

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1253/91

(51) Int.Cl.⁶ : B22D 11/10
B22D 41/12

(22) Anmeldetag: 21. 6.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1997

(45) Ausgabetag: 27. 4.1998

(30) Priorität:

28. 6.1990 JP (U) 2-68952 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

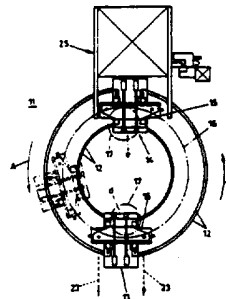
US 3558256A US 3977461A US 3344847A AT 335648B
DE 1458179A

(73) Patentinhaber:

HITACHI ZOSEN CORPORATION
OSAKA (JP).

(54) VORRICHTUNG ZUM WECHSELN VON PFANNEN IN ANLAGEN FÜR KONTINUIERLICHES GIESSEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Gießwannen-Austauschvorrichtung für eine Stranggieß-Anlage, mit zwei Gießwannen, einem ersten und zweiten Gießwannenwagen, wobei jeder mit einer der Gießwannen betriebsmäßig lösbar angeordnet ist, und durchgehenden, kreisförmigen Schienen, die die Gießwannenwagen auf einer Bahn zwischen einer Gießposition und einer Bereitschaftsposition entlang den Schienen führen.



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gießwannen-Austauschvorrichtung für eine Stranggieß-Anlage, mit zwei Gießwannen, einem ersten und zweiten Gießwannenwagen, wobei jeder mit einer der Gießwannen betriebsmäßig lösbar angeordnet ist, und durchgehenden, kreisförmigen Schienen, die die Gießwannenwagen auf einer Bahn zwischen einer Gießposition und einer Bereitschaftsposition entlang den Schienen führen

Eine Gießposition ist eine Position, in welcher geschmolzener Stahl in eine Pfanne bzw. Zwischenpfanne gegossen wird, aus welcher ein Strömen in eine Form ermöglicht wird. Es ist am weitesten verbreitet, die Gieß- bzw. Ausgußposition zwischen zwei Wartepositionen derart anzuordnen, daß diese drei Positionen in einer geraden Linie liegen. Zwei auf einer Schiene bewegbare Pfannenwagen sind derart angeordnet, daß beispielsweise ein Pfannenwagen von einer Seite zur Ausgußposition bewegt wird, geschmolzener Stahl in einer Zwischenpfanne aus einer Pfanne bzw. einem Schmelzgefäß aufgenommen wird und der geschmolzene Stahl über eine Gleitdüse bzw. Ausgußnase gegossen wird. Nach Beendigung des Ausgießens wird der Pfannenwagen zur Warteposition zurückgebracht und ein anderer Pfannenwagen auf der anderen Seite wird in die Ausgußposition für eine Durchführung der Arbeit gebracht. An den Wartepositionen sind Einrichtungen zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke und Einrichtungen zum Tauschen der Gleitdüsen und Vorheizeinrichtungen für die Pfannen vorgesehen, so daß Reststahl und Schlacke aus den Pfannen für eine Reparatur bzw. Wiederherstellung der Innenwände derselben entfernt wird, jede Gleitdüse ausgetauscht wird und die Pfannen vorgeheizt werden.

Bei einer derartigen Konstruktion ist eine Einrichtung zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke für jede einzelne Warteposition notwendig, wodurch das Problem entsteht, daß die Ausrüstungskosten hoch werden.

Aus der US-PS 3 344 847 ist eine Stranggießanlage bekannt, bei welcher die Pfanne durch einen Drehturm in eine Gießposition bzw. in eine Bereitschaftsposition verschwenkt werden kann.

Die US-PS 3 977 461 beschreibt eine Gießwannen-Austauschvorrichtung, bei welcher durchgehende kreisförmige Schienen vorgesehen sind. Die Gießwannenwagen sind auf einer Bahn zwischen einer Gießposition und einer Bereitschaftsposition geführt.

Aus der AT-PS 335 648 ist eine Stranggießanlage mit einer Tragkonstruktion für ein Zwischengefäß bekannt, welche um eine ortsfeste Säule drehbar und auf einer kreisbogenförmigen Schiene mittels Stütz- bzw. Antriebsrollen verfahrbar ist.

Aus der US-PS 3 558 256 bzw. aus der entsprechenden DE-A-1 458 179 ist eine Stranggießanlage beschrieben, in der je Strang zwei an Trägern lösbar befestigte Zwischenpfannen vorgesehen sind, welche jeweils eine Gießposition und eine Warteposition zur Instandsetzung oder Reparatur der entsprechenden Zwischenpfannen einnehmen. Die Entfernung der Restschlacke erfolgt durch Kippen der Zwischenpfanne an der Gießposition in einen Restschlackenbehälter, wobei bei diesem Vorgang die Gefahr gegeben ist, daß Schlacke auf die Geleise verschüttet wird. Dies hat zur Folge, daß der Transfer des Zwischenpfannenträgers oder -wagen mit der Zwischenpfanne behindert und damit auch der Vorgang des Gießens beeinträchtigt wird. Wenn der Vorgang der Schlackenentfernung zu lange dauert, muß der Gießvorgang unterbrochen werden, da eine zweite Zwischenpfanne nicht an die Ausgangsposition gebracht werden kann.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen in Anlagen für kontinuierliches Gießen zur Lösung des oben genannten Problems zu schaffen.

