

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81890032.6

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 22 D 11/08

(22) Anmeldetag: 24.02.81

(30) Priorität: 05.03.80 AT 1202/80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.09.81 Patentblatt 81/37

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

(71) Anmelder: 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)

(54) Einrichtung zum Trennen eines Anfahrstranges von einem Gussstrang an einer Stranggiessanlage.

(57) Bei einer Stranggießanlage mit einem bogenförmigen Strangführungsteil (4, 6, 8) und einem etwa horizontalen, einer Schneideeinrichtung (15) für den Gußstrang (5) aufweisenden Strangführungsteil (14) weist der Anfahrstrang (13) einen in direktem Guß-Verbund mit dem Gußstrang (5) verbindbaren, wiederverwendbaren Anfahrstrangkopf (20), einen sogenannten "Permanentkopf" auf, der mittels einer in der Strangführung angeordneten Trennvorrichtung (12) vom Gußstrang (5) lösbar ist, und ist der Anfahrstrang (13) mittels einer Hubeinrichtung (34, 39) von der Strangführung (bei 11) ausförderbar.

– und ist als Verbindung zwischen dem Permanentkopf (20) und dem restlichen Anfahrstrang (23, 24) eine zur Anfahrstrangoberseite (29) zu offene hakenförmige Kupplung (25) vorgesehen.

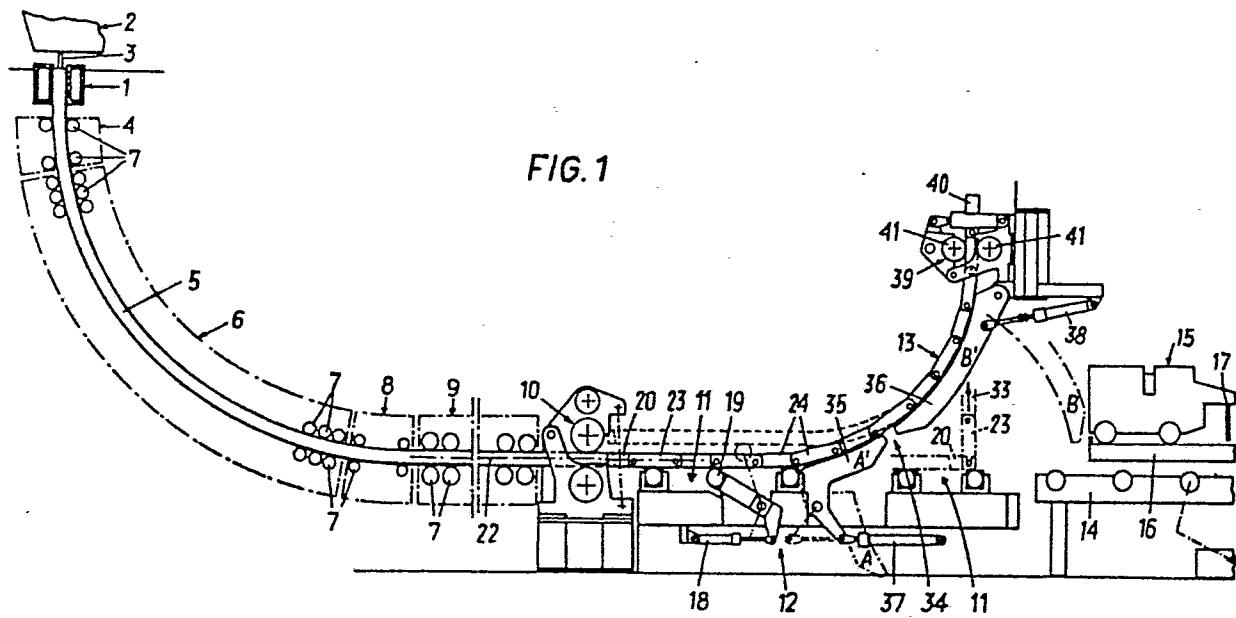
A1 Um den Anfahrstrang (13) vom Gußstrang (5) auch dann trennen zu können, wenn der Permanentkopf (20) sich nicht vom Gußstrang (5) lösen lässt,

- ist die Trennvorrichtung (12) vor dem die Schneideeinrichtung (15) aufweisenden Strangführungsteil (14) vorgesehen,
- ist die Hubeinrichtung (34, 39) ebenfalls vor dem die Schneideeinrichtung (15) aufweisenden Strangführungsteil (14) in kurzer Distanz hinter der Trennvorrichtung (12) angeordnet, u.zw. in einer Distanz die kürzer ist als die Länge des Anfahrstranges (13)

. / ...

