

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81101230.1

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 11/10**
B 22 D 35/00

(22) Anmeldetag: 20.02.81

(30) Priorität: 11.03.80 DE 3009189

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Mannesmann AG**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(72) Erfinder: **Henders, Siegfried, Dr.-Ing.**
Königsbend
D-4170 Geldern(DE)

(54) **Verfahren und Einrichtung zum Horizontalstranggießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahl.**

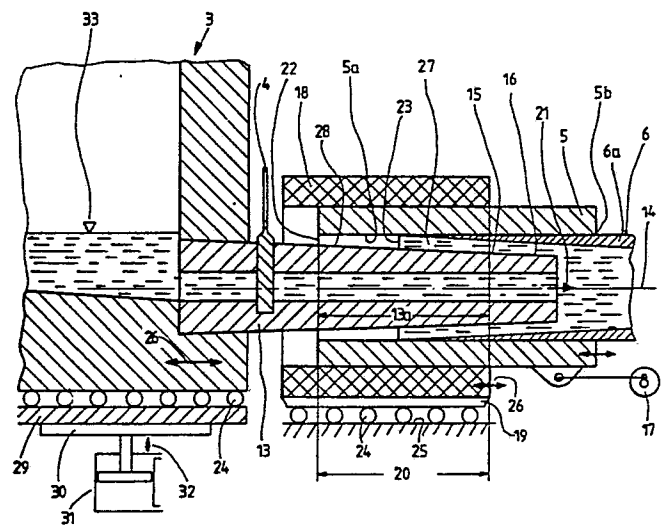
(57) Bei diesem Verfahren zum Horizontalstranggießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahl, steht das Gießmetall in der gekühlten Horizontalstranggießkokille (5) unter dem Einfluß der Schwerkraft im Vorratsbehälter (3), und außerdem wirken zusätzliche, elektromagnetisch erzeugte Kräfte auf das Gießmetall in Gießrichtung.

Zwecks Lösung der Probleme, die durch die Verbindung von Vorratsgefäß (3) und Horizontalstranggießkokille (5) als kritische Stelle an der Einrichtung entstehen, wobei hochbeanspruchte Einrichtungsteile, wie z.B. der Vorratsbehälter (3), das Ausflußrohr (13), die Horizontalstranggießkokille (5) leicht zugänglich sein müssen, und um die grundsätzlichen metallurgischen Voraussetzungen für das Horizontalstranggießen zu erfüllen, wird vorgeschlagen, daß der Flüssigmetallspiegel (33) im Vorratsbehälter (3) kontinuierlich zumindest auf der Höhe des höchsten Punktes am Umfang des Kokillenquerschnitts der an der Eingießöffnung (22) während des Gießens offenen Horizontalstranggießkokille (5) gehalten wird und daß die resultierende elektromagnetische Axialkraft innerhalb der Länge der Horizontalstranggießkokille (5) kontinuierlich auf eine Größe geregelt wird, bei der dem Flüssigmetall im offenen Querschnitt (Flüssigmetallfront 23) der Horizontalstranggießkokille (5) zumindest das Gleichgewicht gehalten, währenddem der Gußstrang (6) kontinuierlich abgezogen wird.

EP 0 035 675 A1

./...

FIG. 2



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine zu dessen Ausübung besonders vorteilhafte Einrichtung zum Horizontalstranggießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahl, bei dem das Gießmetall in der gekühlten Horizontalstranggießkokille unter dem Einfluß der Schwerkraft im Vorratsbehälter steht und außerdem zusätzliche, elektromagnetisch erzeugte Kräfte auf das Gießmetall in Gießrichtung wirken.

Das Horizontalstranggießen erspart ein Biegen des sich abkühlenden Gußstranges in die Horizontale, ebenso aufwendige, in die Höhe bauende Gerüste. Dem Senkrechtgießen mit anschließendem Umlenken, dem Ovalbogen- oder Kreisbogen-Gießen gegenüber sind beim Horizontalgießen Biegekräfte nicht erforderlich.