Zur Lösung dieses Problems ist eine Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen in Anlagen für kontinuierliches Gießen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung so ausgebildet, daß ein Paar Führungsschienen an der Bereitschaftsposition oberhalb der kreisförmigen Schienen angebracht sind, sich die Führungsschienen radial nach außen von den kreisförmigen Schienen erstrecken und zu einer Position oberhalb einer Schlackenentfernungsposition außerhalb der kreisförmigen Schienen führen, die mit einem Restschlackenbehälter versehen ist, daß eine Vorrichtung zur Instandsetzung von Gießwannen unterhalb dem Paar Führungsschienen auf einem Arbeitsboden nahe der Schlackenentfernungsposition und radial außerhalb der kreisförmigen Schienen angebracht ist, daß ein Fahrwerk entlang den Führungsschienen zwischen der Bereitschaftsposition und der Schlackenentfernungsposition bewegbar ist, und daß am Fahrwerk Hebevorrichtungen angebracht sind, um eine der beiden Gießwannen von einer der beiden Gießwannenwagen an der Bereitschaftsposition hochzuheben, wonach die hochgehobene Gießwanne durch das Fahrwerk zur Schlackenentfernungsposition gebracht und dort in den Restschlackenbehälter entleert wird, weiter zur Vorrichtung zur Instandsetzung von Gießwannen und zurück zur Bereitschaftsposition befördert wird, und durch die Hebevorrichtungen auf den einen der beiden Gießwannenwagen zurückgesetzt wird, wobei die Vorgänge der Schlackenentfernung und der Instandsetzung der Gießwannen an Positionen durchführbar sind, die radial außerhalb der kreisförmigen Schienen liegen.

Dadurch, daß die Entleerung der Restschlacke sowie die Wartung der Gießwannen an einer Position erfolgt, welche radial außerhalb der kreisförmigen Schienen liegen, ist gewährleistet, daß kein Reststahl

oder keine Schlacke auf die Geleise gelangt, wodurch wiederum der Transport der Gießwannenwagen behindert werden kann. Außerdem wird auf diese Weise die Instandsetzung der Gießwannen erleichtert, da diese besser zugänglich sind.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht somit den ununterbrochenen Betrieb einer Stranggießanlage, da der Arbeitsvorgang des Entleerens von Reststahl und Schlacke aus einer Gießwanne an eine vorbestimmte Position verlagert wird. Während an der Gießposition von einer mit flüssigem Metall gefüllte Gießwanne Metall in die Stranggießanlage eingebracht wird, kann gleichzeitig eine zweite Gießwanne instandgesetzt, an der Bereitschaftsposition mit Metall gefüllt und wenn ein Gießwannenwechsel notwendig ist, in einer Warteposition nahe der Gießposition zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig.1 zeigt eine allgemeine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform der Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen gemäß der Erfindung; Fig.2 zeigt eine Draufsicht auf einen in der ersten Ausführungsform eingesetzten Pfannenwagen; Fig.3 zeigt eine Seitenansicht einer in derselben Vorrichtung eingesetzten Einrichtung zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke; Fig.4 zeigt eine Seitenansicht einer in derselben Vorrichtung eingesetzten Hängeeinrichtung; Fig.5 zeigt eine allgemeine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen gemäß der Erfindung; Fig.6 zeigt eine Seitenansicht im Schnitt der zweiten Ausführungsform; und Fig.7 zeigt eine allgemeine Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen gemäß dem bekannten Stand der Technik.

Ein Vergleich der vorliegenden Erfindung mit dem Stand der Technik wird die Merkmale und Vorteile derselben augenscheinlich machen.

Im Fall der in Fig.7 dargestellten Vorrichtung 1 gemäß dem bekannten Stand der Technik ist eine Ausguß- bzw. Gießposition (a) zwischen zwei Wartepositionen (b) und (c) derart angeordnet, daß diese drei Positionen auf einer geraden Linie liegen. Es sind zwei über Schienen 4 bewegbare Pfannenwagen 5 vorgesehen, so daß beispielsweise die Pfannenwagen 5 von der rechten Seite in der Zeichnung zu der Position (a) zum Ausgießen von geschmolzenem Stahl bewegt werden, wobei in einer Pfanne 6 geschmolzener Stahl aus einer Pfanne bzw. einem Schmelzgefäß 3 aufgenommen wird, und der geschmolzene Stahl in eine Form 2 über Gleitdüsen bzw. Ausgußnasen ausgebracht wird. Nach der Beendigung der Gießarbeit wird der Pfannenwagen 5 in seine Warteposition (b) rückgeführt, worauf der Pfannenwagen 5 auf der linken Seite in die Gießposition (a) für die Arbeit bewegt wird. In den Wartepositionen (b) und (c) sind Vorrichtungen zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke, Vorrichtungen zum Tauschen der Gleitdüsen bzw. Ausgußnasen und Vorrichtungen zum Vorheizen der Pfannen 6 und 7 vorgesehen, sodaß Reststahl und Schlacke aus den Pfannen 6 und 7 zur Wiederherstellung der Innenwände derselben ausgebracht wird, jede Gleitdüse ausgetauscht wird und die Pfannen bzw. Zwischenpfannen 6 und 7 vorgeheizt werden.

Nachfolgend wird eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen gemäß der vorliegenden Erfindung im Zusammenhang mit den Fig.1 bis 4 näher erläutert.

Wie in Fig.1 dargestellt, ist ein Paar von inneren und äußeren kreisförmigen Schienen 12 auf einem Arbeitsboden 11 angeordnet, wobei auf den Schienen 12 zwei, und zwar ein erster und ein zweiter, Gießwannenwagen 13 und 14, bewegbar geführt sind. Gießwannen bzw. Zwischenpfannen 15 sind am ersten und zweiten Gießwannenwagen 13 bzw. 14 lösbar angeordnet und in Richtung des Pfeiles A zwischen einer Ausgußposition (d) zum Ausgießen von geschmolzenem Stahl und einer Bereitschaftsposition (e) der Pfanne 15 bewegbar, welche Position zur Ausgußposition (d) an den Schienen 12 (ein kreisförmiger Weg 16) symmetrisch angeordnet ist. Oberhalb der Ausgußposition (d) und der Bereitschaftsposition (e) angeordnete Gießwannen 17 werden alternativ von einem Drehturm (nicht dargestellt) verwendet, welcher coaxial zu den Schienen 12 drehbar ist.

