

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer : **0 035 988**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.07.83

(51)

Int. Cl.³ : **B 22 D 11/08**

(21)

Anmeldenummer : **81890032.6**

(22)

Anmeldetag : **24.02.81**

(54)

Einrichtung zum Trennen eines Anfahrstranges von einem Gußstrang an einer Stranggießanlage.

(30)

Priorität : **05.03.80 AT 1202/80**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.09.81 Patentblatt 81/37

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **13.07.83 Patentblatt 83/28**

(84)

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

(56)

Entgegenhaltungen :
AT B 340 624
AT B 343 834
AU B 468 819
DE A 2 744 770
DE A 2 928 783

(73)

Patentinhaber : **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Werksgelände
A-4010 Linz (AT)

(72)

Erfinder : **Die Erfinder haben auf ihre Nennung**
verzichtet

(74)

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

EP 0 035 988 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Einrichtung zum Trennen eines Anfahstranges von einem Gußstrang an einer Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Trennen eines Anfahstranges von einem Gußstrang an einer Stranggießanlage mit einem bogenförmigen Strangführungsteil und einem etwa horizontalen, eine Schneideinrichtung für den Gußstrang aufweisenden Strangführungsteil, insbesondere an einer Stahlbrammen-Stranggießanlage, wobei der Anfahstrang einen in direktem Guß-Verbund mit dem Gußstrang verbindbaren, wiederverwendbaren Anfahstrangkopf, einen sogenannten « Permanentkopf », aufweist, der mittels einer in der Strangführung angeordneten Trennvorrichtung vom Gußstrang lösbar ist, und der Anfahstrang mittels einer Hubeinrichtung von der Strangführung ausförderbar ist.

Die Verwendung eines Permanentkopfes ist beispielsweise aus der DE-OS 2 748 690 bekannt. In dieser Literaturstelle ist auch eine Einrichtung zum Trennen des Permanentkopfes vom Gußstrang beschrieben. Mit dieser Einrichtung wird der hakenförmig ausgebildete Permanentkopf quer zur Strangachse nach oben bewegt, wodurch der hakenförmige Permanentkopf mit dem Gußstrangende außer Eingriff gelangt. Danach wird der Anfahstrang vom Gußstrang in Richtung der Strangachse mit der Fördergeschwindigkeit des Gußstranges übersteigender Geschwindigkeit wegbewegt und der Permanentkopf wieder abgesenkt, worauf der Anfahstrang entlang der Strangführung ungehindert ablaufen kann, bis er von einem Kran etc. abgehoben und auf eine Ablage abgelegt wird, oder auf beispielsweise eine schwenkbare, als Ablage dienende Wippe aufläuft.

Bei Verwendung eines Permanentkopfes kann es passieren, daß der Permanentkopf mit dem Gußstrang verschweißt, sodaß sich der Permanentkopf vom Gußstrang nicht mehr ohne weiteres lösen läßt. Man hat daher bisher bei mit Permanentkopf ausgerüsteten Stranggießanlagen dafür Sorge tragen müssen, daß auch im Falle des Verschweißens Permanentkopf — Gußstrang ein Trennen des Anfahstranges vom Gußstrang möglich ist. Einer solchen Notsituation wurde in der Regel dadurch Rechnung getragen, indem man den Anfahstrang vom Gußstrang mittels der für den Gußstrang vorgesehenen Schneideinrichtung getrennt hat. Es war also notwendig, den Anfahstrang noch über den mit der Schneideinrichtung für den Gußstrang vorgesehenen Strangführungsteil, der bei Brammenstranggießanlagen als Brennschneidrollgang ausgebildet ist, zu führen. Dadurch ergibt sich einerseits, wenn man zu Gießbeginn den Anfahstrang von unten durch die Strangführung in die Kokille einfädeln will, ein langer Transportweg für den Anfahstrang und damit eine lange Rüstzeit vor Gießbeginn, oder andererseits, wenn der Anfahstrang mittels einer Hubeinrichtung vom Auslaufrollgang abgehoben und von oben in die Kokille eingefädelt wird, eine aufwendige Konstruktion für eine Einrichtung zum Zuführen des Anfahstranges in die Kokille. Wollte man den

Anfahstrang bei Verwendung eines Permanentkopfes schon vor dem eine Schneideinrichtung aufweisenden Strangführungsteil aus der Strangführung entfernen, beispielsweise mittels einer in die Strangführung reichenden Wippe etc., so wäre man gezwungen, bei Verschweißen oder Verklemmen des Permanentkopfes mit dem Schopfanzug des Gußstranges das Gießen abzuberechen, da sonst der Gußstrang dem Anfahstrang auf die Wippe folgen müßte.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Einrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die eine kurze Rüstzeit bei Gießbeginn einzuhalten gestattet und bei der die den Anfahstrang zur Kokille führenden Einrichtungen möglichst wenig aufwendig gestaltet werden können, wobei jedoch, auch wenn sich der Permanentkopf nicht vom Gußstrang trennen läßt, ein Gießabbruch vermieden wird und auch in diesem Fall Gußstrang und Anfahstrang von der Trennstelle an getrennte Wege laufen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Einrichtung der eingangs beschriebenen Art durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

— die Trennvorrichtung ist vor dem die Schneideinrichtung aufweisenden Strangführungsteil vorgesehen.

— die Hubeinrichtung ist ebenfalls vor dem die Schneideinrichtung aufweisenden Strangführungsteil in kurzer Distanz hinter der Trennvorrichtung angeordnet, u. zw. in einer Distanz die kürzer ist als die Länge des Anfahstranges, — und als Verbindung zwischen dem Permanentkopf und dem restlichen Anfahstrang ist eine zur Anfahstrangoberseite zu offene hakenförmige Kupplung vorgesehen.