Dem größeren Aufwand an Gerüsthöhe bei vertikal angeordneter Stranggießvorrichtung gegenüber stößt der Horizontalguß auf bestimmte Schwierigkeiten, die insbesondere von der horizontalen Lage des Gußstrangs während der Abkühlung des Gießmetalls herrühren. Das horizontale Gießverfahren schließt nicht aus, daß der bei der Erstarrung des Gießmetalls entstehende Lunker nicht wieder mit flüssigem Metall gefüllt wird und daß der Lunker in den oberen Querschnittsbereich des Gießstranges verschoben wird. Verunreinigungen des Gießmetalls unterliegen einer gewissen Unsymmetrie beim Entmischen und Absetzen.

Die Einrichtungen zum Horizontalstranggießen lassen mehrere Unzulänglichkeiten erkennen. Soweit diese Einrichtungen nach dem Prinzip arbeiten, den Strang herauszuziehen, wobei Gießmetall aus dem Vorratsbehälter in die Horizontalstranggießkokille nachfließt, ist die Verbindung von Vorratsgefäß und Horizontalstranggießkokille stets eine kritische Stelle an der Einrichtung. Je nach den Eigenschaften des flüssigen Gießmetalls, dessen Gießtemperatur über 1500°C betragen kann, müssen hochbeanspruchte Einrichtungsteile, wie z. B. der Vorratsbehälter, das Ausflußrohr, die Horizontalstranggießkokille für eine Wiederinstandsetzung nach mehreren Abgüssen leicht zugänglich sein. Auf der anderen Seite verbieten metallurgische Erfordernisse, die Einrichtungsteile so weit zu vereinfachen, daß beispielsweise das Gießmetall nur in oben offenen Rinnen vom Vorratsbehälter in die Stranggießkokille geleitet wird.

Es ist schon vorgeschlagen worden (DE-AS 12 96 747, IPC B22D, 11/10), zur Zufuhr einer metallischen Schmelze aus einem Vorratsbehälter zwischen diesem und der Horizontalstranggießkokille einen horizontalen Kanal vorzusehen, wobei eine magnetische Pumpe um den Kanal angeordnet ist. Zweck der magnetischen Pumpe ist es, das flüssige Metall in der Horizontalstranggießkokille ständig unter Druck zu halten, wodurch auch ein hoher Füllungsgrad des Innenraums der Horizontalstranggießkokille erzielt werden soll. Die bekannte Lösung geht im Ergebnis davon aus, daß man mit der vorgeschlagenen Gestaltung außerdem den sich gewöhnlich im oberen Teil des Produktes während des Erstarrens bildenden Hohlraum (Lunker) vermeiden oder zumindest weitgehend verkleinern könne. Eine weitere Wirkung des Druckes in der Horizontalstranggießkokille wird darin gesehen, daß der Wärmeaustausch zwischen dem Gießmetall und den Wänden der Horizontalstranggießkokille verbessert würde und das Erstarren erleichtert werde.

Das bekannte Verfahren arbeitet zwar weitestgehend unter Luftabschluß, so daß Reoxidationen des flüssigen Gießmetalls nicht zu befürchten sind. Die Verbindung der Horizontalstranggießkokille mit dem Vorratsbehälter unter Anwendung eines horizontalen Kanals aus hitzebeständigem Material führt jedoch nicht nur zu relativ hohen Wärmeverlusten und zu einer ungünstigen langen Transportstrecke des flüssigen Metalls, sondern auch zu einer ungünstigen Vorrichtung, die während des Betriebs nur schwierig zu kontrollieren, zu handhaben und außerdem störungsanfällig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die verfahrenstechnische Aufgabe zugrunde, das Gießmetall auf kürzestem Wege, d. h. ohne Temperaturverluste, horizontal zu vergießen, dabei enge und lange Zuführungskanäle zu vermeiden, d.h. große Mengen Gießmetall pro Zeiteinheit abzugießen und insbesondere den Füllungsgrad in der Horizontalstranggießkokille für größere Kokillenquerschnitte noch weiter zu steigern, ferner die vorrichtungstechnische Aufgabe, eine Unabhängigkeit zwischen Vorratsbehälter und Horizontalstranggießkokille zu schaffen und dadurch eine leichte Zugänglichkeit und Ausbaufähigkeit der Horizontalstranggießkokille und weiterer Einrichtungsteile zu erzielen.