Bei der Bereitschaftsposition (e) oder zwischen der Bereitschaftsposition (e) und der Ausgußposition (d), beispielsweise an der mit der strichpunktierten Linie in Fig.1 dargestellten Position, wird eine Pfanne bzw. Zwischenpfanne 15 mit geschmolzenem Stahl vorgefüllt bzw. vorbereitet, wobei nach der Beendigung des Ausgießens aus der anderen Gießwanne 15 in die Form 20 die andere Gießwanne 15 unmittelbar in Richtung des Pfeiles A bewegt wird und anschließend die eine Gießwanne 15 zu der Ausgußposition (d) bewegt wird und ein unmittelbares Beginnen des Ausgießens in die Form 20 ermöglicht wird. Wenn diese Vorgangsweise mit der Vorgangsweise gemäß dem bekannten Stand der Technik verglichen wird, so zeigt sich, daß unmittelbar nachdem eine leere Pfanne bzw. Zwischenpfanne 15 die Ausgußposition (d) erreicht, die dort angeordnete Gießwanne 17 geschmolzenen Stahl in die Gießwanne 15 ausgießt, so daß die Bearbeitungszeit in diesem Ausmaß verringert werden kann.

Gemäß Fig.2 weisen die ersten und zweiten Pfannenwagen 13 und 14 jeweils auf den Schienen 12 geführte Räder 18 auf, wobei aufwärtsragende Supportelemente 19 an vier Positionen, und zwar vorne, hinten, links und rechts vorgesehen sind, wodurch die Gießwanne 15 in vertikaler Richtung verschiebbar

abgestützt ist. Die Gießwanne 15 ist ungefähr rechteckig, erstreckt sich, in der Ebene betrachtet, tangential zu den Schienen 12, ist an ihrem Boden mit ein paar von linken und rechten Gleitdüsen 21 entsprechend der Form 20 ausgebildet, weist ein Überstromwehr 22 auf, welches sich von dem Zentralbereich nach einwärts erstreckt, und ist offen ausgebildet. Zusätzlich bezeichnet das Bezugszeichen 23 die Vorwärts-
 5 Bewegungsrichtung eines Walzstranges der Form 20. An beiden Seitenenden ragen Fortsätze 24 mit achteckigem Querschnitt zum Aufhängen bzw. Anheben vor. Die Hängefortsätze 24 liegen, bei Betrachtung in radialer Richtung der Schienen 12, außerhalb des Schwerpunktes G (Fig.3) der Gießwanne 15 in Bezugnahme auf die Schienen 12.

An der Bereitschaftsposition (e) sind eine Vorrichtung 25 zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke, eine Vorrichtung 26 zum Austausch der Gleitdüsen und eine Vorrichtung 27 zur Reparatur und zum Vorheizen vorgesehen. Bei der Vorrichtung 25 zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke erstreckt sich, wie dies in Fig.3 dargestellt ist, ein Paar von linken und rechten Führungsschienen 28 radial auswärts von den Laufschienen 12 und ist oberhalb der Bereitschaftsposition (e) auf einem Stützbalken 29 angeordnet, wobei ein selbstfahrendes Fahrwerkssystem mit geneigtem oder neigbaren Drehtisch 30 bewegbar an den
 15 Führungsschienen 28 angeordnet ist. Am Fahrwerk 30 des geneigten Drehtisches sind vertikal bewegbar ein Paar von linken und rechten Hebeeinrichtungen 31 für einen Eingriff mit den Hänge- bzw. Hebefortsätzen 24 der Gießwanne 15 ausgebildet, wobei bei den Hebevorrichtungen 31, wie dies in Fig.4 dargestellt ist, eine Auflagefläche 33 eines Hakens 32 in der Bereitschaftsposition (e) offen ist und entsprechend dem Hebefortsatz 24 ausgeformt ist, wobei im oberen Abschnitt des Hakens bzw. der Auflage 33 ein Befestigungsbolzen 34 vorgesehen ist, um die obere Fläche des Haltefortsatzes 24 im oberen Bereich der Halteauflage 33 zu halten, wobei ein Vor- und Rückwärtsbewegen durch ein Eingreifen bzw. Zurückziehen eines Zylinders 35 erfolgt. Weiters ist das Fahrwerk 30 mit einer Rückstelleinrichtung für ein Rückführen der Gießwanne 15 von ihrer vertikalen in eine horizontale Ausrichtung vorgesehen, wobei die Rückstelleinrichtung nicht dargestellt, und die Gießwanne 15 über eine Seilwinde zum Anheben angehängt ist.

Wenn beispielsweise das Fahrwerk 30 mit neigbarem Drehtisch zur Bereitschaftsposition (e) bewegt wird, an welche der zweite Gießwannenwagen 14 gelangt, so gelangt der Haken 32 in Eingriff mit dem Hebefortsatz 24, es ermöglicht der Eingriffszylinder 35 ein Bewegen des Befestigungsbolzens 34 über den Zylinder 35, so daß die obere Fläche des Haltefortsatzes 24 angepreßt wird, worauf die Gießwanne 15 in horizontaler Stellung angehoben wird, während eine Drehung der Gießwanne 15 verhindert wird, so daß sie
 30 zur Schlackenentfernungsposition (f) zum Ausbringen von Restschlacke befördert wird, worauf der Befestigungsbolzen 34 zurückgezogen wird, wodurch die Gießwanne 15 um einen Winkel von 90° aus ihrer horizontalen Stellung in die vertikale Stellung verschwenkt wird, so daß die Schlacke über das Überflußwehr 22 (Fig.2) in einen Restschlackenbehälter 36 ausgebracht wird.

Auf dem Arbeitsboden 11 ist nahe der Schlackenentfernungsposition (f) zum Austragen von Schlacke eine Vorrichtung 26 zum Wechseln der Gleitdüsen sowie eine Vorrichtung 27 zur Reparatur und zum Vorheizen mit einer Düse für ein trockenes Vorheizen angeordnet, wobei die Innenwand der Gießwanne 15 nach dem Ausbringen von Reststahl und Schlacke wiederhergestellt bzw. repariert wird, die Gleitdüse 21 (Fig.2) ausgetauscht wird und die Gießwanne 15 für einen nächsten Einsatz vorgeheizt wird.

Die Gießwanne 15 wird nach dem Vorheizen aus ihrer vertikalen Stellung in die horizontale Stellung
 40 rückgeführt und das Fahrwerk 30 mit geneigtem Drehtisch wird von der Position zum Ausbringen von Stahl und Schlacke in die Warteposition rückgeführt, um wiederum auf dem zweiten Pfannenwagen angeordnet zu werden.