Tritt der Fall des Verschweißens oder Verklemmens des Permanentkopfes mit dem Gußstrang ein, so wird der Anfahstrang vom Permanentkopf durch Lösen der hakenförmigen Kupplung getrennt; der Anfahstrang wird dann weiter aus der Strangführung entlang des für ihn vorgesehenen Weges ausgefördert; der Permanentkopf verbleibt am Gußstrang und wird mit diesem über den die Schneideinrichtung aufweisenden Strangführungsteil ausgefördert. Es wird gemeinsam mit dem Schopfanzug des Gußstranges vom Gußstrang entfernt.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es möglich, die Trennvorrichtung nach einer in Ausziehrichtung des Stranges gesehen letzten Treibrolle anzuordnen, wodurch eine besonders frühzeitige Trennung des Anfahstranges vom Gußstrang bewerkstelligt werden kann.

Es ist aus der DE-PS 1 210 140 zwar bekannt, an dieser Stelle den Anfahstrang vom Gußstrang aus der Strangführung mittels einer in diese einschwenkbaren Wippe zu entfernen, jedoch ist bei der in dieser Patentschrift beschriebenen Anlage die Verwendung eines Permanentkopfes

nicht möglich. Es verbleibt der Anfahrsrangkopf stets am Gußstrang und bildet mit diesem einen unlösbaren Teil. Der Anfahrskopf hängt mit dem restlichen Anfahrsrang mittels einer klauenartigen Verbindung zusammen, die beim Trennen des Anfahrsranges vom Gußstrang gelöst wird. Wollte man bei dieser bekannten Anlage einen Permanentkopf verwenden, so müßte man, wie bereits weiter oben beschrieben, im Falle des NichtlöSENS des Permanentkopfes vom Gußstrang das Gießen abbrechen, da ja der Gußstrang nicht dem bereits auf der Wippe befindlichen Anfahrsrang folgen kann.

Zweckmäßig ist als Hubeinrichtung ein oberhalb der Strangführung angeordnetes Treibrollenpaar sowie eine von der Strangführung abzweigende, als kufenartige Weiche ausgebildete, zu dem Treibrollenpaar führende Anfahrsrangführung vorgesehen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei die kufenartige Weiche zweigeteilt ausgebildet, wobei ein Teil an der etwa horizontalen Strangführung verschwenkbar und ein Teil oberhalb dieser Strangführung verschwenkbar angelenkt ist und wobei der oberhalb der horizontal angeordneten Strangführung angeordnete Teil aus einer mit dem in der Strangführung angeordneten Teil fluchtenden Stellung über die Vertikale verschwenkbar ist.

Es ist jedoch auch möglich, die erfindungsgemäße Einrichtung bei einer Anlage ähnlich der in der AT-PS 343 835 beschriebenen Anlage vorzusehen. Eine solche Anlage ist mit einem eine Gleit- oder Rollenbahn aufweisenden Transportwagen versehen, mit dem der Anfahrsrang zu einem Einlaufteil der Strangführung transportierbar ist, wobei der Transportwagen eine Fördereinrichtung für den Anfahrsrang trägt und die Gleit- oder Rollenbahn bogenförmige Endteile aufweist und wobei weiters auf dem Transportwagen die Hubeinrichtung zum Erfassen und Anheben des Anfahrsranges vorgesehen ist. Bei einer solchen Anlage ist erfindungsgemäß der Transportwagen nur von einer Einfädelstellung bei der Kokille bis in eine Aufnahmestellung vor der Schneideinrichtung (in Ausziehrichtung des Stranges gesehen) und retour verfahrbar.

Auch bei einer Anlage, ähnlich der in der AT-PS 343 834 beschriebenen, mit einer horizontalen Gleit- oder Rollenbahn zum Einbringen des anfahrsranges, wobei die Gleit- oder Rollenbahn einen vorderen und hinteren, bogenförmig ausgebildeten Endteil aufweist und wobei entlang der Gleit- oder Rollenbahn eine Verschiebeeinrichtung verfahrbar ist, läßt sich die erfindungsgemäße Einrichtung vorsehen, wobei die Gleit- oder Rollenbahn von der Kokille bis, (in Ausziehrichtung des Stranges gesehen) vor die Schneideinrichtung reicht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die hakenförmige Kupplung einerseits einen an zwei einander gegenüberliegenden Seiten abgeflachten Bolzen und andererseits eine den Bolzen aufnehmende Bohrung sowie einen von der Bohrung ausgehenden, zur Oberseite des

Anfahrsranges hin offenen Schlitz zum Durchlaß des Abgeflachten Bolzens auf.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand dreier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei die Fig. 1, 3 und 4 jeweils eine Gesamtansicht in schematischer Darstellung einer Stranggießanlage nach je einer Ausführungsform zeigen. Fig. 2 veranschaulicht ein Detail der Fig. 1, nämlich die hakenförmige Kupplung, im Schnitt und in vergrößertem Maßstab.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Durchlaufkokille einer Brammenstranggießanlage bezeichnet, an die nach unten zu eine Strangführung anschließt. Der flüssige Stahl fließt aus einem Zwischengefaß 2 über ein Gießrohr 3 in den Hohlraum der Kokille. 4 ist die Biegezone der Strangführung, in der der gegossene Strang 5 aus der Vertikalen in einen Kreisbogen gebogen wird. An die Biegezone 4 anschließend ist ein kreisbogenförmiger Strangführungsteil, das Führungsgerüst 6, vorgesehen, in dem der Strang so wie in der Biegezone 4 an der Ober- und Unterseite durch Stützrollen 7 abgestützt ist. Anschließend an das kreisbogenförmige Führungsgerüst 6 ist eine Richtzone 8 vorgesehen, in der der kreisbogenförmige Gußstrang 5 gerade gerichtet wird. Danach folgt noch ein etwa horizontal gerichteter Strangführungsteil 9, in dem der Strang ebenfalls noch an der Ober- und Unterseite mittels Stützrollen 7 abgestützt ist. Anschließend an diesen Strangführungsteil ist ein letztes Treibrollenpaar 10 vorgesehen. (Sowohl im kreisbogenförmigen Führungsgerüst als auch in der Richtzone und im etwa horizontal gerichteten Strangführungsteil können ebenfalls Treibrollen angeordnet sein). Dem letzten Treibrollenpaar 10 folgt ein etwa horizontaler Strangführungsteil 11, der eine Trennvorrichtung 12 zum Trennen des Anfahrsranges 13 vom Gußstrang 5 aufweist. Nach diesem Strangführungsteil 11 ist ein weiterer, ebenfalls etwa horizontal angeordneter Strangführungsteil 14, der eine Schneideinrichtung 15 zum Ablängen des Gußstranges 5 und Abtrennen des Schöpfanfanges und -endes des Gußstranges 5 aufweist, vorgesehen. Diese Schneideinrichtung ist als auf Schienen 16 verfahrbarer Brennschneider 17 ausgebildet. Nachfolgend ist dieser Strangführungsteil 14 Brennschneidrollgang genannt. Nach dem Brennschneidrollgang 14 folgt der bei Stranggießanlagen übliche, nicht dargestellte Auslaufrollgang, von dem die vom Gußstrang abgelängten Brammen mittels eines Krans etc. abgehoben werden.