EP 0 035 988 A1

FIG. 1



Einrichtung zum Trennen eines Anfahrstranges von einem  
Gußstrang an einer Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Trennen eines Anfahrstranges von einem Gußstrang an einer Stranggießanlage mit einem bogenförmigen Strangführungsteil und einem etwa horizontalen, eine Schneideeinrichtung für den Gußstrang aufweisenden Strangführungsteil, insbesondere an einer Stahlbrammen-Stranggießanlage, wobei der Anfahrstrang einen in direktem Guß-Verbund mit dem Gußstrang verbindbaren, wiederverwendbaren Anfahrstrangkopf, einen sogenannten "Permanentkopf", aufweist, der mittels einer in der Strangführung angeordneten Trennvorrichtung vom Gußstrang lösbar ist, und der Anfahrstrang 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 Anfahrstrang vom Gußstrang in Richtung der Strangachse mit die Fördergeschwindigkeit des

Gußstranges übersteigender Geschwindigkeit weg bewegt und der Permanentkopf wieder abgesenkt, worauf der Anfahrstrang 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, so daß 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 Anfahrstranges vom Gußstrang möglich ist. Einer solchen Notsituation wurde in der Regel dadurch Rechnung getragen, indem man den Anfahrstrang vom Gußstrang mittels der für den Gußstrang vorgesehenen Schneideeinrichtung getrennt hat. Es war also notwendig, den Anfahrstrang noch über den mit der Schneideeinrichtung für den Gußstrang vorgesehenen Strangführungs teil, der bei Brammenstranggießanlagen als Brennschneidrollgang ausgebildet ist, zu führen. Dadurch ergibt sich einerseits, wenn man zu Gießbeginn den Anfahrstrang von unten durch die Strangführung in die Kokille einfädeln will, ein langer Transportweg für den Anfahrstrang und damit eine lange Rüstzeit vor Gießbeginn, oder anderseits, wenn der Anfahrstrang mittels einer Hubeinrichtung vom Auslaufrollgang abgehoben und von oben in die Kokille eingefädelt wird, eine aufwendige Konstruktion für eine Einrichtung zum Zuführen des Anfahrstranges in die Kokille. Wollte man den Anfahrstrang bei Verwendung eines Permanentkopfes schon vor dem eine Schneideeinrichtung 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

Schopfanfang des Gußstranges das Cießen abzubrechen, da sonst der Gußstrang dem Anfahrstrang auf die Wippe folgen müßte.

- 5 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 Anfahrstrang zur Kokille führenden
- 10 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 Anfahrstrang von der Trennstelle an getrennte Wege laufen können.
- 15

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

- 20 - die Trennvorrichtung ist vor dem die Schneideeinrichtung aufweisenden Strangführungsteil vorgesehen,
- die Hubeinrichtung ist ebenfalls vor dem die Schneideeinrichtung aufweisenden Strangführungsteil in kurzer Distanz hinter der Trennvorrichtung angeordnet, u.zw.
- 25 in einer Distanz die kürzer ist als die Länge des Anfahrstranges
- und als Verbindung zwischen dem Permanentkopf und dem restlichen Anfahrstrang ist eine zur Anfahrstrangoberseite zu offene hakenförmige Kupplung vorgesehen.
- 30 Tritt der Fall des Verschweißens oder Verklemmens des Permanentkopfes mit dem Gußstrang ein, so wird der Anfahrstrang vom Permanentkopf durch Lösen der hakenförmigen Kupplung getrennt; der Anfahrstrang wird dann weiter aus der Strangführung entlang des für ihn vorgesehenen Weges
- 35 ausgefördert; der Permanentkopf verbleibt am Gußstrang und wird mit diesem über den die Schneideeinrichtung auf-

weisenden Strangführungsteil ausgefordert. Er wird gemeinsam mit dem Schopfanfang des Gußstranges vom Gußstrang entfernt.

