

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **82890129.8**

⑤① Int. Cl.³: **B 22 D 11/14**

②② Anmeldetag: **16.09.82**

③① Priorität: **09.10.81 AT 4342/81**

⑦① Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,**
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **20.04.83**
Patentblatt 83/16

⑦② Erfinder: **Schubert, Hermann, Dornacherstrasse 8,**
A-4020 Linz (AT)
Erfinder: **Thöne, Heinrich, Dipl.-Ing., Stiedelsbach 36,**
A-4460 Losenstein (AT)

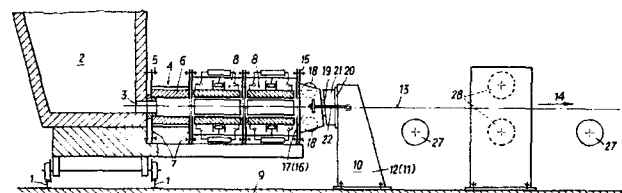
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL**
SE

⑦④ Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,**
Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)

⑤④ **Horizontalstranggiessanlage.**

⑤⑦ Bei einer Horizontalstranggiessanlage, insbesondere für den Stahlstrangguss, mit einem Verteilergefäß (2) zur Aufnahme der Schmelze und mindestens einer an dem Verteilergefäß (2) befestigten Durchlaufkokille (4) ist das Verteilergefäß gemeinsam mit der Kokille in eine mit einer ortsfesten Strangführungsbahn (27) fluchtende Position bringbar bzw. aus dieser Position wegbewegbar.

Damit die Relativbewegung zwischen Strangschale und Kokille genau den gewünschten Verlauf und die gewünschte Grösse aufweist, ist die Durchlaufkokille (4) in Längsrichtung (13) ihres Formhohlraumes gegenüber dem Fundament (9) spielfrei fixierbar.



EP 0 077 316 A2

Horizontalstranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Horizontalstranggießanlage, insbesondere für den Stahlstrangguß, mit einem Verteilergefäß zur Aufnahme der Schmelze und mindestens einer an dem Verteilergefäß befestigten Durchlaufkokille, wobei
5 das Verteilergefäß gemeinsam mit der Kokille in eine mit einer ortsfesten Strangführungsbahn fluchtende Position bringbar bzw. aus dieser Position wegbewegbar ist.

Bei Horizontalstranggießanlagen bildet die Kokille mit
10 dem Verteiler eine Einheit (vgl. Stahl und Eisen, 101, 1981, "Stand der Entwicklung des Horizontalstranggießens von Edelstahl bei der Böhler AG"; "Horizontal-Stranggießanlagen zur vollkontinuierlichen Herstellung von Preßbolzen aus Kupfer und Kupferlegierungen" aus Metall-
15 wissenschaft und Technik, 33. Jahrgang, Heft 12). Das Verteilergefäß, an dem die Kokille befestigt ist, ist meist auf Schienen quer zur Längsachse der Stranggießanlage verfahrbar oder schwenkbar, so daß es mitsamt der Kokille von außerhalb der Anlage in eine mit einer ortsfesten Strangführungsbahn fluchtende Position bzw. aus
20 dieser Position zum Zweck der Wartung bzw. des Austausches des Gefäßes und/oder der Kokille bewegbar ist.

Der Abzug des Stranges aus der Kokille erfolgt bei Horizontalstranggießanlagen diskontinuierlich, wobei ein
25 schrittweises Ausziehen angewendet wird. Nach jedem Ausziehschritt wird der Strang um den Bruchteil einer Länge eines Ausziehschrittes in die Kokille zurückgeschoben. Durch diese Arbeitsweise wird verhindert, daß die Strangschale an der am Verteilergefäß befestigten Kokille
30