Der zweite Gießwannenwagen 14 wird nahe dem Ende einer Austauschperiode nahe zur Ausgußposition (d) zum Ausgießen von geschmolzenem Stahl, wie dies durch die strichlierte Linie in Fig.1 dargestellt ist, vorbewegt, so daß die Pfanne rasch ausgetauscht werden kann, um den Effekt eines kontinuierlichen Gießens unterschiedlicher Stahlhärten zu demonstrieren.

In den Fig.5 und 6 ist eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen in Anlagen für kontinuierliches Gießen dargestellt, welche so ausgebildet ist, daß erste und zweite Dreh- bzw. Rührarme 41 und 42 vorgesehen sind, an deren außenliegenden Enden die Gießwannen 15 entfernbar
 50 angeordnet sind, wobei die Arme um dieselbe vertikale Achse 43 rotierbar gelagert sind. Dabei sind eine Ausgußstation (g) zum Ausgießen von geschmolzenem Stahl mit einer Form an einer vorbestimmten Position des Drehweges 40, längs welchem die Gießwannen 15 sich bewegen, und eine Bereitschaftsposition (h) ausgebildet, welche mit einer Vorrichtung zum Ausbringen von Reststahl und Schlacke ausgebildet ist und welche symmetrisch zur Ausgußstation (g) bezüglich der vertikalen Achse angeordnet ist.

Es ist, mit anderen Worten, ein ringförmiges Auflager 45 um eine vertikale Stützsäule 44 auf einem Arbeitsboden 11 angeordnet und auf dem Auflager 45 sind über Lager 46 und 47 die Innenenden bzw. Anschlußstellen der ersten und zweiten Dreharme 46 und 47 rotierbar gelagert. An der Anschlußstelle des zweiten Dreharmes 42 ist ein ringförmiger Freiraum 48 um die vertikale Stützsäule 44 ausgebildet und ein

zweites Getrieberitzel 49 ist am Boden des Außenumfanges des Raumes 48 angeordnet. Ein zweites Getriebe 52, welches mit dem zweiten Getrieberitzel 49 in Eingriff bringbar ist, ist an einer zweiten Antriebswelle 51 angeordnet, welche vertikal zwischen der vertikalen Stützsäule 44 und dem Auflager 45 angeordnet ist und an der vertikalen Stützsäule 44 über ein Lager 50 abgestützt ist, so daß der zweite
5 Dreharm 42 über einen zweiten Drehmotor 53 angetrieben wird, welcher mit der zweiten Antriebswelle 51 verbunden ist. Andererseits ist ein erstes Getriebe bzw. Getrieberitzel am Boden der Ascnlußstelle des ersten Dreharmes 51 angeordnet, wobei ein mit dem ersten Getriebering 54 in Eingriff bringbares erstes Getriebe 57 mit einer ersten Antriebswelle 56 verbunden ist, welche vertikal zwischen der vertikalen Stützsäule 44 und dem Auflager 45 angeordnet ist und über ein Lager 55 an der vertikalen Säule 44
10 abgestützt ist und den Raum 48 beim zweiten Dreharm 42 durchdringt, so daß der erste Dreharm 41 über einen ersten Drehmotor 58 angetrieben wird, welcher mit einer ersten Antriebswelle 56 verbunden ist. Zusätzlich sind im oberen Bereich der vertikalen Stützsäule 44 Drehverbindungen 59 vorgesehen, um eine Antriebsquelle od.dgl. für die jeweiligen Gießwannen 15 zur Verfügung zu stellen.

In der Position zum Ausbringen von Stahl und Schlacke ist eine Vorrichtung zum Ausbringen von
15 Reststahl und Schlacke vorgesehen, welche nicht dargestellt, jedoch im bekannten Stand der Technik gut bekannt ist, und welche Reststahl und Schlacke ausbringt, während die Gießwannen 15 an den Dreharmen 41 und 42 angeordnet sind oder diese in geneigter Position hängend vorgesehen sind, wobei weiters eine Einrichtung zur Reparatur und eine Einrichtung zum Vorheizen der Pfanne vorgesehen ist.

Wie aus Obigem ersichtlich, kann die Vorrichtung zum Wechseln von Pfannen gemäß der vorliegenden
20 Erfindung die Pfannen auf einem endlosen Weg bzw. Drehweg durch Pfannenwagen oder durch Dreharme bewegen, wobei nur eine Warteposition vorgesehen sein muß, so daß die Kosten der Ausrüstung im Vergleich zu bekannten Vorrichtungen halbiert werden können. Darüberhinaus kann die Pfanne nach einem Ausbringen von Reststahl und Schlacke und nach einer Wiederherstellung bzw. Reparatur und einem Vorheizen knapp vor dem Pfannenwechsel nahe der Position zum Ausgießen von geschmolzenen Stahl
25 durch ein Bewegen des Pfannenwagens oder durch ein Drehen des Dreharmes positioniert werden, wodurch die Pfanne rasch gewechselt werden kann, so daß ein kontinuierliches Gießen unterschiedlicher Stahlsorten möglich wird.