- 5 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 Anfahrstranges vom Gußstrang bewerkstelligt werden kann.

10

Es ist aus der DE-PS 1 210 140 zwar bekannt, an dieser Stelle den Anfahrstrang 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 Anfahrstrangkopf stets am Gußstrang und bildet mit diesem einen unlösbarer Teil.

15

schriebenen Anlage die Verwendung eines Permanentkopfes nicht möglich. Es verbleibt der Anfahrstrangkopf stets am Gußstrang und bildet mit diesem einen unlösbarer Teil. Der Anfahrkopf hängt mit dem restlichen Anfahrstrang mittels einer klauenartigen Verbindung zusammen, die beim

20

Trennen des Anfahrstranges 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 Anfahrstrang folgen kann.

25

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

35

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 angelekt 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 Anfahrstrang zu einem Einlaufteil der Strangführung transportierbar ist, wobei der Transportwagen eine Fördereinrichtung für den Anfahrstrang trägt und die Gleit- oder Rollenbahn bogenförmige Endteile aufweist und wobei weiters auf dem Transportwagen die Hubeinrichtung zum Erfassen und Anheben des Anfahrstranges vorgesehen ist. Bei einer solchen Anlage ist erfindungsgemäß der Transportwagen nur von einer Einfädelstellung bei der Kokille bis in eine Aufnahmestellung vor der Schneideeinrichtung (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 Anfahrstranges, 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 Schneideeinrichtung reicht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die hakenförmige Kupplung einerseits einen an zwei einander gegenüberliegenden Seiten abgeflachten Bolzen und anderseits eine

den Bolzen aufnehmende Bohrung sowie einen von der Bohrung ausgehenden, zur Oberseite des Anfahrstranges hin offenen Schlitz zum Durchlaß des abgeflachten Bolzens auf.

5

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.

15

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 Zwischengefäß 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 Anfahrstranges 13 vom Gußstrang 5 aufweist. Nach diesem Strangführungsteil 11 ist ein weiterer, ebenfalls etwa horizontal angeordneter Strangführungsteil 14, der eine Schneideeinrichtung 15 zum Ablängen des Gußstranges 5 und Abtrennen des Schopfanfangs und -endes des Gußstranges 5 aufweist, vorgesehen. Diese Schneideeinrichtung 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 Kranes etc. abgehoben werden.

15 Die Trennvorrichtung 12 weist eine mittels eines Druckmittelzylinders 18 heb- und senkbare Rolle 19 auf, mittels der der Anfahrstrang 13, sobald der Permanentkopf 20 des Anfahrstranges 13 das letzte Treibrollenpaar 10 passiert hat, angehoben werden kann. Mit Permanentkopf 20 wird ein 20 immer wieder verwendbarer Anfahrstrangkopf bezeichnet, der eine Ausnehmung, z.B. eine schwabenschwanzförmige 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 Anfahrstranges im Bereich 25 seines kopfseitigen Endes in die in Fig. 1 strichpunktiert dargestellte Lage kommt es zum Abgleiten der schwabenschwanzförmigen Nut 21 des Permanentkopfes vom schwabenschwanzförmigen Anguß des Gußstranges 5. Der Permanentkopf 20 ist mit dem nachfolgenden Gliederkörper 23 des aus Gliederkörpern 23, 24 zusammengesetzten Anfahrstranges 30 35 13 mittels einer hakenförmigen, zur Oberseite des Anfahr-

stranges 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 verbinder 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 Anfahrstranges 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 Anfahrstrang 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 strichpunktiert 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 Weichenteile 35, 36 miteinander fluchten. Oberhalb des über dem Strangführungsteil 11 angelenkten Weichenteiles 36 ist ein Treibrollenpaar 39 für den Anfahrstrang 13 vorgesehen, durch welches der Anfahrstrang, 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.

35

Die den Anfahrstrang 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 Anfahrstranges, sodaß der Anfahrstrang, wenn 5 sein Permanentkopf zur Trenneinrichtung gelangt, bereits von der Hubeinrichtung erfaßt ist.

