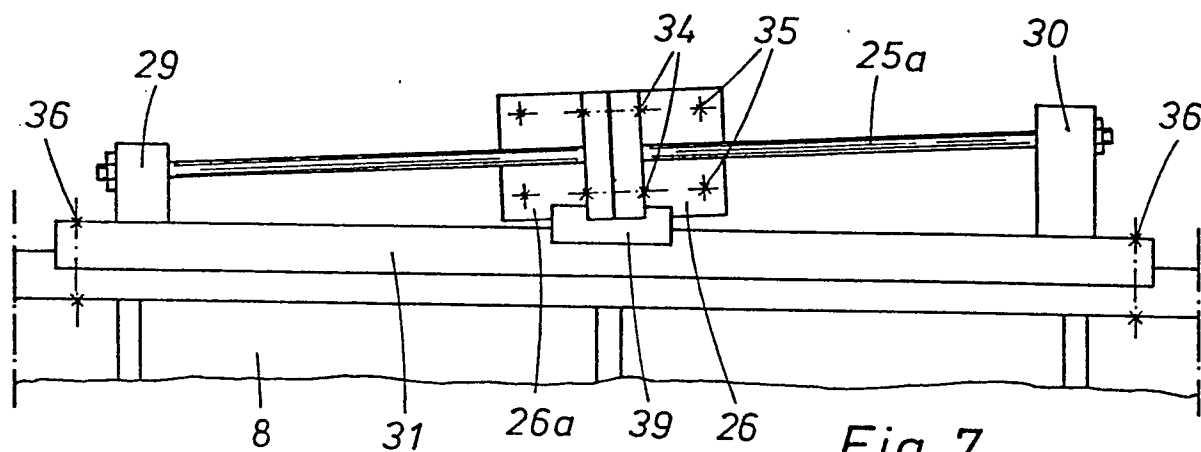


Fig. 7

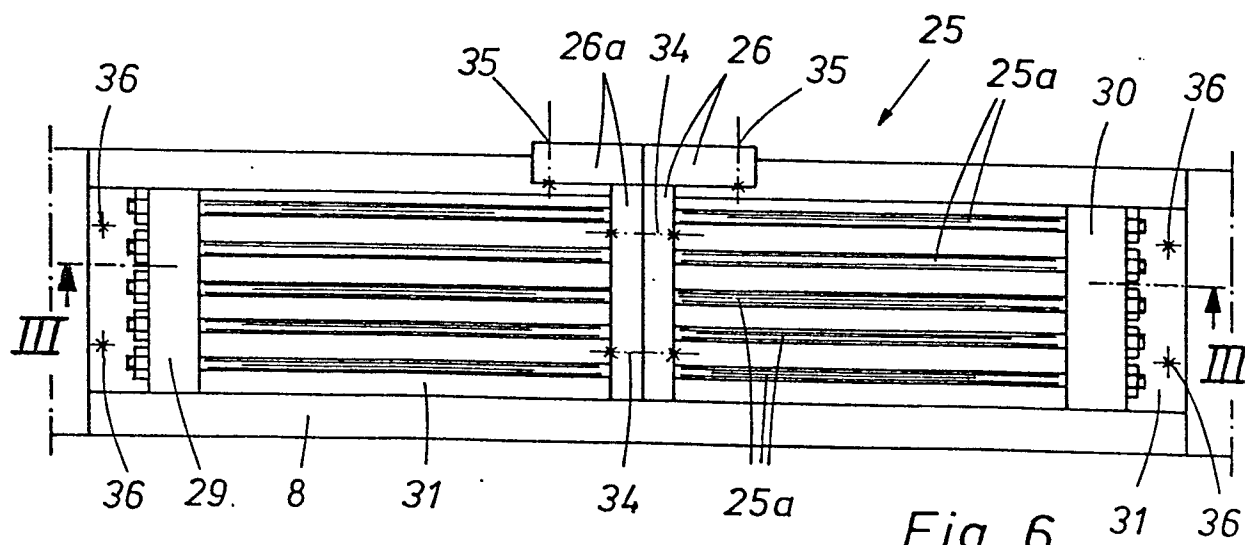


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0032116

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 0024.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 248 066 (SCHLOEMANN AG) * Ansprüche 1, 2, 3 * --	1	B 22 D 11/04
A	DE - A1 - 2 821 383 (FIVES-CAIL BABCOCK) * Fig. 1 *	1	
A	DE - A1 - 2 521 476 (VOEST) * Anspruch 1 *	1	
A	DE - A - 1 909 710 (US STEEL CORP.) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	US - A - 4 044 630 (ADAMS) * Anspruch 1 *	1	B 22 D 11/00
A,D	DE - B - 2 012 270 (DEMAG) * Anspruch 1 *	1	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin		13-03-1981	GOLDSCHMIDT