Die Trennvorrichtung 12 weist eine mittels eines Druckmittelzylinders 18 heb- und senkbare Rolle 19 auf, mittels der der Anfahrsrang 13, sobald der Permanentkopf 20 des anfahrsranges 13 das letzte Treibrollenpaar 10 passiert hat, angehoben werden kann. Mit Permanentkopf 20 wird ein immer wieder verwendbarer Anfahrsrangkopf bezeichnet, der eine Ausnehmung, z. B. eine schwalbenschwanzförmige Nut 21, aufweist, die zu Gießbeginn von flüssigem Stahl ausgefüllt wird, sodaß ein direkter, jedoch durch

eine quer zur Längsachse 22 gerichtete Relativbewegung zwischen Permanentkopf und Gußstrang lösbarer Guß-Verbund mit dem Gußstrang 5 entsteht. Die an diesem Guß-Verbund beteiligten Flächen des Permanentkopfes 20 werden in bekannter Weise vorbereitet, um ein Verschweißen mit dem Gußstrang 5 zu verhindern. Durch Anheben des Anfahrsstranges im Bereich seines kopfseitigen Endes in die in Fig. 1 strichpunktirt dargestellte Lage kommt es zum Abgleiten der schwalbenschwanzförmigen Nut 21 des Permanentkopfes vom schwalbenschwanzförmigen Anguß des Gußstranges 5. Der Permanentkopf 20 ist mit dem nachfolgenden Gliederkörper 23 des aus Gliederkörpern 23, 24 zusammengesetzten Anfahrsstranges 13 mittels einer hakenförmigen, zur oberseite des Anfahrsstranges hin offenen Kupplung 25 verbunden, die im Detail in Fig. 2 dargestellt ist.

Wie aus Fig. 2 erkennbar, ist ein den Permanentkopf 20 mit dem nachfolgenden Gliederkörper 23 verbindender Bolzen 26 an zwei einander gegenüberliegenden Seiten 27, 27' abgeflacht ausgebildet. Von der im Permanentkopf 20 vorgesehenen Bohrung 28 zur Aufnahme dieses Bolzens 26 geht ein zur Oberseite 29 des Anfahrsstranges 13 hin offener Schlitz 30 aus, dessen Breite 31 um ein geringes Maß größer ist als die Dicke 32 des abgeflachten Teiles des Bolzens 26, sodaß der Bolzen, der mit dem Gliederkörper 23 drehfest verbunden ist, durch Schwenken des dem Permanentkopf nachfolgenden Gliederkörpers 23 um etwa 90° in die in Fig. 2 dargestellte Lage und Bewegen in Richtung des Pfeiles 33 aus dem Permanentkopf 20 hinausgleiten kann.

Eine Hubeinrichtung für den Anfahrsstrang umfaßt eine zweigeteilte, kreisbogenförmige, kufenartige Weiche 34, wobei ein Teil 35 an dem Strangführungsteil 11 und ein Teil 36 oberhalb dieses Strangführungsteiles gelenkig gelagert ist. Jeder dieser Teile kann mittels eines eigenen Druckmittelzylinders 37, 38 aus der in Fig. 1 strichpunktirt dargestellten Lage A bzw. B in die in Fig. 1 mit vollen Linien gezeichnete Lage A' bzw. B' geschwenkt werden, in der die zueinandergerichteten Enden dieser beiden Weichteile 35, 36 miteinander fluchten. Oberhalb des über dem Strangführungsteil 11 angelenkten Weichteiles 36 ist ein Treibrollenpaar 39 für den Anfahrsstrang 13 vorgesehen, durch welches der Anfahrsstrang, sobald er von diesem erfaßt ist, nach oben gefördert werden kann, wo er beispielsweise von einem Kran aufgenommen wird oder wo er auf eine Ablage gelangt.

Die den Anfahrsstrang vom Strangführungsteil 11 abhebende Hubeinrichtung, die von der Weiche 34 und dem Treibrollenpaar 39 gebildet wird, ist in einer Distanz hinter der Trenneinrichtung 12 angeordnet, die kleiner ist als die Länge des Anfahrsstranges, sodaß der Anfahrsstrang, wenn sein Permanentkopf zur Trenneinrichtung gelangt, bereits von der Hubeinrichtung erfaßt ist.