Die Funktion der Einrichtung ist folgende: Noch bevor der Anfahrstrang 13 mit seinem Fußteil 40 die Trennvorrichtung 12 erreicht, werden die Weichenteile 35, 36 in die 10 in Fig. 1 voll ausgezogene Lage geschwenkt, sodaß der Fußteil 40 des Anfahrstranges über diese Weichenteile gleitet bis er von den Treibrollen 41 des Treibrollenpaars 39 erfaßt wird. Nachdem der Permanentkopf 20 durch 15 Anheben der Rolle 19 vom Gußstrang gelöst ist, wird der Anfahrstrang 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 20 zum Brennschneidrollgang 14, wo zunächst der Schopfanfang abgetrennt und der Gußstrang in Brammen vorgegebener Länge unterteilt wird.

Sollte sich der Permanentkopf 20 vom Gußstrang 5 nicht 25 lösen lassen, was z.B. infolge mangelhafter Vorbereitung des Permanentkopfes oder durch Verklemmen eintreten kann, so werden die kufenartigen Weichenteile 35, 36 aus der in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellten Lage A', B' in die strichpunktiierte Lage A, B zurückverschenkt und der Gußstrang wird weiter ausgefördert, bis er die in Fig. 1 30 strichliert dargestellte Lage erreicht hat. In dieser Lage nimmt der Permanentkopf 20 noch eine mit dem Gußstrang fluchtende Stellung ein; der restliche Teil des Anfahrstranges ist etwa vertikal nach oben gerichtet. Er wird 35 von dem Treibrollenpaar 39 gehalten. In dieser Stellung läßt sich die in Fig. 2 im Detail dargestellte, haken-

förmige Kupplung zwischen Permanentkopf und dem diesem Kopf folgenden Gliedkörper 23 des Anfahrstranges durch Hochfahren des Anfahrstranges in Richtung des Pfeiles 33 lösen, worauf der Gußstrang 5 weiter ausgefördert wird bis der 5 Schopfanfang vom Brennschneider 17 am Brennschneidrollgang 14 abgetrennt werden kann. Es ist also nicht notwendig, in einer solchen Notsituation das Gießen abzubrechen, obwohl der Anfahrstrang 13 und der Gußstrang 5 von einer Stelle an (bei 12), die vor der Schneideeinrichtung 15 liegt, auf getrennten Wegen ausgefördert werden.

Mit der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung lässt sich der Anfahrstrang 13 auch in die Strangführung einfädeln. Die Treibrollen 41 des Treibrollenpaars 39 werden dann in 15 umgekehrter Richtung so lange angetrieben, bis mindestens der Permanentkopf von dem letzten Treibrollenpaar 10 des Strangführungsteiles 9 erfaßt ist, worauf der Anfahrstrang 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. 20 Ein Unterschied ist bei der den Anfahrstrang 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 25 werden kann. Auf der Gießbühne 49 ist auf Schienen 50 ein Transportwagen 51 geführt, der von der hinteren Aufnahmestellung, 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 hän-disch oder maschinell heb- und senkbaren Stift 60 aufweist.

In Fig. 3 ist der Anfahrstrang aus dem letzten Treibrol-lenpaar 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 Anfahrstrang 13 angehoben. Sobald der Permanentkopf 20 das letzte Treibrollenpaar 10 verlassen hat, wird die heb- und senk-bare Rolle 19 gehoben, wodurch der Anfahrstrang 13 vom Gußstrang 5 getrennt wird. Der Anfahrstrang wird sodann gehoben bis der Haken 46 in die Führung 58 der Verschiebe-einrichtung 55 eingezogen ist. Die Verschiebeeinrichtung wird nunmehr in Längsrichtung des Transportwagens 51 zur Kokille 1 bewegt, wobei der Anfahrstrang über das viertel-kreisbogenförmige hintere Ende 54 der Gleit- bzw. Rollen-bahn 52 gelegt und über dem horizontalen Teil dieser Bahn gezogen wird. Dann wird der Haken vom Fußteil 40 des An-fahrstranges 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 Aus-

nehmung nahe dem Permanentkopf 20 des Anfahrstranges eingesetzt und die Verschiebeeinrichtung 55 bis zum vorderen Ende des Transportwagens 51 gefahren und das Fußende des Anfahrstranges über das vordere Ende 53 der Rollenbahn 52 5 in die Kokille 1 eingefädelt bis der Fußteil 40 des Anfahrstranges 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 10 60 wird der Anfahrstrang 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 15 und gegebenenfalls auch ein Strangführungsteil entfernt werden, wobei der Anfahrstrang in die Strangführung eingefädelt und eingezogen wird.