Obwohl verschiedene Ausführungsformen beschrieben wurden, sind diese lediglich als Beispiele und nicht einschränkend für die Erfindung anzusehen, wobei die Erfindung lediglich durch die beigeschlossenen
30 Ansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Gießwannen-Austauschvorrichtung für eine Stranggieß-Anlage, mit zwei Gießwannen (15), einem ersten
35 und zweiten Gießwannenwagen (13,14), wobei jeder mit einer der Gießwannen (15) betriebsmäßig lösbar angeordnet ist, und durchgehenden, kreisförmigen Schienen, die die Gießwannenwagen (13,14) auf einer Bahn zwischen einer Gießposition (d) und einer Bereitschaftsposition (e) entlang den Schienen führen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Paar Führungsschienen (28) an der Bereitschaftsposition (e) oberhalb der kreisförmigen Schienen (12) angebracht sind, sich die Führungsschienen (28) radial
40 nach außen von den kreisförmigen Schienen (12) erstrecken und zu einer Position oberhalb einer Schlackenentfernungsposition (f) außerhalb der kreisförmigen Schienen (12) führen, die mit einem Restschlackenbehälter (36) versehen ist, daß eine Vorrichtung (26,27) zur Instandsetzung von Gießwannen unterhalb dem Paar Führungsschienen (28) auf einem Arbeitsboden (11) nahe der Schlackenentfernungsposition (f) und radial außerhalb der kreisförmigen Schienen (12) angebracht ist, daß ein Fahrwerk
45 (30) entlang den Führungsschienen (28) zwischen der Bereitschaftsposition (e) und der Schlackenentfernungsposition (f) bewegbar ist, und daß am Fahrwerk (30) Hebevorrichtungen (31) angebracht sind, um eine der beiden Gießwannen (15) von einer der beiden Gießwannenwagen (13,14) an der Bereitschaftsposition (e) hochzuheben, wonach die hochgehobene Gießwanne (15) durch das Fahrwerk (30) zur Schlackenentfernungsposition (f) gebracht und dort in den Restschlackenbehälter (36) entleert wird,
50 weiter zur Vorrichtung (26,27) zur Instandsetzung von Gießwannen und zurück zur Bereitschaftsposition (e) befördert wird, und durch die Hebevorrichtungen (31) auf den einen der beiden Gießwannenwagen (13,14) zurückgesetzt wird, wobei die Vorgänge der Schlackenentfernung und der Instandsetzung der Gießwannen an Positionen durchführbar sind, die radial außerhalb der kreisförmigen Schienen (12) liegen.