hängen bleibt. Hierbei ergibt sich die Problematik, daß die das Festsetzen der Strangschale an der Kokillenwand verhindernde Relativbewegung zwischen Strang und Kokille nicht exakt dem gewünschten Verlauf entspricht, da das Verteilergefäß infolge seiner Verfahrbar- bzw. Schwenk-
5 barkeit nicht genügend gegenüber dem Fundament fixiert ist. Es kommt zu einem teilweisen Mitoszillieren des Verteilergefäßes infolge der am Fahrwerk des Verteilergefäßes auftretenden Spiele. Weiters kann es durch die
10 begrenzte Steifigkeit der Wand des Verteilers, an der die Kokille befestigt ist, zu einem teilweisen Mitoszillieren der Kokille mit dem Strang kommen, so daß auch aus diesem Grund die Relativbewegung zwischen Strangschale und Kokille beim Ziehen und Rückstoßen nicht
15 exakt die gewünschte Größe aufweist.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Schwierigkeiten und Nachteile und stellt sich die Aufgabe, eine Stranggießanlage zu schaffen, bei der die Relativbewegung
20 zwischen Strangschale und Kokille genau den gewünschten Verlauf und die gewünschte Größe aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Durchlaufkokille in Längsrichtung ihres Formhohl-
25 raumes gegenüber dem Fundament spielfrei fixierbar ist, wobei zweckmäßig die Kokille gegenüber dem Fundament mittels mindestens eines zwischen eine Auflageplatte an der Kokille und eine ortsfeste Auflageplatte einsetzbaren Keiles fixierbar ist. Ein Keil weist hier den be-
30 sonderen Vorteil auf, daß die Kokille unabhängig von ihrer Lage im Raum, u.zw. unabhängig davon, ob sie von der ortsfesten Strangführung näher oder weiter (je nach Spiel des Fahrwerkes des Verteilergefäßes) entfernt ist, an der ortsfesten Auflagefläche fixiert werden kann.

35

Vorteilhaft ist die ortsfeste Auflageplatte rechtwinkelig

zur Strangbahnnachse gerichtet, wogegen die Auflageplatte an der Kokille zur Strangbahnnachse geneigt angeordnet ist, wodurch sich eine besonders günstige Krafteinleitung in die Kokille ergibt.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, durch die eine symmetrische Krafteinleitung in die Kokille bewirkt wird, sind die Auflageplatte an der Kokille und die ortsfeste Auflageplatte geteilt ausgebildet, wobei die Teile der
10 Auflageplatten jeweils symmetrisch zur Strangbahnnachse liegen.

Um eine zentrische Krafteinleitung in die Kokille unabhängig von der Höhenlage und Achsneigung der Kokille
15 sicherzustellen, ist die Auflageplatte an der Kokille so klein wie möglich, d.h. gemäß höchstzulässiger Flächenpressung bemessen.

Zur Vermeidung einer Biegebeanspruchung an der Kokillenkonstruktion ist vorteilhaft der Keil ebenfalls geteilt ausgebildet, wobei jeder Teil des Keiles unabhängig vom
20 anderen Teil mit jeweils einem Teil der Auflageplatte der Kokille und einem Teil der ortsfesten Auflageplatte in Anlage bringbar ist.

25

Eine einfache, schnell lösliche Verbindung zwischen der Kokille und der ortsfesten Auflagefläche ist dadurch gekennzeichnet, daß die ortsfeste Auflageplatte an einer am Fundament befestigten Konsole angeordnet ist, wobei
30 die Konsole mit der Kokille mittels mindestens eines in Richtung der Strangbahnnachse angeordneten Zugankers verbindbar ist, und wobei weiters zweckmäßig der Zuganker an der Konsole schwenkbar befestigt ist.

35 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Kokille gegenüber dem Fundament mittels eines Drehkeiles, insbesondere einer Exzenternocke,

spannbar ist.

Dabei sind vorteilhaft zwei gegeneinander wirkende Dreh-
keile vorgesehen, zwischen die eine an der Kokille mon-
5 tierte Stützplatte einsetzbar ist, wobei beide Drehkeile
gegen die Stützplatte spannbar sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der schematischen
Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine teilweise
10 geschnittene Seitenansicht einer Horizontalstranggießan-
lage, Fig. 2 ein Detail dieser Anlage im vergrößerten
Maßstab und Fig. 3 eine Ansicht gemäß dem Pfeil III der
Fig. 2 zeigen. In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungs-
form einer erfindungsgemäßen Horizontalstranggießanlage
15 veranschaulicht. Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform
in zu Fig. 2 analoger Darstellung. Fig. 6 ist eine An-
sicht in Richtung des Pfeiles VI der Fig. 5.

An einem auf Schienen 1 horizontal verfahrbaren Zwischen-
20 gefäß 2 ist im Bereich der Ausgußöffnung 3 eine Durch-
laufstranggießkokille 4 mittels Schrauben 5 befestigt.
Die Stranggießkokille 4 weist einen hohlen, von einem
Kühlmittel durchflossenen Rahmen 6 auf, der ein- und aus-
laufseitig der Kokille mit Flanschplatten 7 versehen ist.
25 Die einlaufseitige Flanschplatte ist an dem Zwischenge-
fäß 2 befestigt, an der auslaufseitigen Flanschplatte
sind zwei Nachkühler 8 montiert.