Die Funktion der Einrichtung ist folgende: Noch bevor der Anfahrsstrang 13 mit seinem Fuß-

teil 40 die Trennvorrichtung 12 erreicht, werden die Weichteile 35, 36 in die in Fig. 1 voll ausgezogene Lage geschwenkt, sodaß der Fußteil 40 des Anfahrsstranges über diese Weichteile gleitet bis er von den Treibrollen 41 des Treibrollenpaares 39 erfaßt wird. Nachdem der Permanentkopf 20 durch Anheben der Rolle 19 vom Gußstrang gelöst ist, wird der Anfahrsstrang 13 mit einer Geschwindigkeit, die größer ist als die Fördergeschwindigkeit des Gußstranges 5, hochgefördert, die verschwenkbare Rolle 19 wird durch Zurückschwenken wieder abgesenkt und der Gußstrang 5 gelangt zum Brennschneidrollgang 14, wo zunächst der Schopf anfang abgetrennt und der Gußstrang in Brammen vorgegebener Länge unterteilt wird.

Sollte sich der Permanentkopf 20 vom Gußstrang 5 nicht lösen lassen, was z. B. infolge mangelhafter Vorbereitung des Permanentkopfes oder durch Verklemmen eintreten kann, so werden die kufenartigen Weichteile 35, 36 aus der in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellten Lage A', B' in die strichpunktirte Lage A, B zurückschwenkt und der Gußstrang wird weiter ausgefördert, bis er die in Fig. 1 strichliert dargestellte Lage erreicht hat. In dieser Lage nimmt der Permanentkopf 20 noch eine mit dem Gußstrang fluchtende Stellung ein; der restliche Teil des Anfahrsstranges ist etwa vertikal nach oben gerichtet. Er wird von dem Treibrollenpaar 39 gehalten. In dieser Stellung läßt sich die in Fig. 2 im Detail dargestellte, hakenförmige Kupplung zwischen Permanentkopf und dem diesem kopffolgenden Gliederkörper 23 des Anfahrsstranges durch Hochfahren des Anfahrsstranges in Richtung des Pfeiles 33 lösen, worauf der Gußstrang 5 weiter ausgefördert wird bis der Schopf anfang vom Brennschneider 17 am Brennschneidrollgang 14 abgetrennt werden kann. Es ist also nicht notwendig, in einer solchen Notsituation das Gießen abubrechen, obwohl der Anfahrsstrang 13 und der Gußstrang 5 von einer Stelle an (bei 12), die vor der Schneideinrichtung 15 liegt, auf getrennten Wegen ausgefördert werden.

Mit der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung läßt sich der Anfahrsstrang 13 auch in die Strangführung einfädeln. Die Treibrollen 41 des Treibrollenpaares 39 werden dann in umgekehrter Richtung so lange angetrieben, bis mindestens der Permanentkopf von dem letzten Treibrollenpaar 10 des Strangführungsteiles 9 erfaßt ist, worauf der Anfahrsstrang durch die Strangführung hindurch bis zur Kokille 1 fortbewegt wird.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist die Stranggießanlage im wesentlichen gleich zu der in Fig. 1 dargestellten Stranggießanlage ausgebildet; einander entsprechende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ein Unterschied ist bei der den Anfahrsstrang 13 von der Strangführung 11 abhebenden Hubeinrichtung vorhanden. Die Hubeinrichtung 42 gemäß Fig. 3 umfaßt eine ortsfeste Führung 43, die am Gerüst 44 der Anlage befestigt ist. In dieser Führung ist ein an einer Traverse 45 befestigter

Haken 46 vertikal geführt, wobei der Haken mittels Hubseilen 47 oder Hubketten von einem Hubwerk 48 angehoben werden kann. Auf der Gießbühne 49 ist auf Schienen 50 ein Transportwagen 51 geführt, der von der hinteren Aufnahmestelle, die mit vollen Linien gezeichnet ist, in die strichliert gezeichnete Einfädelstellung an die Kokille 1 verfahrbar ist. Auf dem Transportwagen 51 ist eine Gleit- oder Rollenbahn 52 angeordnet, deren vorderes Ende 53 und deren hinteres Ende 54 viertelkreisbogenförmig ausgebildet sind. Entlang der Gleit- bzw. Rollenbahn 52 ist in Längsrichtung des Transportwagens eine Verschiebeeinrichtung 55 hin- und herbewegbar. Im dargestellten Beispiel ist die Verschiebeeinrichtung als Wagen ausgebildet, der mittels Rädern 56 auf Schienen 57 des Transportwagens 51 geführt ist. Die Verschiebeeinrichtung 55 enthält eine Vertikalführung 58, die mit der ortsfesten Führung 43 fluchtet. Weiters ist an der Verschiebeeinrichtung 55 eine Mitnehmereinrichtung 59 vorgesehen, die einen händisch oder maschinell heb- und senkbaren Stift 60 aufweist.

In Fig. 3 ist der Anfahrsrang aus dem letzten Treibrollenpaar 10 austretend dargestellt. Der Fußteil 40 reicht gerade bis zum Haken 46 der Hubeinrichtung 42. In dieser Stellung wird das Hubwerk 48 der in hinterer Position befindlichen Verschiebeeinrichtung betätigt und der aus einzelnen Gliederkörpern 23, 24 bestehende Anfahrsrang 13 angehoben. Sobald der Permanentkopf 20 das letzte Treibrollenpaar 10 verlassen hat, wird die heb- und senkbare Rolle 19 gehoben, wodurch der Anfahrsrang 13 vom Gußstrang 5 getrennt wird. Der Anfahrsrang wird sodann gehoben bis der Haken 46 in die Führung 58 der Verschiebeeinrichtung 55 eingezogen ist. Die Verschiebeeinrichtung wird nunmehr in Längsrichtung des Transportwagens 51 zur Kokille 1 bewegt, wobei der Anfahrsrang über das viertelkreisbogenförmige hintere Ende 54 der Gleit- bzw. Rollenbahn 52 gelegt und über dem horizontalen Teil dieser Bahn gezogen wird. Dann wird der Haken vom Fußteil 40 des Anfahrsranges 13 ausgehängt und der Transportwagen 51 bis zur Kokille gefahren, bis er die in Fig. 3 strichliert dargestellte Stellung erreicht. Die Verschiebeeinrichtung 55 fährt anschließend wieder in die hintere Position. Der Stift 60 der Mitnehmereinrichtung 59 wird in eine Ausnehmung nahe dem Permanentkopf 20 des Anfahrsranges eingesetzt und die Verschiebeeinrichtung 55 bis zum vorderen Ende des Transportwagens 51 gefahren und das Fußende des Anfahrsranges über das vordere Ende 53 der Rollenbahn 52 in die Kokille 1 eingefädelt bis der Fußteil 40 des Anfahrsranges 13 die ersten der angetriebenen Rollen, die mit 61 bezeichnet sind, der Strangführung erreicht hat und von diesen gehalten wird. (Dies ist in Fig. 3 mit strichlierten Linien dargestellt.) Nach Entkuppeln des Stiftes 60 wird der Anfahrsrang in die Kokille eingezogen bis sein Kopf den Boden der Kokille abschließt. Nach Wegfahren des Transportwagens 51 kann mit dem Abguß begonnen werden.