55

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

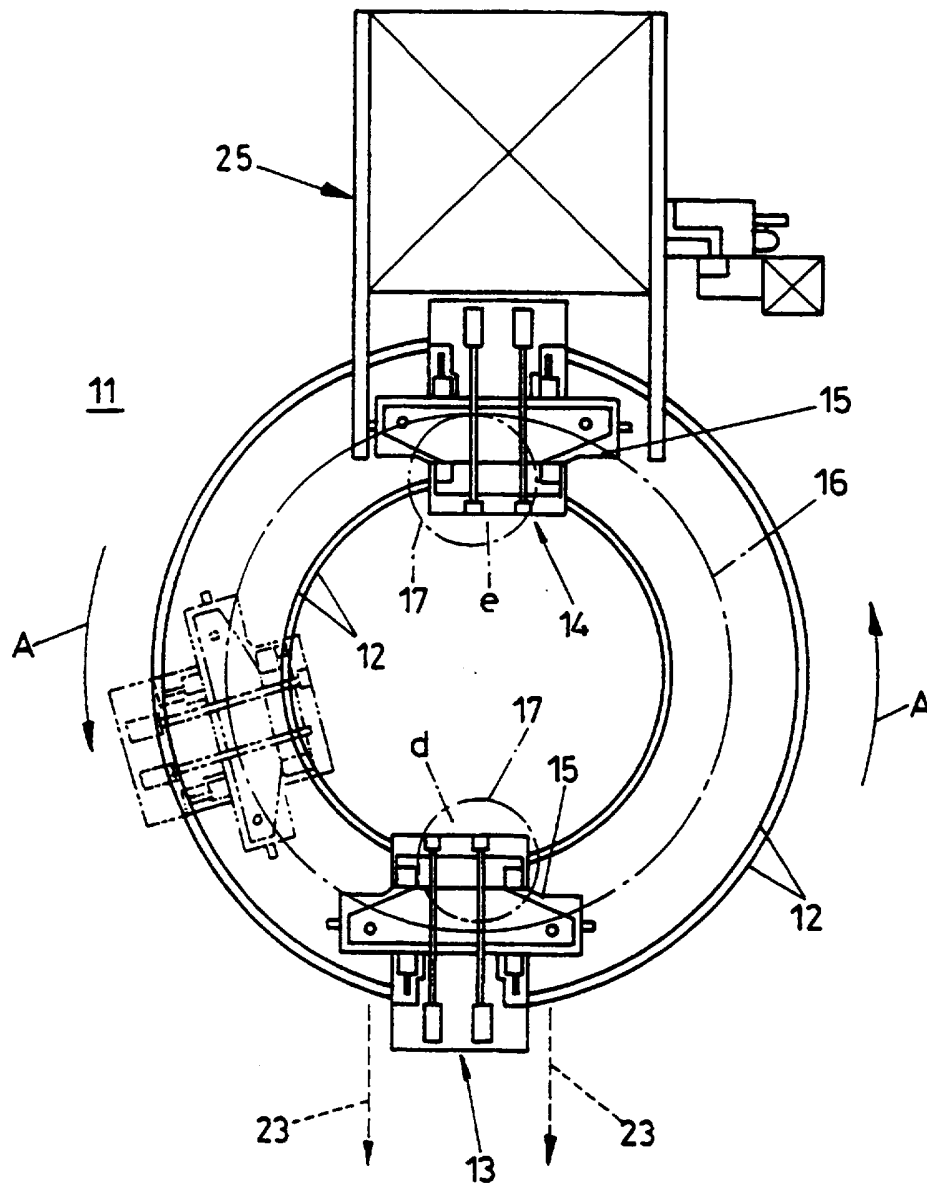


FIG. 1

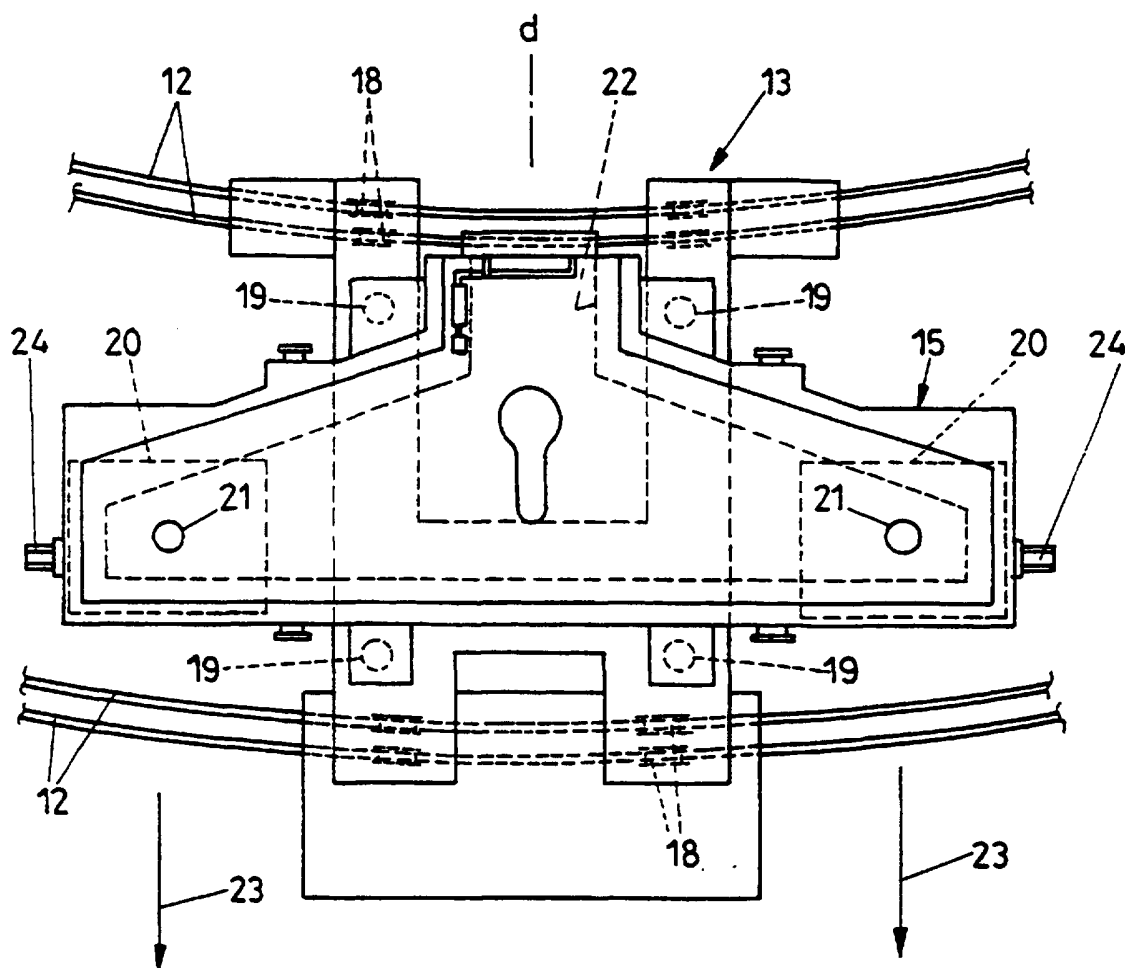


FIG. 2

