

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84109074.9

51 Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/14**
B 22 D 11/124, B 22 D 11/1-
28

22 Anmeldetag: 01.08.84

30 Priorität: 10.08.83 CH 4357/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 10.04.85 Patentblatt 85/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE FR GB IT LU

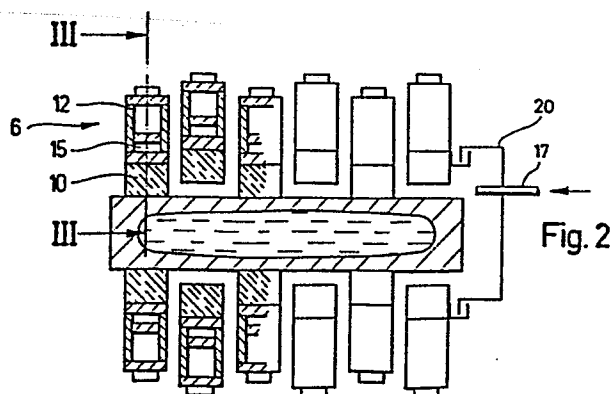
71 Anmelder: **CONCAST SERVICE UNION AG**
Tödistrasse 7
CH-8027 Zürich(CH)

72 Erfinder: **Willim, Fritz**
Riedstrasse 41
CH-8903 Birmensdorf(CH)

74 Vertreter: **Zeller, Josef et al,**
CONCAST SERVICE UNION AG Tödistrasse 7
CH-8027 Zürich(CH)

54 Strangführung einer Stahlstranggiessanlage.

57 Die Stranggiessanlage weist Führungsschienen (6) auf, die den, noch einen flüssigen Kern enthaltenen Strang führen und stützen. Diese Führungsschienen (6) haben an ihrer, der Strangoberfläche zugewandten Seite einen keramischen Teil (10) der mittels metallischer Bolzen (11) oder dgl. an einen metallischen Stützteil (12) auswechselbar befestigt ist. Der keramische Teil (10) verhindert eine unerwünschte Wärmeabgabe des Stranges und ermöglicht dessen direkte Verformung, z.B. durch Walzen.



Strangführung einer Stahlstranggiessanlage

Die Erfindung betrifft eine Strangführung einer Stahlstranggiessanlage zur Herstellung eines direkt walzbaren Stranges, wobei die Strangführung in Stranglaufrihtung sich erstreckende Führungsschienen mit einem, dem Strang zugewandten, auswechselbaren Teil besitzt.

Aufgrund wirtschaftlicher Ueberlegungen will man die im gegossenen Strang vorhandene Giesswärme optimal ausnützen. Viele Bestrebungen gingen dahin, den aus einer Stranggiessanlage austretenden Strang unmittelbar oder nach dem Trennen, einer direkten Verformung bzw. Verwalzung zuzuführen.

Es ist allgemein bekannt, den Strang zur Vermeidung von Wärmeverlusten in der Strangführung ganz oder teilweise zu isolieren oder ihn durch zusätzliche Heizelemente aufzuwärmen, um entweder eine bestimmte Walztemperatur zu erhalten oder einen gewünschten Temperatúrausgleich herbeizuführen.

Es ist ebenfalls bekannt (GB-PS 1 188 816), den Strang mittels metallischer Führungsschienen, den sog. "walking bars", in der Sekundärkühlzone zu führen und auszuziehen. Damit erreicht man eine, das Ausbauchen des Stranges, insbesondere von Brammen, verhindernde Abstützung, wobei solche Führungsschienen an der Strangoberfläche anliegen, mit dem Strang eine bestimmte Wegstrecke mitgehen und hernach wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren. Die metallischen

0136459

Führungsschienen weisen Kühlkanäle in der Nähe ihrer Arbeitsflächen auf, um sowohl dem Strang Wärme zu entziehen, als auch die Schienen selbst zu kühlen.

- 5 Es ist auch eine Führungsschiene (US-PS 3 688 833) bekannt, bei der ein dem Strang zugewandter metallischer Teil der Schiene mittels Bolzen lösbar an einem Trägerteil der Schiene befestigt ist. Dabei weist der auswechselbare, metallische Teil Wasserführungen für zirkulierendes Kühlwasser auf. Dadurch sollte sowohl der Strang ohne weitere Notwendigkeit einer Sprühkühlung gekühlt als auch der Trägerteil der Schiene vor Wärme geschützt werden.