Nach einer abgewandelten Ausführungsform können Kokille und gegebenenfalls auch ein Strangführungsteil entfernt werden, wobei der Anfahrsrang in die Strangführung eingefädelt und eingezogen wird.

Sollte ein Trennen des Permanentkopfes vom Gußstrang nicht möglich sein, z. B. wegen eines Verschweißens des Gußstranges mit dem Permanentkopf, wird der Anfahrsrang, wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1, in eine Position gebracht, bei der der Permanentkopf 20 noch horizontal fluchtend mit dem Gußstrang, der restliche Anfahrsrangteil jedoch rechtwinklig dazu gerichtet ist, worauf die hakenförmige Kupplung 25 des Permanentkopfes 20 mit dem nächstfolgenden Gliederkörper 23 des Anfahrsranges durch Hochziehen des Anfahrsranges in Richtung des Pfeiles 33 gelöst wird. Bei der in Fig. 3 dargestellten Anlage ist erkennbar, daß der Aufwand für die den Anfahrsrang 13 der Kokille 1 zuführenden Einrichtungen wesentlich geringer ist als etwa bei einer Anlage, bei der der Anfahrsrang erst nach dem Brennschneidrollgang 14 von der Strangführung entfernt wird.

In Fig. 4 ist eine der in Fig. 3 dargestellten Anlage ähnliche Stranggießanlage dargestellt, wobei jedoch der Anfahrsrang 13 nach Hochheben mittels der Hubeinrichtung 62 nicht mittels eines Transportwagens sondern mittels einer Gleit- bzw. Rollenbahn 63 zur Kokille gefördert wird. Eine Verschiebeeinrichtung 64 zum Verschieben des Anfahrsranges entlang der Gleit- oder Rollenbahn ist ähnlich der in Fig. 3 dargestellten Verschiebeeinrichtung 55 ausgebildet. Die für sie vorgesehenen Schienen 57 sind ortsfest oberhalb der Gießbühne 49 angeordnet. Die zur Kokille führende Gleit- oder Rollenbahn für den Anfahrsrang weist viertelkreisbogenförmige Endteile 65, 66 auf, wobei der bei der Kokille angeordnete viertelkreisbogenförmige Endteil 65 mittels zweier Lenker 67, 68 am Gerüst 44 der Anlage angelenkt ist und mittels eines Druckmittelzylinders 69 von der in Fig. 4 mit vollen Linien dargestellten Lage in die strichpunktirt dargestellte Lage verschwenkbar ist. Die Funktion dieser Anlage ist ähnlich der in Fig. 3 dargestellten Anlage. (Das Einfädeln des Anfahrsranges in die Strangführung durch die Kokille ist mit strichlierten Linien dargestellt.) Es entfällt jedoch im Unterschied zu der in Fig. 3 dargestellten Anlage beim Fördern des Anfahrsranges zur Kokille das Verfahren eines Transportwagens 51.

Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist deutlich erkennbar, daß die den Anfahrsrang zur Kokille zuführende Einrichtung wesentlich weniger aufwendig gestaltet werden kann als bei einer Anlage, bei der der Anfahrsrang erst nach dem Brennschneidrollgang von der Strangführung abgehoben wird.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Trennen eines Anfahrsranges (13), von einem Gußstrang (5) an einer

Stranggießanlage mit einem bogenförmigen Strangführungsteil (6) und einem etwa horizontalen, eine Schneideinrichtung (15) für den Gußstrang aufweisenden Strangführungsteil (11, 14), insbesondere an einer Stahlbrammen-Stranggießanlage, wobei der Anfahrsrang einen in direktem Guß-Verband mit dem Gußstrang verbindbaren, wiederverwendbaren Anfahrsrangkopf (20), einen sogenannten « Permanentkopf » aufweist, der mittels einer in der Strangführung angeordneten Trennvorrichtung (12) vom Gußstrang lösbar ist, und der Anfahrsrang mittels einer Hubeinrichtung (34, 39; 42; 62) von der Strangführung ausförderbar ist, dadurch gekennzeichnet,

— daß die Trennvorrichtung (12) vor dem die Schneideinrichtung (15) aufweisenden Strangführungsteil (14) vorgesehen ist,

— daß die Hubeinrichtung (34, 39; 42; 62) ebenfalls vor dem die Schneideinrichtung (15) aufweisenden Strangführungsteil (14) in kurzer Distanz hinter der Trennvorrichtung (12) angeordnet ist, u. zw. in einer Distanz die kürzer ist als die Länge des Anfahrsranges (13),

— und daß als Verbindung zwischen dem Permanentkopf (20) und dem restlichen Anfahrsrang (23, 24) eine zur Anfahrsrangoberseite (29) zu offene hakenförmige Kupplung (25) vorgesehen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung (12) nach einer in Ausziehrichtung des Stranges gesehen letzten Treibrolle (10) angeordnet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Hubeinrichtung ein oberhalb der Strangführung angeordnetes Treibrollenpaar (39) sowie eine von der Strangführung (bei 11) abzweigende, als kufenartige Weiche (34) ausgebildete, zu dem Treibrollenpaar (39) führende Anfahrsrangführung vorgesehen ist (Fig. 1).