.....

Der verfahrenstechnische Teil der Erfindungsaufgabe wird dadurch gelöst, daß der Flüssigmetallspiegel im Vorratsbehälter kontinuierlich zumindest auf der Höhe des höchsten Punktes am Umfang des Kokillenquerschnitts der an der Eingießöffnung während des Gießens offenen Horizontalstranggießkokille gehalten wird und daß die resultierende elektromagnetische Axialkraft innerhalb der Länge der Horizontalstranggießkokille kontinuierlich auf eine Größe geregelt wird, bei der dem Flüssigmetall im offenen Querschnitt der Horizontalstranggießkokille zumindest das Gleichgewicht gehalten, währenddem der Gießstrang kontinuierlich abgezogen wird. Der besondere Vorteil dieser Maßnahmen beruht auf der Erkenntnis, daß der Flüssigmetallsäule in einem beliebigen Längenabschnitt innerhalb der Horizontalstranggießkokille jeweils mit regelbarem Druck entgegengewirkt wird und gleichzeitig die entgegengewirkende Kraft teils als Druck der Flüssigmetallsäule im Vorratsbehälter, teils als elektromagnetisch erzeugte Axialkraft aufgebaut wird. Obgleich die Horizontalstranggießkokille an der Eingießöffnung unverschlossen ist, gelingt es aufgrund des vorgeschlagenen Verfahrens, das Gießmetall in großen Mengen und auf eine sehr einfache Art zuzuführen. Dabei ist der Zufuhrweg sehr kurz, so daß eine sehr genaue Temperatursteuerung während des Abgießens eingehalten werden kann. Das Gießmetall ist ferner auch bei einem solchen Verfahren nicht der Reoxidation durch den Luftsauerstoff ausgesetzt. Das Verfahren gestattet eine problemlose Einspeisung des Flüssigmetalls in die Horizontalstranggießkokille.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich letztenendes zu einer nahezu vollkommenen Abstimmung von Flüssigmetalldruck, Gießgeschwindigkeit und elektromagnetischer Kraft innerhalb der Horizontalstranggießkokille.

Der Einfluß des Flüssigmetalldrucks innerhalb eines Längenabschnitts der Horizontalstranggießkokille bei den Abkühlungsvorgängen kann außerdem dadurch zurückgedrängt werden, daß der Gießspiegel im Vorratsgefäß um das Mehrfache der Gießquerschnittshöhe der Horizontalstranggießkokille über deren tiefstem Punkt des Gießquerschnitts gehalten wird.

.....

Nach einer zusätzlichen Verbesserung des Verfahrens wird vorgeschlagen, daß die elektromagnetische Kraft als Regelgröße für die Gießgeschwindigkeit höher als die Gleichgewichtskraft eingestellt und dann auf die geforderte Gießgeschwindigkeit abwärts geregelt wird. Hierbei wirkt die elektromagnetisch erzeugte Kraft dem Flüssigmetalldruck innerhalb des Vorratsgefäßes entgegen, so daß der Flüssigmetallstrom aus dem Vorratsgefäß in gewünschten Grenzen gebremst werden kann.

Die Vorrichtung zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht gattungsgemäß im wesentlichen aus einem der Horizontalstranggießkokille vorgeschalteten Vorratsgefäß und einer um die Strangachse verlaufenden elektrisch erregbaren Magnetspule.