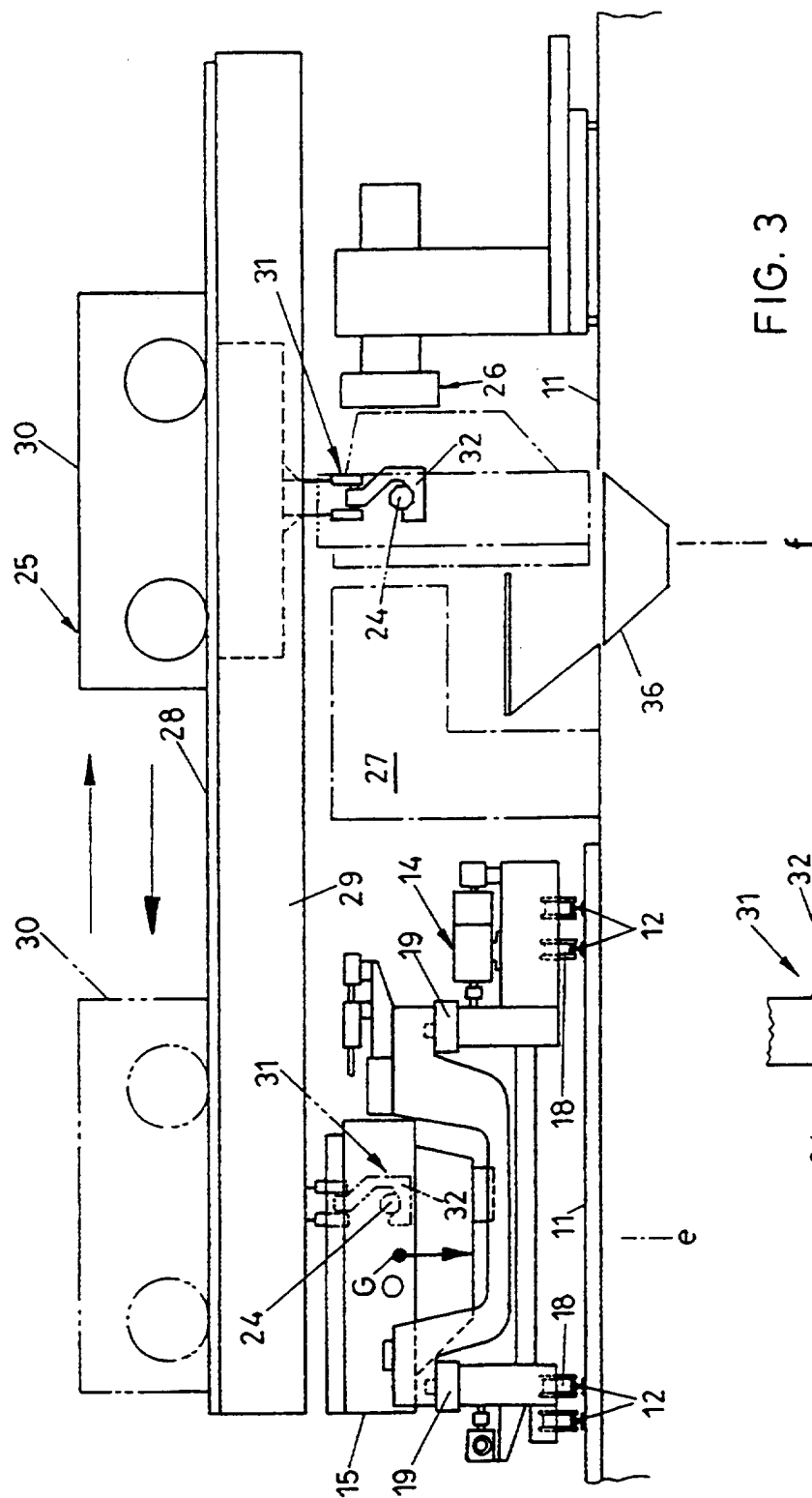


FIG. 3

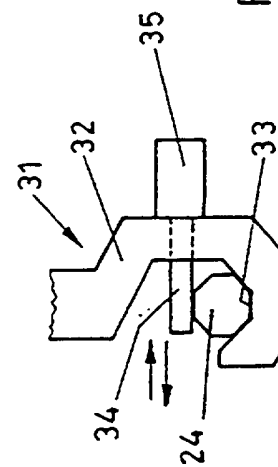


FIG. 4

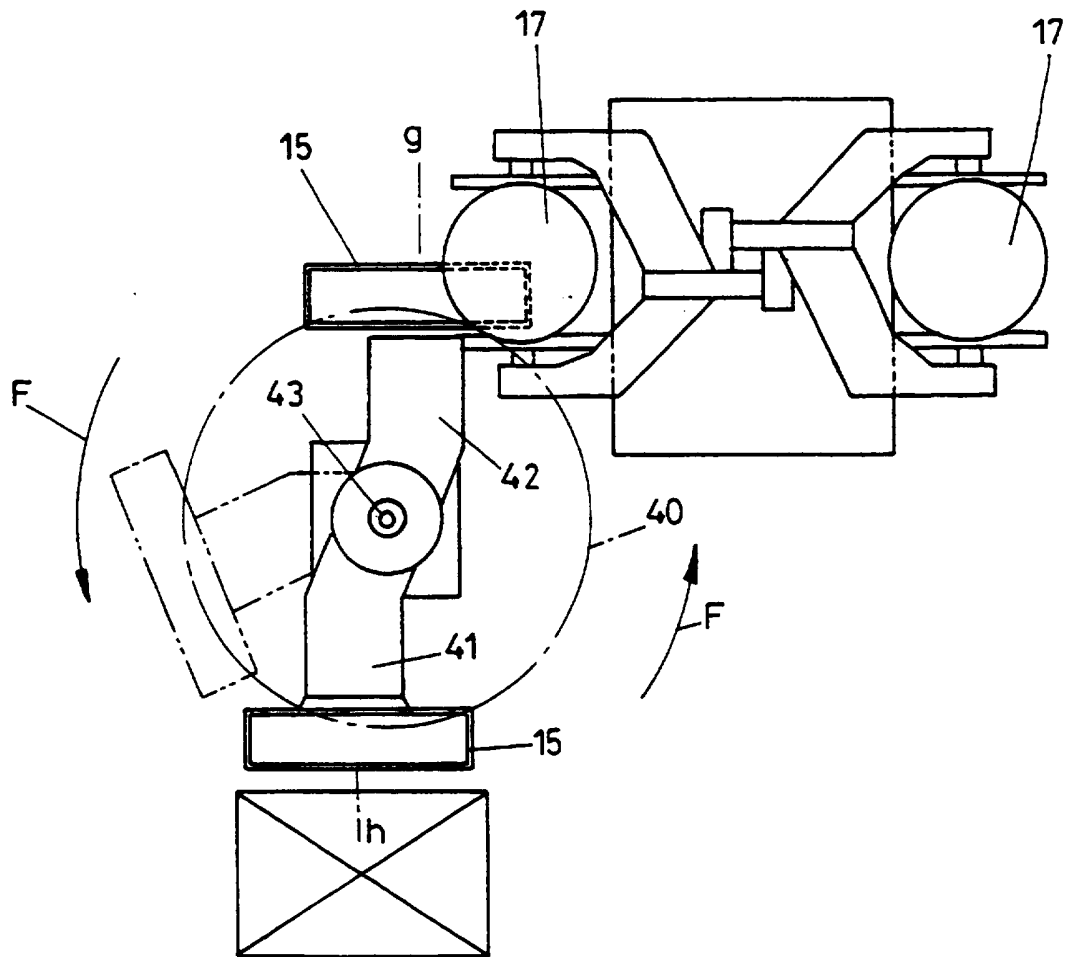
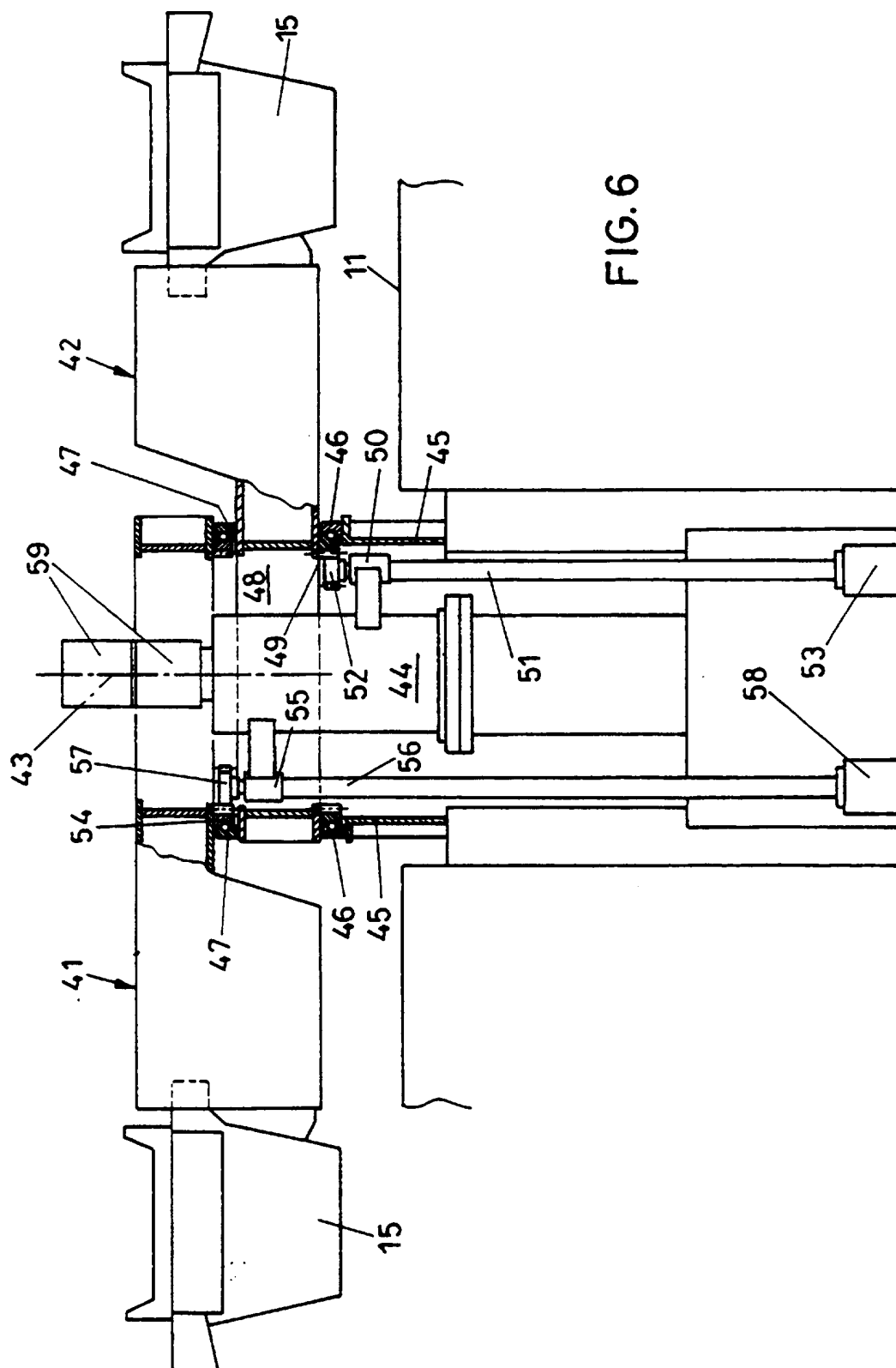