Zur spielfreien Fixierung der Kokille 4 gegenüber dem
30 Fundament 9 ist an dem Fundament eine Konsole 10 montiert,
die zwei seitlich im Abstand von der Strangbahnachse 13
liegende Stützplatten 11, 12 aufweist und somit den
Durchlauf eines Stranges gestattet. An der in Aus-
ziehrichtung 14 des Stranges hinteren Flanschplatte 15
35 des zweiten Nachkühlers 8 sind ebenfalls zwei seitlich
der Strangbahnachse liegende Stützplatten 16, 17 befestigt,

die eine obere und eine untere Führungsrolle 18 für den Strang tragen. Die in Strangausziehrichtung 14 liegenden Enden dieser Stützplatten 16, 17 sind keilförmig abg-
schrägt und tragen in Höhe der Strangbahnachse 13 jeweils
5 eine Auflageplatte 19. Zwischen diesen Auflageplatten 19 und vertikalen Gegenauflageplatten 20 an den Stützplatten 11, 12 der Konsole 10 ist ein Keil 21 einsetzbar. Je nach Entfernung der Stützplatten 16, 17 von der Konsole 10 variiert die Einsetztiefe des Keiles 21.

10

An jeder Seite der Konsole 10 ist außenseitig ein Zuganker 22 schwenkbar gelagert, der aus einer Warteposition, in der er mittels eines Anschlages 23 gehalten ist, in eine Position parallel zur Strangbahnachse 13 geschwenkt
15 werden kann. Am freien Ende dieses Zugankers 22 ist eine Mutter 24 vorgesehen, die im zur Kokille geschwenkten Zustand des Zugankers eine Spannlasche 25 der Stützplatten 16,17 hintergreift. Durch Spannen dieser Muttern 24 ist die Kokille 4 an der Konsole fixierbar. Der Keilwinkel 26 des
20 Keiles ist so klein gewählt, daß Selbsthemmung auftritt, d.h. daß der Keil durch in Richtung der Strangbahnachse 13 wirkende Kräfte nicht gelöst werden kann.

Da an der Konsole 10 die Auflagefläche für den Keil 21
25 größer ausgebildet ist als der Keil selbst und vertikal angeordnet ist und die Auflageplatte 19 für den Keil 21 kokillenseitig möglichst klein (entsprechend höchstzulässiger Flächenpressung) gestaltet und in Höhe der Strangbahnachse vorgesehen ist, wird eine zentrische
30 Krafteinleitung der Stützkräfte in die Kokille 4 unabhängig von der Höhenlage und Achsneigung der Kokille 4 zur Konsole 10 gewährleistet. Der Keil 21 ist zweckmäßig geteilt ausgebildet, d.h. für jedes Stützplattenpaar 16, 11 und 17, 12 ist ein eigenes Keilstück vorgesehen, wo-
35 durch Biegebeanspruchungen von der Kokillenkonstruktion ferngehalten werden.

Es ist auch möglich, die Auflagefläche des Keiles an der Kokillenseite sowie die ortsfeste Auflagefläche des Keiles an der Konsole in Höhenrichtung geteilt auszubilden, wobei die Teile der Auflageflächen jeweils
5 symmetrisch zur Strangbahnnachse liegen.

Die Strangführungsbahn wird gemäß Fig. 1 von Rollen 27 repräsentiert, wobei in der Strangführungsbahn ein Treiberpaar 28 vorgesehen ist, mit dem der Strang
10 oszillierend aus der Kokille ausgezogen wird.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Variante ist die Konsole 10 nicht am Fundament 9 montiert, sondern lediglich am Fundament in vertikaler Richtung abgestützt. In horizontaler Richtung, d.h. in Richtung der Strangbahnnachse 13,
15 ist die Konsole 10 mittels Streben 29 am das Treiberpaar 28 tragenden Gerüst 30 fixiert.