Sollte ein Trennen des Permanentkopfes vom Gußstrang nicht 20 möglich sein, z.B. wegen eines Verschweißens des Gußstranges mit dem Permanentkopf, wird der Anfahrstrang, wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1, in eine Position gebracht, bei der der Permanentkopf 20 noch horizontal fluchtend mit dem Gußstrang, der restliche Anfahrstrang- 25 teil jedoch rechtwinkelig dazu gerichtet ist, worauf die hakenförmige Kupplung 25 des Permanentkopfes 20 mit dem nächstfolgenden Gliederkörper 23 des Anfahrstranges durch Hochziehen des Anfahrstranges in Richtung des Pfeiles 33 gelöst wird. Bei der in Fig. 3 dargestellten Anlage ist 30 erkennbar, daß der Aufwand für die den Anfahrstrang 13 der Kokille 1 zuführenden Einrichtungen wesentlich geringer ist als etwa bei einer Anlage, bei der der Anfahrstrang erst nach dem Brennschneidrollgang 14 von der Strangführung entfernt wird.

35

In Fig. 4 ist eine der in Fig. 3 dargestellten Anlage

ähnliche Stranggießanlage dargestellt, wobei jedoch der Anfahrstrang 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 Anfahrstranges 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 Anfahrstrang 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 strichpunktiert dargestellte Lage verschwenkbar ist. Die Funktion dieser Anlage ist ähnlich der in Fig. 3 dargestellten Anlage. (Das Einfädeln des Anfahrstranges 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 Anfahrstranges zur Kokille das Verfahren eines Transportwagens 51.

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

**Patentansprüche:**

1. Einrichtung zum Trennen eines Anfahrstranges (23, 24) von einem Gußstrang (5) an einer Stranggießanlage mit einem bogenförmigen Strangführungsteil (6) und einem etwa horizontalen, eine Schneideeinrichtung (15) für den Gußstrang aufweisenden Strangführungsteil (11, 14), insbesondere an einer Stahlbrammen-Stranggießanlage, wobei der Anfahrstrang einen in direktem Guß-Verbund mit dem Gußstrang verbindbaren, wiederverwendbaren Anfahrstrangkopf (20), einen sogenannten "Permanentkopf" aufweist, der mittels einer in der Strangführung angeordneten Trennvorrichtung (12) vom Gußstrang lösbar ist, und der Anfahrstrang mittels einer Hubeinrichtung (34; 39; 42; 62) von der Strangführung ausförderbar ist, dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Trennvorrichtung (12) vor dem die Schneideeinrichtung (15) aufweisenden Strangführungsteil (14) vorgesehen ist,
  - daß die Hubeinrichtung (34, 39; 42; 62) ebenfalls vor dem die Schneideeinrichtung (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 Anfahrstranges (13),
  - und daß als Verbindung zwischen dem Permanentkopf (20) und dem restlichen Anfahrstrang (23, 24) eine zur Anfahrstrangoberseite (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 Anfahrstrangführung 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 der 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 aufweisenden Transportwagen, mit dem der Anfahrstrang zu einem Einlaufteil der Strangführung transportierbar ist, wobei der Transportwagen eine Fördereinrichtung für den Anfahrstrang trägt und die Gleit- oder Rollenbahn bogenförmige Endteile aufweist und wobei weiters auf dem Transportwagen die Hubeinrichtung zum Erfassen und Anheben des Anfahrstranges vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportwagen (51) nur von einer Einfädelstellung bei der Kokille (1) bis in eine Aufnahmestellung vor der Schneideeinrichtung (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 zum Einbringen des Anfahrstranges, wobei die Gleit- oder Rollenbahn einen vorderen und hinteren, bogenförmig ausgebildeten Endteil aufweist und wobei entlang der Gleit- oder Rollen-

bahn eine Verschiebeeinrichtung verfahrbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleit- oder Rollenbahn (63) von der Kokille (1) bis (in Ausziehrichtung des Stranges gesehen) vor die Schneideeinrichtung (15) reicht  
5 (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 anderseits eine den Bolzen aufnehmende Bohrung (28) sowie einen von der Bohrung ausgehenden, zur Oberseite (29) des Anfahrstranges (13) hin offenen Schlitz (30) zum Durchlaß des abgeflachten Bolzens (26) aufweist (Fig. 2).  
10