FIG. 5



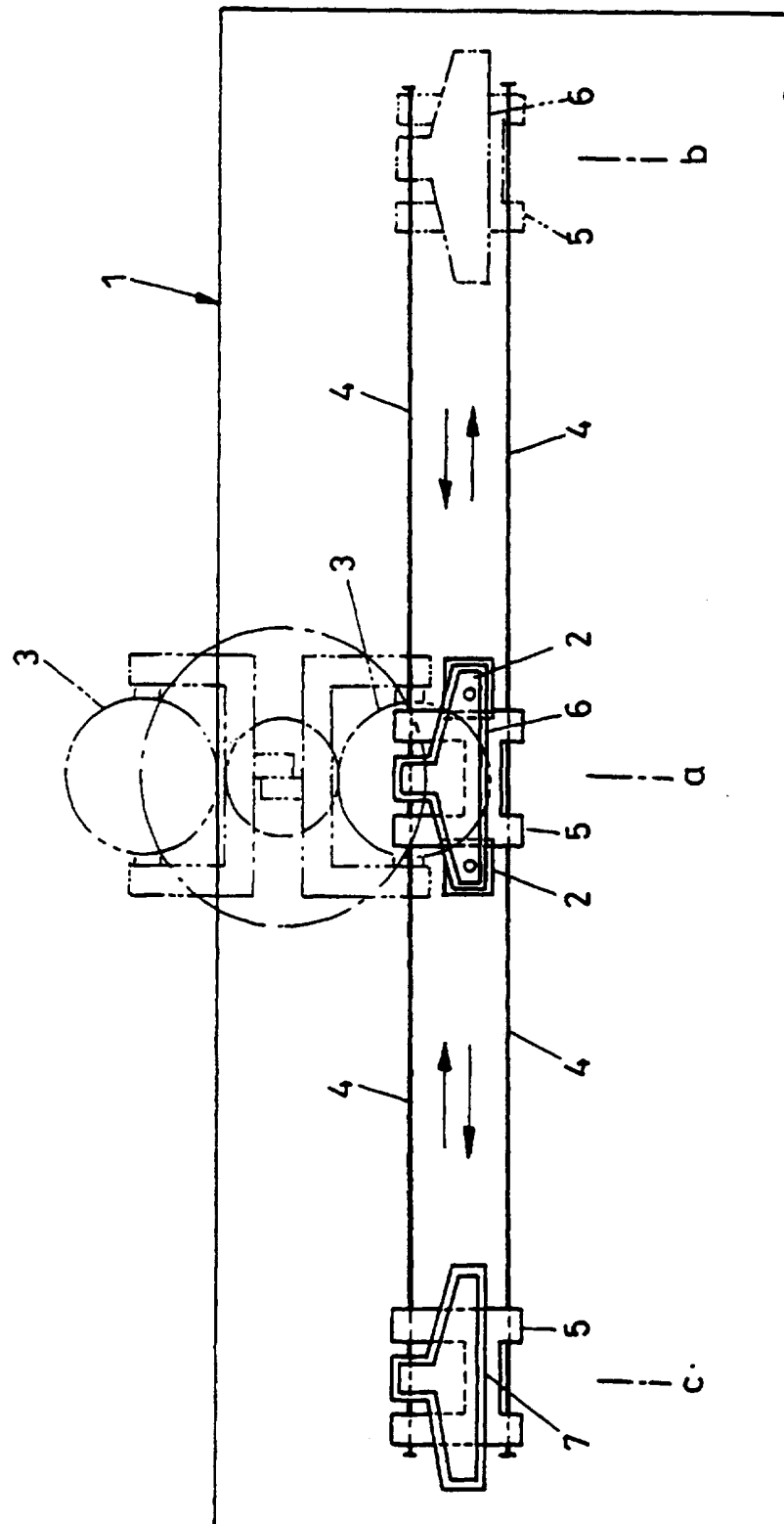


FIG. 7