Die Ausführungsform gemäß den Fig. 5 und 6 weist zwei
20 als Drehkeile 31 ausgebildete Keile auf, die um eine Achse 32 an einem ortsfesten Gehäuse 33 schwenkbar gelagert sind. Mittels eines selbsthemmenden Schneckengetriebes 34 lassen sich die Drehkeile gegen eine Stützplatte 35 der Kokille 4 pressen. Zu diesem Zweck ist
25 je Drehkeil ein Getriebe 36 mit Motor 37 vorgesehen. Die Drehkeile wirken gegeneinander, und die Stützplatte 35, gegen die sie wirken, liegt zwischen den Drehkeilen 31. Um die Kraft symmetrisch zur Kokillennachse bzw. Strangbahnnachse 13 in die Kokille einzuleiten, sind die
30 Drehkeile zweckmäßig so angeordnet, daß die Berührungslinien 38 der Drehkeile mit der Stützplatte der Kokille in Höhe der Strangbahnnachse liegen, wie es in Fig. 5 veranschaulicht ist. Es ist von Vorteil, wenn zwei weitere Drehkeile, - von oben gesehen -, symmetrisch zur
35 Strangbahnnachse angeordnet sind, so daß Biegebeanspruchungen an der Kokillenkonstruktion weitestgehend vermieden werden.

Patentansprüche:

1. Horizontalstranggießanlage, insbesondere für den
Stahlstrangguß, mit einem Verteilergefäß (2) zur Auf-
nahme der Schmelze und mindestens einer an dem Ver-
teilergefäß (2) befestigten Durchlaufkokille (4), wo-
5 bei das Verteilergefäß gemeinsam mit der Kokille in
eine mit einer ortsfesten Strangführungsbahn (27)
fluchtende Position bringbar bzw. aus dieser Position
wegbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die
Durchlaufkokille (4) in Längsrichtung (13) ihres Form-
10 hohlraumes gegenüber dem Fundament (9) spielfrei
fixierbar ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Kokille (4) gegenüber dem Fundament mittels
15 mindestens eines zwischen eine Auflageplatte (19) an
der Kokille und eine ortsfeste Auflageplatte (20)
einsetzbaren Keiles (21) fixierbar ist.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
20 die ortsfeste Auflageplatte rechtwinkelig zur Strang-
bahnachse (13) gerichtet ist, wogegen die Auflage-
platte (19) an der Kokille (4) zur Strangbahnachse (13)
geneigt angeordnet ist.
- 25 4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflageplatte (19) an der Kokille (4) und die
ortsfeste Auflageplatte (20) geteilt ausgebildet sind,
wobei die Teile der Auflageplatten jeweils symmetrisch
zur Strangbahnachse (13) liegen.
- 30 5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
die Auflageplatte (19) an der Kokille (4) so klein
wie möglich, d.h. gemäß höchstzulässiger Flächen-
pressung bemessen ist.

6. Anlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der Keil (21) ebenfalls geteilt ausgebildet ist,
wobei jeder Teil des Keiles unabhängig vom anderen
Teil mit jeweils einem Teil der Auflageplatte (19)
5 der Kokille (4) und einem Teil der ortsfesten Auf-
lageplatte (20) in Anlage bringbar ist.
7. Anlage nach den Ansprüchen 2 bis 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die ortsfeste Auflageplatte (20) an
10 einer am Fundament befestigten Konsole (10) angeordnet
ist, wobei die Konsole mit der Kokille mittels min-
destens eines in Richtung der Strangbahnnachse (13) an-
geordneten Zugankers (22) verbindbar ist.
- 15 8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
der Zuganker (22) an der Konsole (10) schwenkbar be-
festigt ist.
9. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
20 die Kokille (4) gegenüber dem Fundament mittels eines
Drehkeiles (31), insbesondere einer Exzenternocke, spann-
bar ist (Fig. 5, 6).
10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
25 zwei gegeneinander wirkende Drehkeile (31) vorgesehen
sind, zwischen die eine an der Kokille montierte
Stützplatte (35) einsetzbar ist, wobei beide Dreh-
keile (31) gegen die Stützplatte (35) spannbar sind
(Fig. 5, 6).