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die kufenartige Weiche (34) zweigeteilt ausgebildet ist, wobei ein Teil (35) an der etwa horizontalen Strangführung (bei 11) verschwenkbar und ein Teil (36) oberhalb dieser Strangführung (bei 11) verschwenkbar angelenkt ist und wobei der oberhalb der horizontal angeordneten Strangführung angeordnete Teil (36) aus einer mit dem in Strangführung angeordneten Teil (35) fluchtenden Stellung über die Vertikale verschwenkbar ist (Fig. 1).

5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2 mit einem eine Gleit- oder Rollenbahn (52) aufweisenden Transportwagen (51), mit dem der Anfahrsrang (13) zu einem Einlaufteil (1) der Strangführung transportierbar ist, wobei der Transportwagen (51) eine Fördereinrichtung (55) für den Anfahrsrang (13) trägt und die Gleit- oder Rollenbahn (52) bogenförmige Endteile (53, 54) aufweist und wobei weiters auf dem Transportwagen (51) die Hubeinrichtung (48) zum Erfassen und Anheben des Anfahrsranges (13) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportwagen (51) nur von einer Einfädelstellung bei der Kokille (1) bis in eine Aufnahmestellung vor der Schneid-

einrichtung (15) (in Ausziehrichtung des Stranges gesehen) und retour verfahrbar ist (Fig. 3).

6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2 mit einer horizontalen Gleit- oder Rollenbahn (63) zum Einbringen des Anfahrsranges (13), wobei die Gleit- oder Rollenbahn (63) einen vorderen und hinteren, bogenförmig ausgebildeten Endteil aufweist und wobei entlang der Gleit- oder Rollenbahn eine Verschiebeeinrichtung (64) verfahrbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleit- oder Rollenbahn (63) von der Kokille (1) bis (in Ausziehrichtung des Stranges gesehen) vor die Schneideinrichtung (15) reicht (Fig. 4).

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hakenförmige Kupplung (25) einerseits einen an zwei einander gegenüberliegenden Seiten (27, 27') abgeflachten Bolzen (26) und andererseits eine den Bolzen aufnehmende Bohrung (28) sowie einen von der Bohrung ausgehenden, zur Oberseite (29) des Anfahrsranges (13) hin offenen Schlitz (30) zum Durchlaß des abgeflachten Bolzens (26) aufweist (Fig. 2).

Claims

1. Arrangement for separating a starter bar (13) from a cast strand (5) in a continuous casting plant comprising an arcuate strand-guide part (6) and an approximately horizontal strand-guide part (11, 14) including a cutting means (15) for the cast strand, in particular in a steel-slab continuous casting plant, the starter bar comprising a starter bar head (20) that is connectable with the cast strand in a direct cast-connection and reusable, i. e. a so-called « permanent head », which is detachable from the cast strand by a separating means (12) arranged in the strand guide, and the starter bar being conveyable out of the strand guide by a lifting means (34, 39; 42; 62), characterized in that

— the separating means (12) is provided in front of the strand guide part (14) comprising the cutting means (15),

— the lifting means (34, 39; 42; 62) also is arranged in front of the strand-guide part (14) comprising the cutting means (15), at a short distance behind the separating means (12), i. e. at a distance that is shorter than the length of the starter bar (13),

— and as the connection between the permanent head (20) and the remaining starter bar (23, 24) a hook shaped coupling (25) that is open towards the upper side (29) of the starter bar is provided.

2. Arrangement according to claim 1, characterized in that the separating means (12) is arranged after a final driving roller (10), seen in the extraction direction of the strand.

3. Arrangement according to claim 1 or 2, characterized in that as the lifting means a driving-roller pair (39) arranged above the strand guide

as well as a starter bar guide branching off the strand guide (at 11), designed as a rocker-shaped shunt (34) and leading to the driving-roller pair (39) are provided (Fig. 1).

4. Arrangement according to claim 3, characterized in that the rocker-shaped shunt (34) is designed in two parts, one part (35) being pivotably hinged to the approximately horizontal strand guide (at 11) and one part (36) being pivotably hinged to above this strand guide (at 11), and the part (36) arranged above the horizontally arranged strand guide being pivotable beyond the vertical, out of a position in alignment with the part (35) arranged in the strand guide (Fig. 1).

5. Arrangement according to claim 1 or 2 comprising a transporting car (51) including a slide or roller path (52) and by which the starter bar (13) is transportable to an introduction part (1) of the strand guide, the transporting car (51) carrying a conveying means (55) for the starter bar (13) and the slide or roller path (52) including arcuate end parts (53, 54) and wherein furthermore, the lifting means (48) for seizing and lifting the starter bar (13) is provided on the transporting car (51), characterized in that the transporting car (51) is movable only from a threading-in position at the mould (1) as far as to an accommodating position in front of the cutting means (15) (seen in the extraction direction of the strand) and back (Fig. 3).

6. Arrangement according to claim 1 or 2 comprising a horizontal slide or roller path (63) for introducing the starter bar (13), the slide or roller path (63) including an arcuately designed front and rear end part, and wherein a displacement means (64) is movable along the slide or roller path, characterized in that the slide or roller path (63) extends from the mould (1) as far as to in front of the cutting means (15) (seen in the extraction direction of the strand) (Fig. 4).

7. Arrangement according to claims 1 to 6, characterized in that the hook-shaped coupling (25) comprises a pin (26) flattened on two opposite sides (27, 27') on the one hand a bore (28) accommodating the pin on the other hand, as well as a slot (30) departing from the bore and open towards the upper side (29) of the starter bar (13) for letting through the flattened pin (26) (Fig. 2).