Der vorrichtungstechnische Teil der Erfindungsaufgabe wird darauf aufbauend dadurch gelöst, daß an dem Vorratsgefäß ein sich horizontal erstreckendes Ausflußrohr mit einem in die Horizontalstranggießkokille hineinragenden Abschnitt vorgesehen ist und daß sich die Magnetspule zumindest etwa auf den Längenabschnitt des innerhalb der Horizontalstranggießkokille befindlichen Abschnittes des Ausflußrohres erstreckt. Diese Lösung gewährleistet eine Unabhängigkeit von Vorratsbehälter und Horizontalstranggießkokille, die im Betrieb einer dauernden Kontrollierbarkeit unterliegen. Ferner löst diese Anordnung erstmals die Aufgabe innerhalb einer Horizontalstranggießkokille eine Flüssigmetallfront zu bilden, d. h. ein horizontales Auslaufen der einseitig offenen Horizontalstranggießkokille zu vermeiden.

Die Vorrichtung kann weiter verbessert werden. Eine solche Verbesserung ergibt sich, wenn die Magnetspule die Horizontalstranggießkokille an der Eingießöffnung überragt. Diese Maßnahme gewährleistet, daß die Flüssigmetallfront den Rand der Eingießöffnung an der Horizontalstranggießkokille nicht erreichen kann.

Die Einstellung der Flüssigmetallfront und gleichzeitig die Beeinflussung der am Ausgang der Horizontalstranggießkokille vorhandenen Strangschalendicke kann auf der Grundlage eines weiteren Merkmals noch verstärkt werden.

.....

Dazu ist vorgesehen, daß die Magnetspule in den Richtungen der Strangachse verstellbar gelagert ist.

Die anzustrebende Konzentration des Induktionsfeldes in dem Raum zwischen der Innenfläche der Horizontalstranggießkokille und der Außenfläche des Einfüllrohres wird ferner aufgrund einer derartigen Gestaltung erzielt, daß das Ausflußrohr an seiner Außenfläche zusammen mit der Innenfläche der Horizontalstranggießkokille einen Ringspalt bildet. Die elektrischen Induktionskräfte wirken hierbei in natürlicher Weise schon vorteilhaft, als durch ihre Wirkung Wärme zugeführt und somit ein Erstarren in dem als Abdichtung wirkenden Ringraum vermieden werden kann.

Für die Bildung einer Strangschale innerhalb der Horizontalstranggießkokille wirkt unterstützend, daß gemäß einem anderen Erfindungsmerkmal das Ausflußrohr zumindest in seinem Mündungsbereich eine verjüngte Außenkontur aufweist. Diese Maßnahme gewährleistet, daß das Ausflußrohr mit dieser Formgebung stets im flüssigen Metall arbeitet und die Bildung von Erstarrungszonen nicht beeinträchtigt.

Betriebsmäßig günstig ist außerdem, daß das Vorratsgefäß in den Richtungen der Strangachse anstellbar ist. Die Anstellbarkeit ist hier im Sinn einer Justierbarkeit in bezug auf die Horizontalstranggießkokille und in bezug auf die Möglichkeit zu sehen, das Vorratsgefäß schnellstens aus der Horizontalstranggießkokille zu entfernen oder umgekehrt, bei Gießbeginn einzuführen. Diese Gestaltung sichert die vollkommene Zugänglichkeit der Horizontalstranggießkokille sowie die getrennte Handhabung des Vorratsgefäßes.

Gleichmäßige Abkühlungsverhältnisse bei günstigen Bedingungen für das Zuführen des Flüssigmetalls werden ferner dadurch erzielt, daß das Vorratsgefäß in vertikaler Richtung justierbar ist.

Die vorgeschlagene Einrichtung kann schließlich noch in einem breiteren Bereich des Horizontalstranggießens angewendet werden. Nach einem diesbe-

.....

zöglichen Vorschlag ist das Vorratsgefäß als Verteilergefäß für eine Mehrstranggießeinrichtung ausgebildet und im Abstand von zwei benachbarten Gießadern jeweils mit einem Ausflußrohr versehen. Auch hier können die bereits erwähnten Merkmale als Verbesserungen der Erfindung nützlich sein.