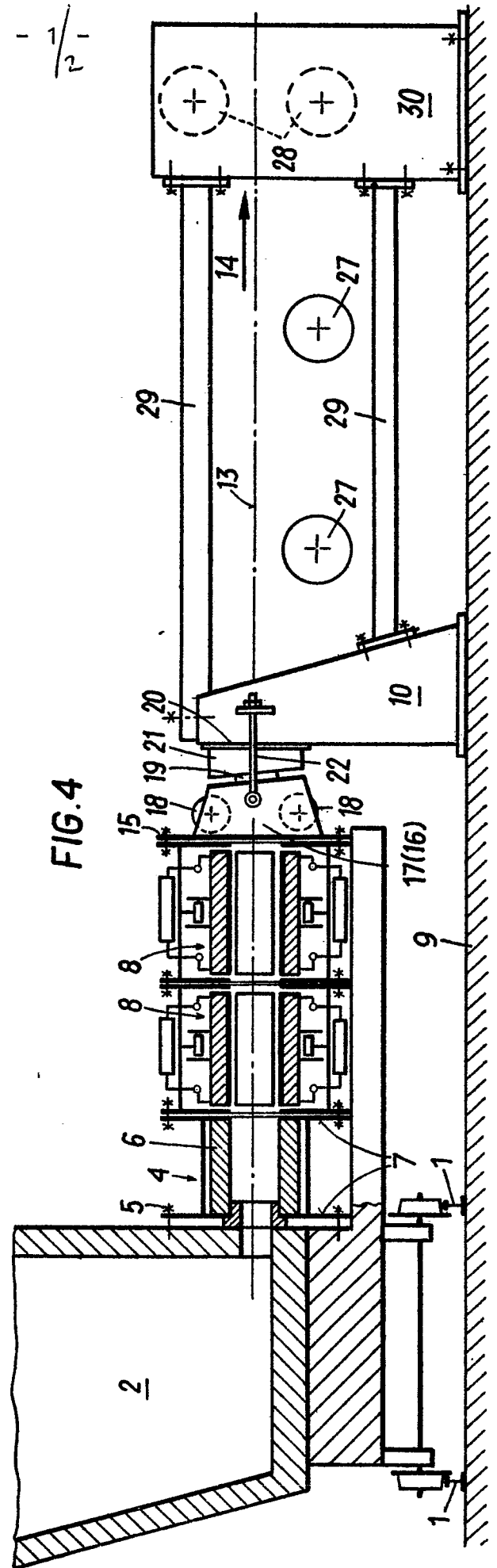
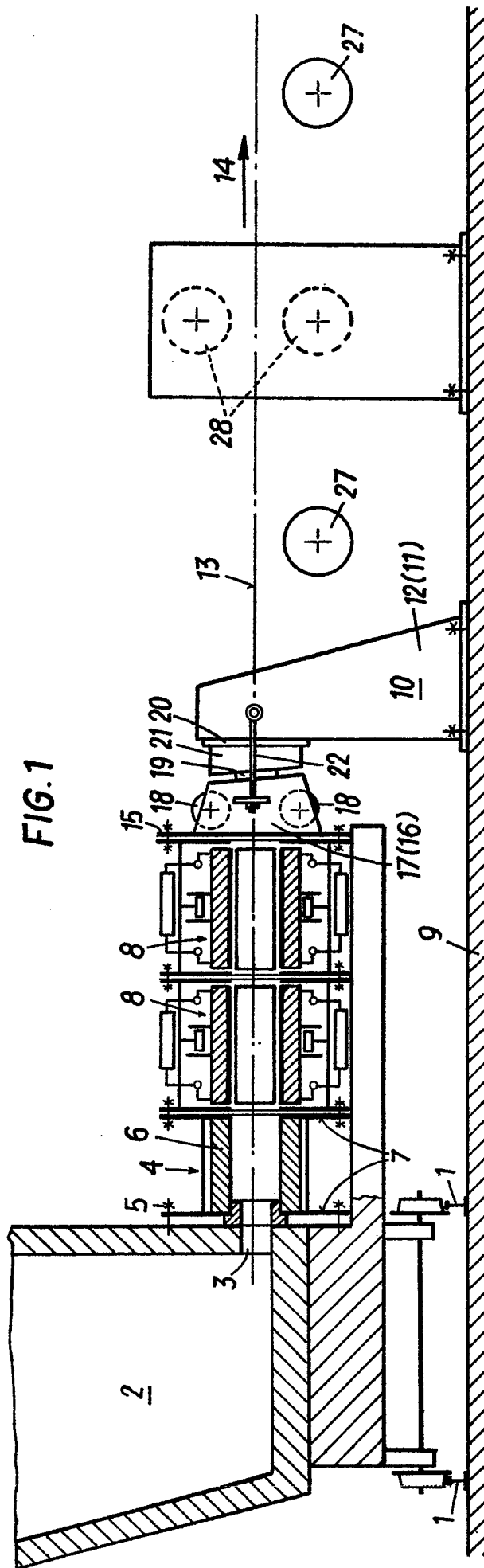