Revendications

1. Dispositif pour la séparation d'une fausse barre (13) d'une barre coulée (5) dans une installation de coulée continue, avec une partie de guide de barre courbe (6) et une partie de guide de barre (11, 14) à peu près horizontale, comportant un dispositif de coupe (15) de la barre coulée, en particulier dans une installation de coulée continue de brames d'acier, où la fausse barre comporte une tête de fausse barre (20) pouvant être reliée par assemblage coulé direct avec la barre coulée, et réemployable, dite tête perma-

nente, qui est détachable de la barre coulée au moyen d'un dispositif de séparation (12) disposé dans le guide de barre, et où la fausse barre peut être extraite du guide de barre au moyen d'un dispositif de levage (34, 39 ; 42 ; 62), caractérisé

— en ce que le dispositif de séparation (12) est prévu devant la partie de guide de barre (14) présentant le dispositif de coupe (15),

— en ce que le dispositif de levage (34, 39 ; 42 ; 62) également devant la partie de guide de barre (14) présentant le dispositif de coupe (15), est disposé à courte distance derrière le dispositif de séparation (12) et en fait à une distance qui est plus courte que la longueur de la fausse barre (13), et

— en ce que, comme liaison entre la tête permanente (20) et le reste de la fausse barre (23, 24) est prévu un accouplement (25) en forme de crochet, ouvert vers la face supérieure (29) de la fausse barre.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de séparation (12) est disposé après un dernier rouleau entraîneur (10) en suivant le sens d'extraction de la barre.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, comme dispositif de levage est prévue une paire de rouleaux entraîneurs (39) disposée au-dessus du guide de barre, ainsi qu'un guide de fausse barre divergeant (en 11) du guide de barre, conformé en aiguillage (34) en forme de patin menant à la paire de rouleaux entraîneurs (39) (Fig. 1).

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'aiguillage (34) en forme de patin est réalisé en deux parties, où une partie (35) est articulée de manière à pouvoir pivoter (en 11) au guide de barre à peu près horizontal, et une partie (36) est articulée de manière à pouvoir pivoter (en 11) au-dessus de ce guide de barre, et où la partie (36) disposée au-dessus du guide de barre disposé horizontalement, peut être amenée à pivoter au-delà de la verticale à partir d'une position en alignement avec la partie (35) disposée dans le guide de barre (Fig. 1).

5. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, avec un chariot de transport (51) comportant une voie de glissement ou un train de rouleaux (52) au moyen duquel la fausse barre (13) peut être transportée vers une partie d'entrée (1) du guide de barre, où le chariot de transport (51) porte un dispositif de transport (55) pour la fausse barre (13), et où la voie de glissement ou le train de rouleaux (52) présente des parties d'extrémité (53, 54) en forme d'arcs, et où encore, sur le chariot de transport (51), le dispositif de levage (48) est prévu pour saisir et soulever la fausse barre (13), caractérisé en ce que le chariot de transport (51) est déplaçable seulement depuis une position d'enfilage dans la lingotière (1) jusqu'à une position de reprise devant le dispositif de coupe (15) (en suivant la direction d'extraction de la barre) et en retour (Fig. 3).

6. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, avec une voie de glissement ou un train de rouleaux (63) horizontal pour l'introduction de la

fausse barre (13), où la voie de glissement ou le train de rouleaux (63) présente une partie d'extrémité avant et arrière en forme d'arcs et où, le long de la voie de glissement ou du train de rouleaux, un dispositif de déplacement (64) peut être déplacé, caractérisé en ce que la voie de glissement ou le train de rouleaux (63) arrive de la lingotière (1) jusque devant le dispositif de coupe (15) (en suivant le sens d'extraction de la barre)

(Fig. 4).

7. Dispositif suivant les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'accouplement en forme de crochet (25) comporte d'une part un boulon (26) aplati de deux côtés opposés (27, 27') et d'autre part une forure (28) recevant le boulon, ainsi qu'une fente (30) partant de la forure, ouverte vers la face supérieure (29) de la fausse barre, pour le passage du boulon aplati (26) (Fig. 2).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