Ein Ausführungsbeispiel des einrichtungstechnischen Teils der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Außerdem wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der Einrichtung beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 die Gesamtansicht einer Horizontalstranggießanlage von der Seite gesehen,

Fig. 2 einen senkrechten Querschnitt durch die Partie von Vorratsbehälter, Horizontalstranggießkokille und Magnetspule im vergrößerten Maßstab.

Die Horizontalstranggießanlage (Fig. 1) wird aus der Gießpfanne 1 über den Ausguß 2 gespeist. Das flüssige Metall, wie z. B. Stahl, mit einer Temperatur von über 1500°C gelangt dabei in das Vorratsgefäß 3, das mittels des Verschlusses 4 von der Horizontalstranggießkokille 5 abtrennbar ist. Der innerhalb der Horizontalstranggießkokille 5 gebildete Gußstrang 6 wird in der Kühlzone 7 weitestgehend abgekühlt und während dieser Zeit mittels des Treibgerüsts 8 transportiert und dabei über den Rollgang 9 auf den Brennschneidrollgang 10 befördert und danach mittels der Brennschneidmaschine 11 in Teillängen geschnitten. Die abgeschnittenen Teillängen gelangen auf der Quarförderstrecke 12 in eine Weiterverarbeitung.

Das Vorratsgefäß 3 ist mit einem Ausflußrohr 13 versehen (Fig. 2), das sich horizontal in das Innere der Horizontalstranggießkokille 5 erstreckt. Die Länge des Ausflußrohres 13 richtet sich mittelbar nach der pro Zeiteinheit zugeführten Gießmetallmenge und unmittelbar nach den Abmessungen der

.....

Horizontalstranggießkokille 5. Das Ausflußrohr 13 ist der angewendeten Kühlungsintensität in der Horizontalstranggießkokille 5 und der zu erwartenden Strangschalenbildung 6a entsprechend, die einen spitzen Winkel mit der Strangachse 14 bildet, sich stetig verjüngend ausgebildet. Anstelle der verjüngten Außenkontur 15 kann auch eine absatzweise Verjüngung Anwendung finden, die im Mündungsbereich 16 vorgesehen wird. Das Ausflußrohr 13 besteht aus feuerfestem Material, aus dem üblicherweise die Tauchausgüsse für Stahlstranggießanlagen hergestellt sind.

Die Horizontalstranggießkokille 5 ist in bekannter Art aus Kupfer hergestellt, wassergekühlt und wird konzentrisch zur Strangachse 14 mittels des Oszillationsantriebs 17 hin- und herbewegt, um den gebildeten Gußstrang 6 von der Innenfläche 5a fortlaufend zu lösen.

Ebenfalls konzentrisch zur Strangachse 14 bzw. zur Horizontalstranggießkokille 5 ist die Magnetspule 18 angeordnet. Sie ist entweder mit der starren oder oszillierenden Horizontalstranggießkokille 5 verbunden oder (wie gezeichnet) auf einem getrennten Rahmen 19 befestigt, der die notwendigen Anschlüsse für die elektrische Energiezufuhr und für Kühlwasser aufweist. Die Magnetspule 18 erstreckt sich über den Längenabschnitt 20, der gleichzeitig einen gewissen Abschnitt 13a des Ausflußrohres 13 überdeckt. Die im Sinn der Erfindung mit einem "Überdeckungsgrad" angeordneten konzentrischen Längenabschnitte der Magnetspule 18, der Stranggießkokille 5 und des Ausflußrohres 13 bilden praktisch ein "elektrisches Ventil", das den Rückfluß von Flüssigmetall entgegen der Strömungsrichtung 21 verhindert.

Die an der Eingießöffnung 22 während des Betriebes offene Horizontalstranggießkokille 5 wird aus Sicherheitsgründen noch um einen bestimmten Betrag von der Magnetspule 18 überragt. Dieser Betrag an Länge kann auch, je nachdem, wo sich die Flüssigmetallfront 23 einstellt, noch nachträglich geändert werden. Dazu ist die Magnetspule 18 mittels Rollen 24 auf einer zur Strangachse 14 parallelen Bahn 25 in den Richtungen 26 anstell-

.....

bar. Die elektroinduktive Kraft kann hierbei auf den Ringspalt 27 konzentriert werden, der durch die Innenfläche 5a der Horizontalstranggießkokille 5 und der Außenfläche 28 des Ausflußrohres 13 gebildet wird.