13

FIG. 1

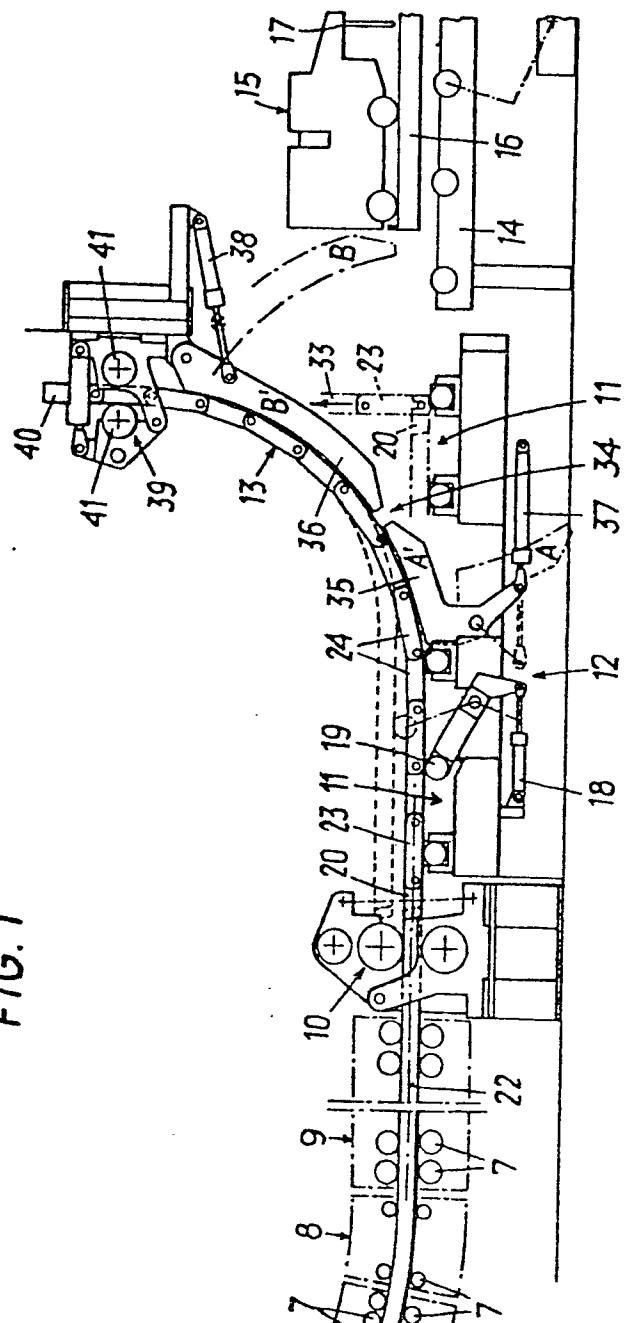
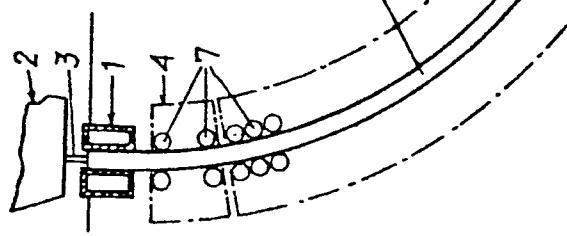
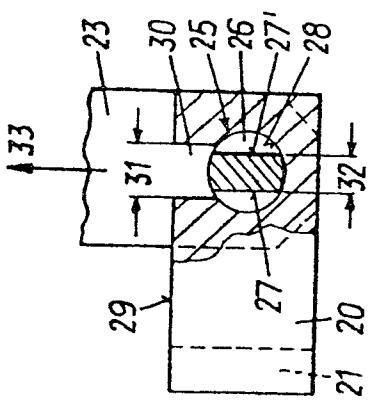