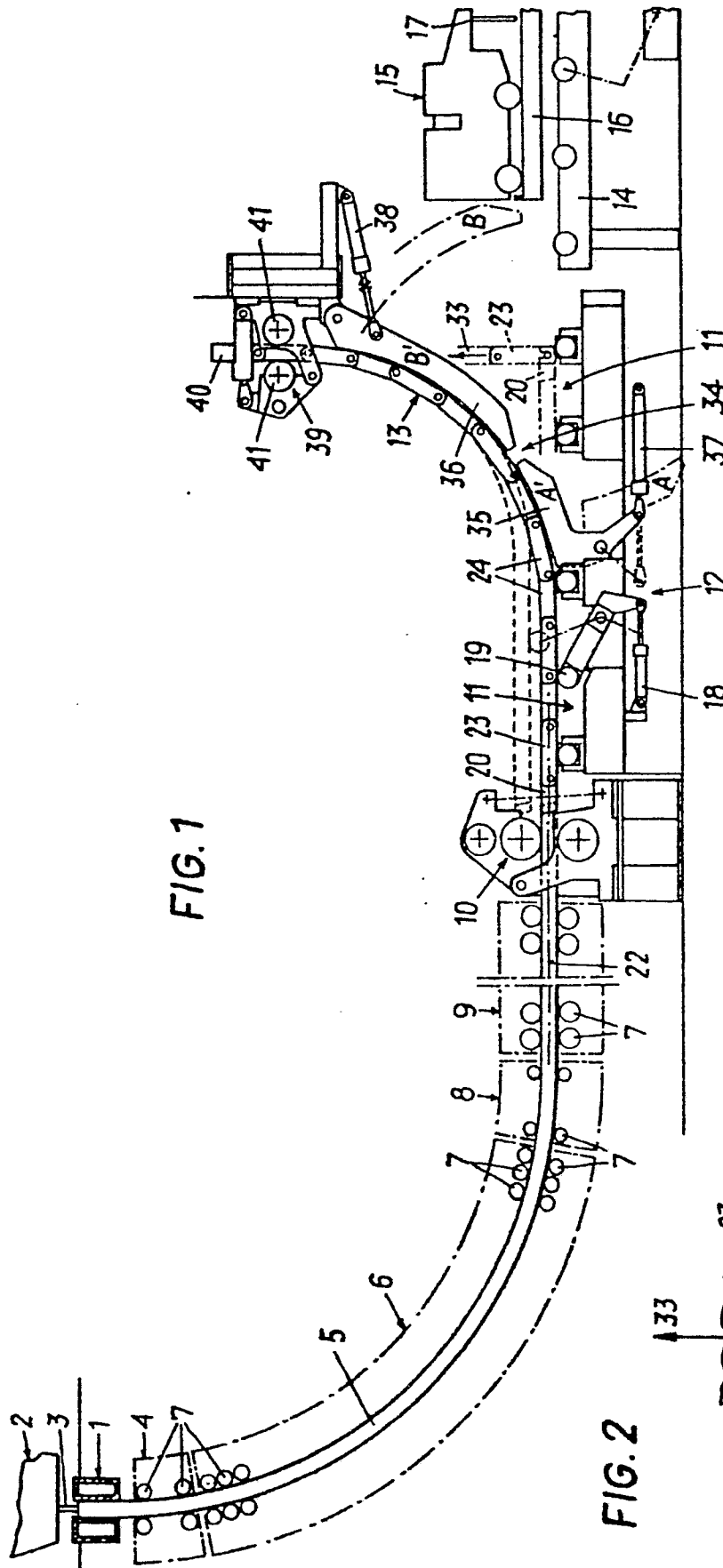


FIG. 1

FIG. 2

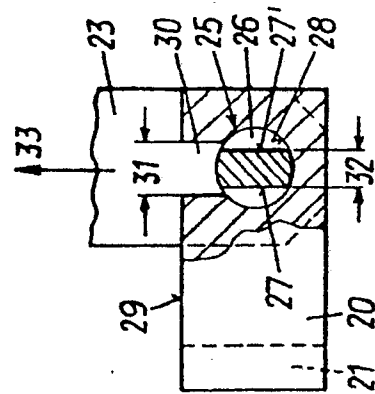


FIG. 3

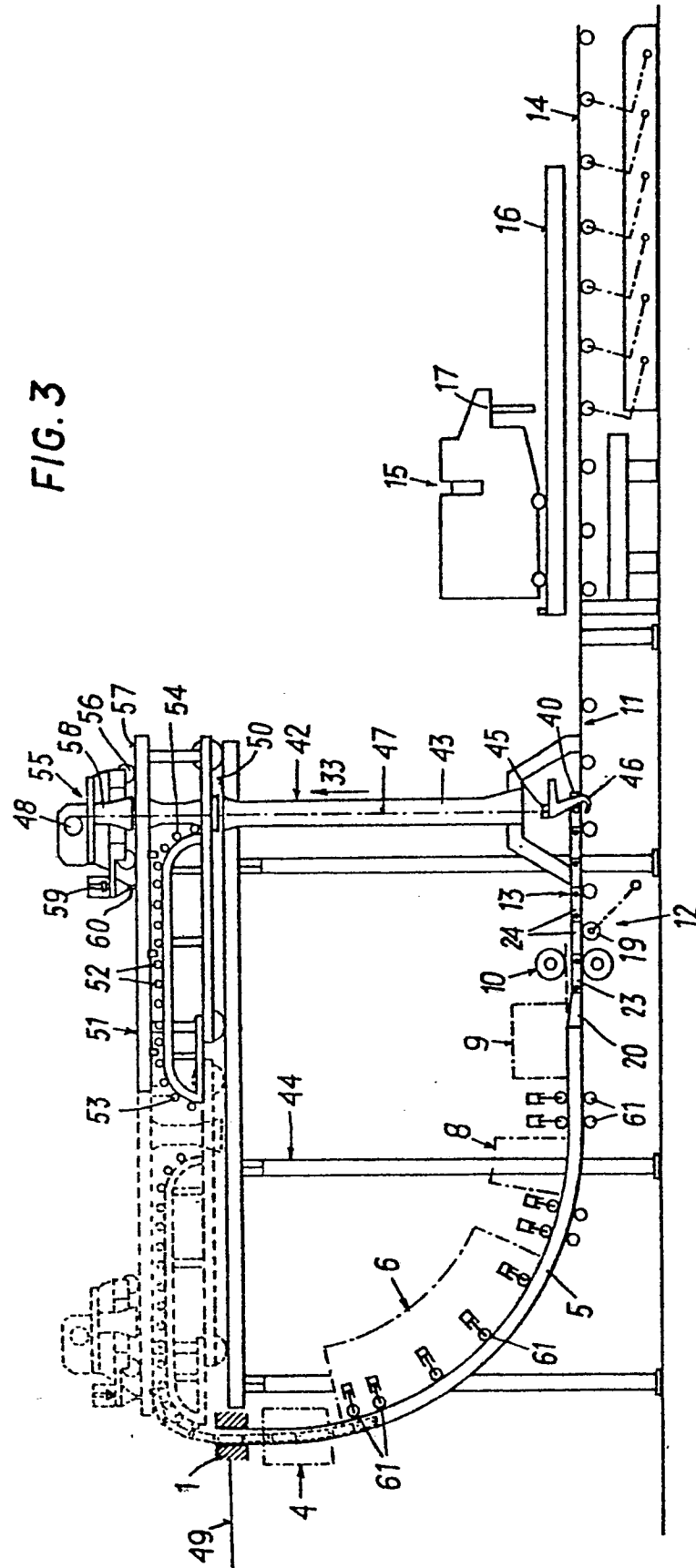


FIG. 4