Eine andere Einstellbarkeit der Flüssigmetallfront 23 ergibt sich ferner durch die Eintauchtiefe des Ausflußrohres 13, das an dem Vorratsbehälter 3 befestigt ist. Wie gezeichnet, lagert der Vorratsbehälter 3 ebenfalls auf Rollen 24 und ist in den Richtungen 26 anstellbar. Die Führungsbahn 29 ruht außerdem auf einem Hubtisch 30, der mittels des hydraulischen Hubantriebs 31 in den vertikalen Richtungen 32 höhenverstellbar ist. Die Höhenverstellbarkeit dient unter anderem zur mittigen Einstellung des Ausflußrohres 13 auf die Strangachse 14. Während des Betriebes kann eine Nachstellung des Ausflußrohres 13 in Richtung der Strangachse 14 oder zu dieser senkrecht günstig sein, um einen gewünschten Strömungsverlauf des Flüssigmetalls innerhalb der Horizontalstranggießkokille 5 zu erzeugen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird folgendermaßen ausgeübt: Zu Beginn des Gießvorganges ist der Horizontalstranggieß-Ausgang 5b mittels eines üblichen Anfahrstrangkopfes verschlossen und gegenüber der Innenfläche 5a mittels Dichtstoffen abgedichtet. Der Verschluß 4 ist ebenfalls geschlossen (wie gezeichnet). Sobald das Gießmetall aus der Gießpfanne 1 in den Vorratsbehälter 3 strömt und sich ein Gießspiegel 33 zumindest in der Höhe der Innenfläche 5a der Horizontalstranggießkokille 5 gebildet hat, öffnet der Verschluß 4, und die Induktionsspule 18 wird eingeschaltet. Dabei bildet sich die Flüssigmetallfront 23 aus. In dieser Phase erfolgt das Ausziehen des sich bildenden Gußstranges 6 mittels des Treibgerüsts 8, wobei die Zugkraft anfänglich auf den Anfahrstrang übertragen wird. Gegen Ende dieser Anfangsphase wird die Kraft der Induktionsspule 18 kontinuierlich entsprechend der Höhe des Gießspiegels 33 elektrisch gesteuert. In diese Steuerung ist gegebenenfalls der Antrieb für die Richtungen 26 der Induktionsspule 18 und der Hubantrieb 31 für die vertikalen Richtungen 32 mit einzubeziehen. Gegebenenfalls sind auch Bewegungen des Vorratsbehälters 3 in den Richtungen 26 bzw. des Ausflußrohres 13 in der Steuerung zu berücksichtigen.

Mannesmann Demag AG
Wolfgang-Reuter-Platz
4100 Duisburg

7. März 1980
20 630 - F1/Schi

Verfahren und Einrichtung zum Horizontalstranggießen von flüssigen
Metallen, insbesondere von Stahl

Patentansprüche

1. Verfahren zum Horizontalstranggießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahl, bei dem das Gießmetall in der gekühlten Horizontalstranggießkokille unter dem Einfluß der Schwerkraft im Vorratsbehälter steht und außerdem zusätzliche, elektromagnetisch erzeugte Kräfte auf das Gießmetall in Gießrichtung wirken, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigmetallspiegel im Vorratsbehälter kontinuierlich zumindest auf der Höhe des höchsten Punktes am Umfang des Kokillenquerschnitts der an der Eingießöffnung während des Gießens offenen Horizontalstranggießkokille gehalten wird und daß die resultierende elektromagnetische Axialkraft innerhalb der Länge der Horizontalstranggießkokille kontinuierlich auf eine Größe geregelt wird, bei der dem Flüssigmetall im offenen Querschnitt der Horizontalstranggießkokille zumindest das Gleichgewicht gehalten, währenddem der Gießstrang kontinuierlich abgezogen wird.