FIG. 2

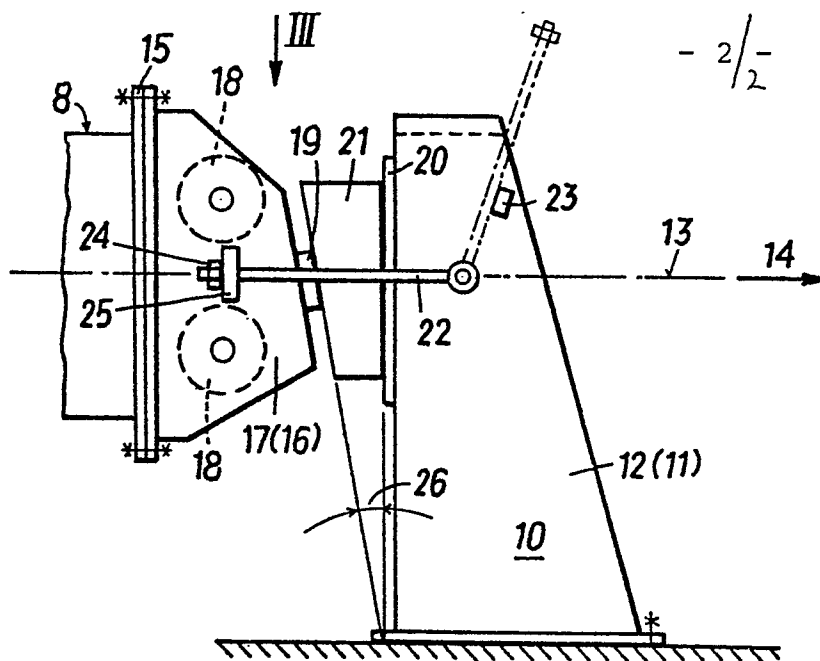


FIG. 3

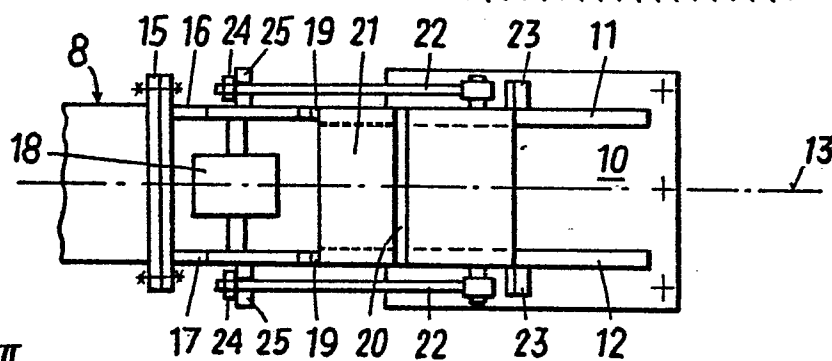


FIG. 5

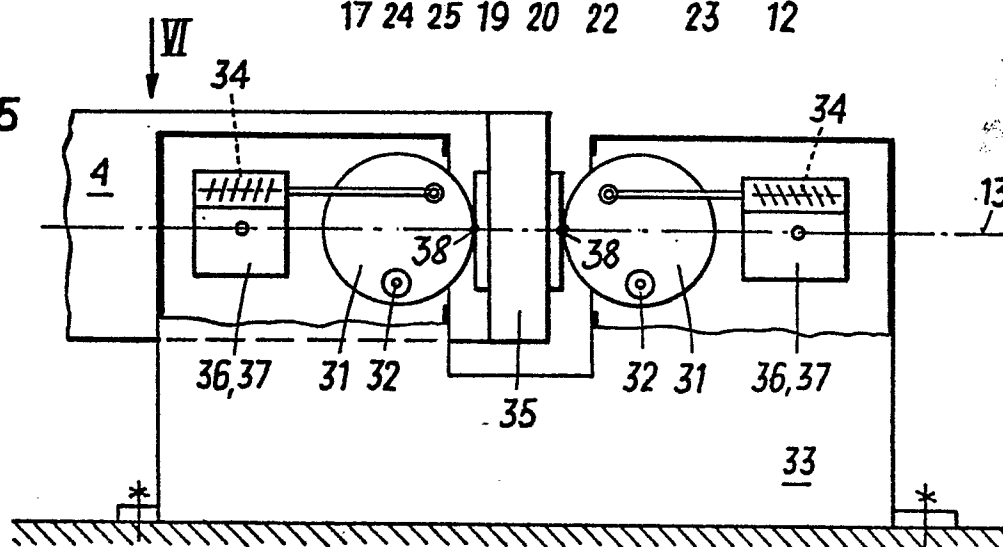


FIG. 6