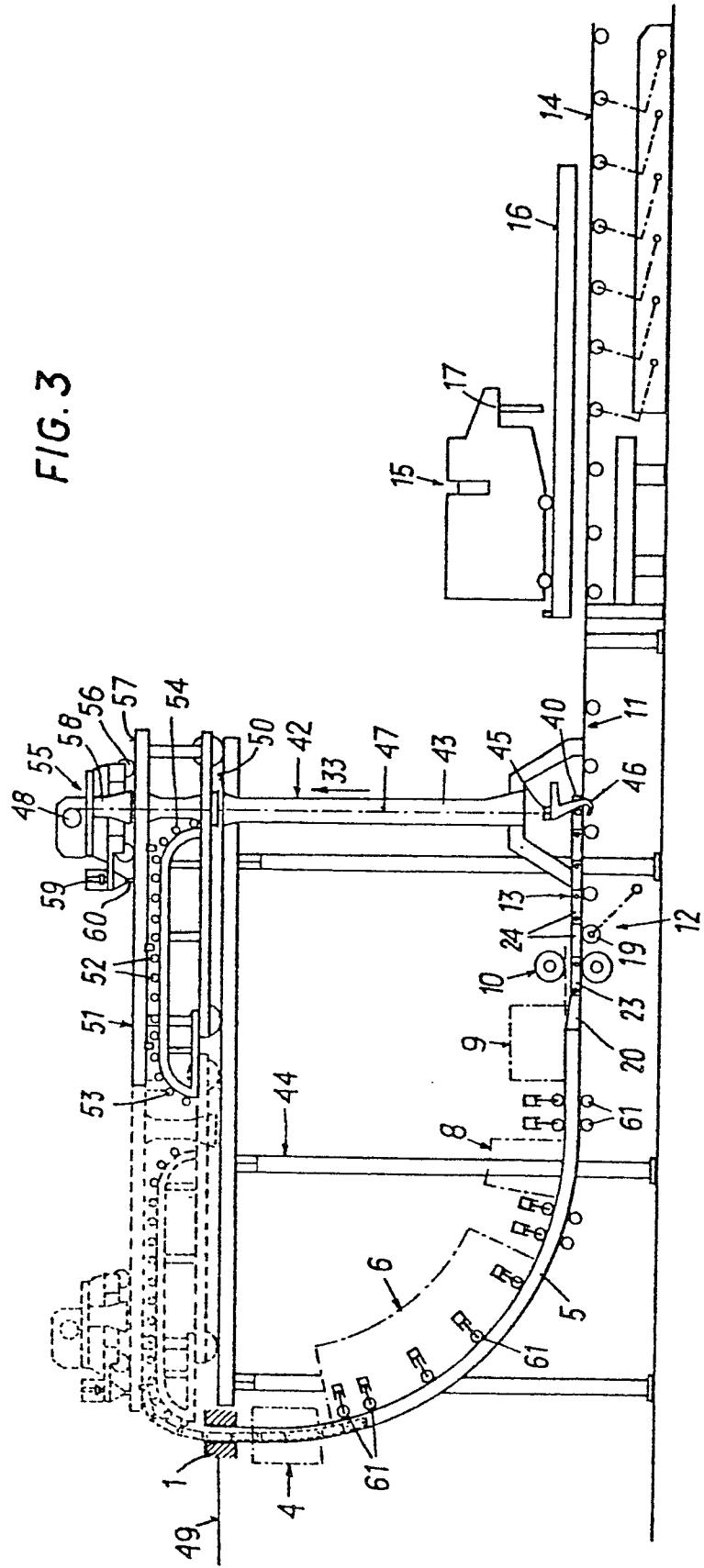
FIG. 2



0035988

2/3

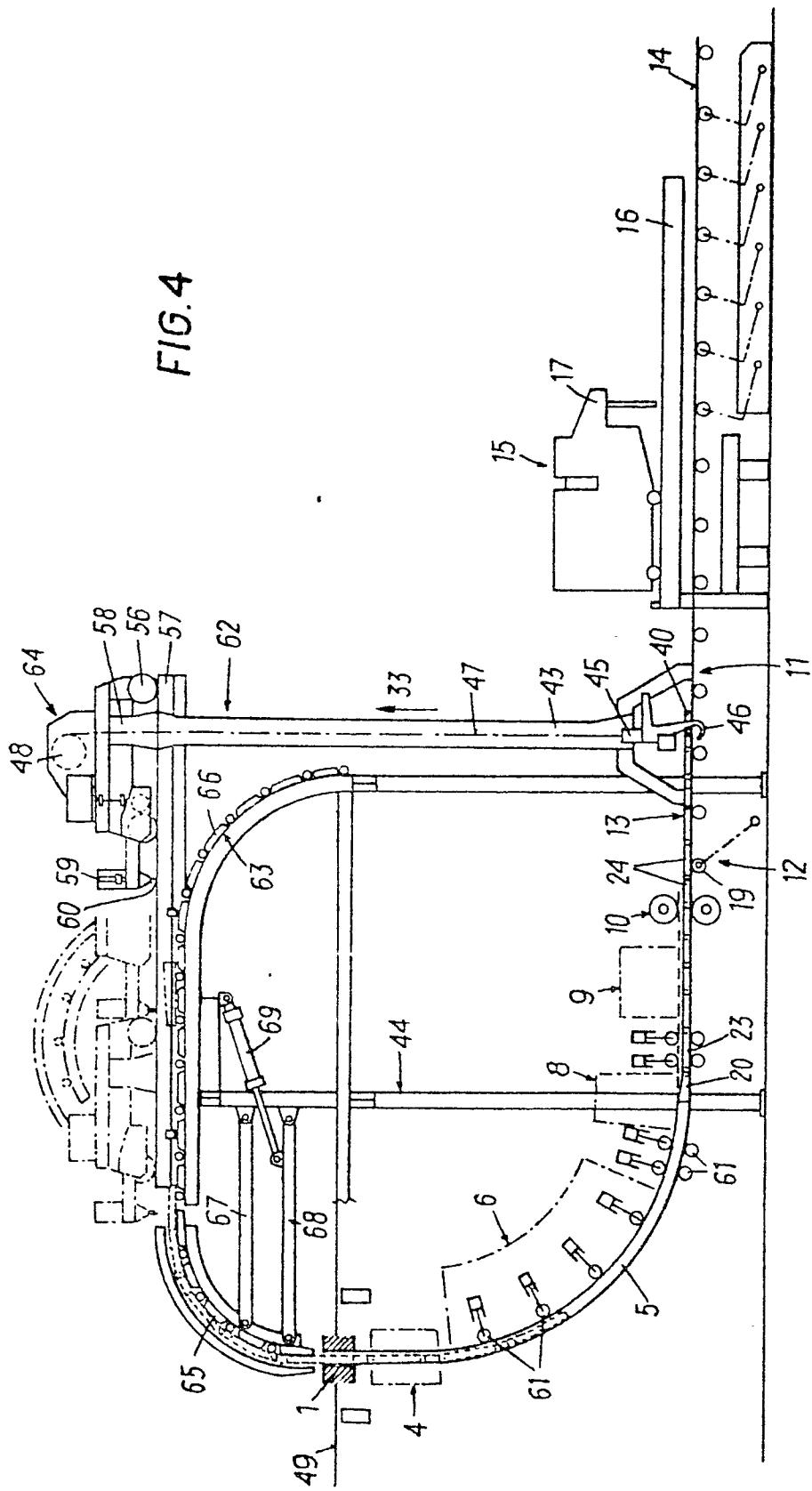
FIG. 3



0035988

3/3

FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

**0035988**

Nummer der Anmeldung

EP 81 89 0032.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	DE - A1 - 2 744 770 (CONCAST AG) * Ansprüche 1 bis 4 * --	1	B 22 D 11/08
A	DE - A1 - 2 928 783 (VOEST) * Anspruch 1 * --	1	
A	AT - B - 340 624 (VOEST) * Anspruch 1 * & DE - A1 - 2 707 735 --	1	
A	AU - B - 468 819 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS) * Fig. 1 * & US - A - 3 825 056 --	1	B 22 D 11/00
A,D	AT - B - 343 834 (VOEST) * Fig. 1 * & FR - A - 2 342 111 -----	1	
X   Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			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
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	02-06-1981	GOLDSCHMIDT	