.....

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Gießspiegel im Vorratsgefäß um das Mehrfache der Gießquerschnittshöhe der Horizontalstranggießkokille über deren tiefstem Punkt des Gießquerschnitts gehalten wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektromagnetische Kraft als Regelgröße für die Gießgeschwindigkeit höher als die Gleichgewichtskraft eingestellt und dann auf die geforderte Gießgeschwindigkeit abwärts geregelt wird.
4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, die im wesentlichen aus einem der Horizontalstranggießkokille vorgeschalteten Vorratsgefäß und einer um die Strangachse verlaufenden elektrisch erregbaren Magnetspule besteht,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Vorratsgefäß (3) ein sich horizontal erstreckendes Ausflußrohr (13) mit einem in die Horizontalstranggießkokille (5) hineinragenden Abschnitt (13a) vorgesehen ist, und daß sich die Magnetspule (18) zumindest etwa auf den Längenabschnitt (20) des innerhalb der Horizontalstranggießkokille (5) befindlichen Abschnittes (13a) des Ausflußrohres (13) erstreckt.
5. Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Magnetspule (18) die Horizontalstranggießkokille (5) an der Eingießöffnung (22) überragt.
6. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Magnetspule (18) in den Richtungen (26) der Strangachse (14) verstellbar gelagert ist.

.....

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ausflußrohr (13) an seiner Außenfläche (28) zusammen mit
der Innenfläche (5a) der Horizontalstranggießkokille (5) einen
Ringspalt (27) bildet.
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ausflußrohr (13) zumindest in seinem Mündungsbereich (16) eine
verjüngte Außenkontur (15) aufweist.
9. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Vorratsgefäß (3) in den Richtungen (26) der Strangachse (14)
anstellbar ist.
10. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Vorratsgefäß (3) in vertikaler Richtung justierbar ist.
11. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Vorratsgefäß (3) als Verteilergefäß für eine Mehrstrang-
gießeinrichtung ausgebildet und im Abstand von zwei benachbarten
Gießadern jeweils mit einem Ausflußrohr (13) versehen ist.

.....

1/2

FIG. 1

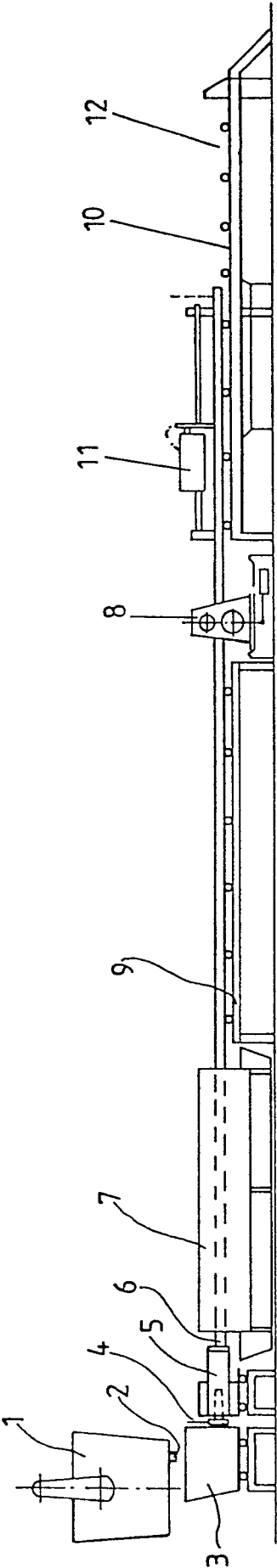
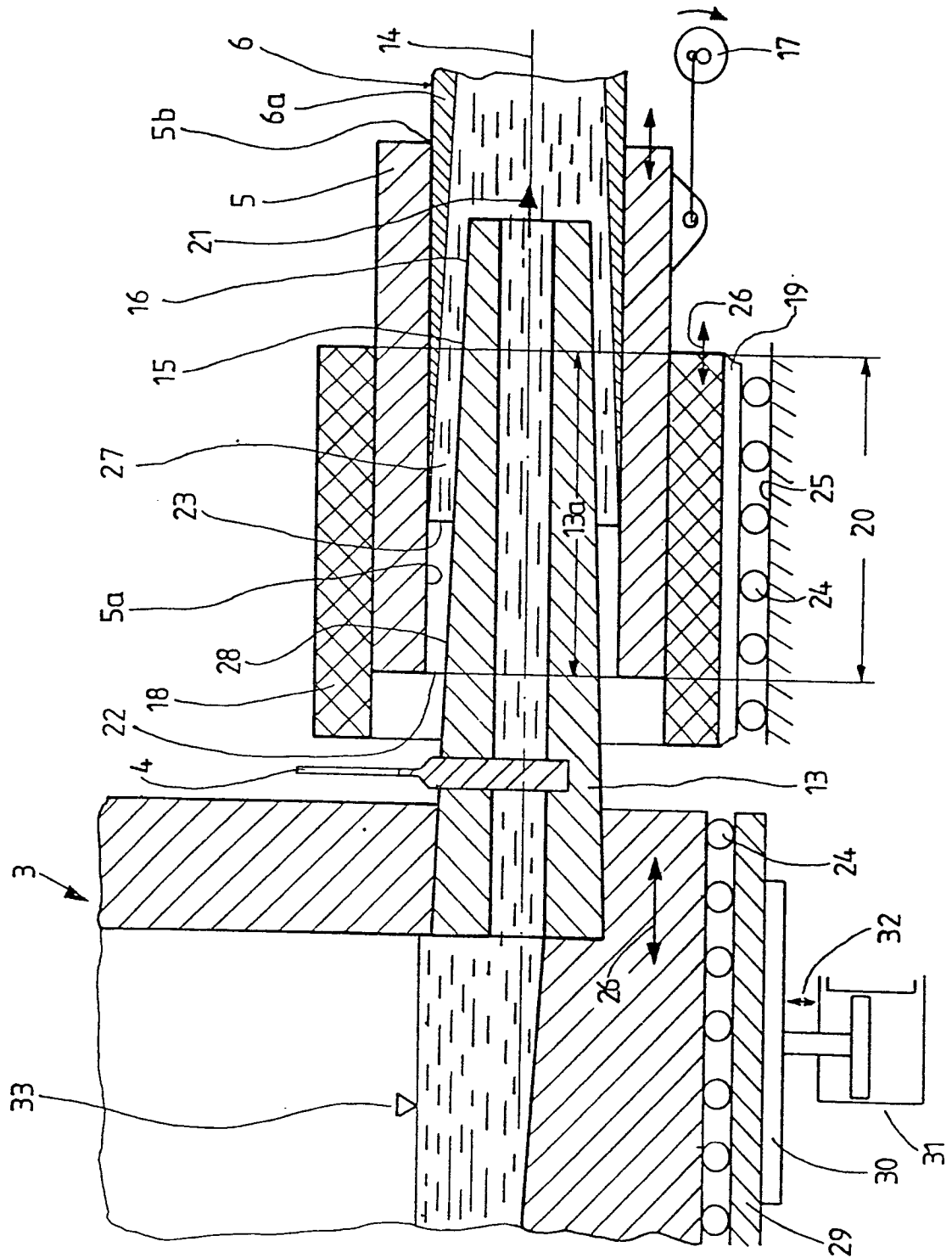


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035675

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 1230.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A1 - 2 455 816</u> (IRSID FRANCAISE) * Anspruch 1; Fig. * & FR - A1 - 2 252 154 & US - A - 3 987 840 --	1	B 22 D 11/10 B 22 D 35/00
A	<u>FR - A - 1 566 597</u> (IRSID FRANCAISE) * Fig. * --	1	
A,D	<u>DE - B - 1 296 747</u> (IRSID FRANCAISE) * Fig. 1 * & FR - A - 1 340 276 & AT - B - 239 983 & US - A - 3 263 283 ----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 22 D 11/00 B 22 D 35/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 09-06-1981	Prüfer GOLDSCHMIDT