- 15 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Strangführung, insbesondere für Brammenstränge, zu schaffen, die ein sicheres Führen eines Stranges mit noch flüssigem Kern unter möglichst geringen Wärmeverlusten erlaubt, um ein direktes Weiterverwalzen bei entsprechender Walztemperatur, ohne zusätzliche Aufheizung durch Wärmequellen von aussen zu ermöglichen.
- 20 Weiters soll eine Verzunderung des Stranges in der Strangführung vermieden sowie eventuell bereits entstandener Zunder vor Eintritt in diesen Teil der Strangführung entfernt werden.

- 25 Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch die in dem Patentanspruch 1 genannten kennzeichnenden Merkmale.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen genannt.

30

- Durch die erfindungsgemässe Strangführung mit Führungsschienen, die einen, der Strangoberfläche zugewandten keramischen, isolierenden Teil aufweisen, ist es möglich, den Strang einerseits sicher zu führen bzw. zu stützen und
- 35 gleichzeitig eine unerwünschte Wärmeabgabe zu verhindern. Unter sicherem Führen und Stützen wird verstanden, dass an

0136459

dem, noch einen flüssigen Kern aufweisenden Strang keine
schädlichen Ausbauchungen infolge des ferrostatistischen
Druckes auftreten. Solche Ausbauchungen haben, wie bekannt,
negative Auswirkungen auf das Gussprodukt. Die unerwünschte
5 Wärmeabgabe wird wegen der isolierenden Wirkung des kerami-
schen Teils verhindert. Durch diese Isolierung des Stranges
innerhalb der Strangführung wird die mittlere Strangtempe-
ratur, d.h. die mittlere Temperatur über die Strangdicke in
der Mitte der Strangbreite auf normale Walztemperatur ange-
10 hoben, so dass der Strang ohne weitere Erwärmung, mit Aus-
nahme an den Kanten, durch Aufwärmöfen, d.h. Wärmezufuhr
von aussen, der direkten Weiterverformung, insbesondere
durch Walzen, zugeführt werden kann. In Ausnahmefällen,
z.B. bei breiten Brammen kann eine äusserliche Aufwärmung
15 der Kanten angebracht sein. Vor seiner Verwalzung kann der
Strang mittels üblicher Trennaggregate, z.B. durch Brenner,
nach seiner vollständigen Erstarrung getrennt werden.

Die notwendige Länge der isolierenden Strangführung beträgt
20 etwa ein Viertel der gesamten Strangführungslänge, die be-
kanntlich zur Verhinderung der Ausbauchungen vom unteren
Kokillenende bis zur Enderstarrung des Stranges reichen
muss.

25 Es hat sich gezeigt, dass durch die isolierende Ausgestal-
tung der Strangführung sowohl eine Erhöhung der Strangober-
flächentemperatur als auch eine Verringerung des Unter-
schiedes dieser Strangoberflächentemperatur zur Kerntempe-
ratur des Stranges erzielt wird. Wesentlich ist dabei auch,
30 dass die Erstarrungszeit und damit die Lage der Sumpfspitze,
d.i. der Ort der Durcherstarrung des Stranges, durch die
isolierende Wirkung des keramischen Teils der Führungs-
schiene nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

35 Da die keramischen Teile mit den Stützteilen vorteilhaft
über metallische Bolzen verbunden sind, kann sowohl der

0136459

notwendige Gegendruck zum ferrostatistischen Druck aufgebracht werden, als auch die abgeführte Wärmemenge durch das Verhältnis der am Strang anliegenden keramischen Oberfläche zur metallischen Oberfläche der Haltebolzen in gewissen
5 Grenzen vorbestimmt werden. Ferner ist durch die Befestigung mit Haltebolzen eine leichte Auswechselbarkeit der Keramikteile gegeben. Gegebenenfalls kann der metallische Stützkörper wassergekühlt sein, wodurch die Wärmeabfuhr ebenfalls beeinflusst werden kann.

10

Die direkte Verwalzung wird auch dadurch erleichtert, dass der Strang vor Eintritt in die Strangführung mit den Führungsschienen entzündert wird und im weiteren Strangverlauf der Zutritt von Luftsauerstoff durch Inertgas verhindert
15 wird.

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielhaft dargestellt, es zeigt:

- 20 Fig. 1 schematisch eine Stranggiessanlage, die die erfindungsgemässe Strangführung aufweist,
Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II - II der Fig. 1 sowie
Fig. 3 einen Längsschnitt nach der Linie III - III der Fig. 1.

25

In Fig. 1 ist, nachfolgend einer Kokille (1), einem aus Rollen (2,2') bestehenden Teil einer Strangführung (3) und einem Treib-Richtaggregat (4) ein Strangführungsteil (5) bestehend aus Führungsschienen (6) angeordnet. Bei der dar-
30 gestellten Bogenanlage zum Giessen von Brammen erstrecken sich diese ausförderseitig im horizontalen Strangführungsteil befindlichen Führungsschienen (6) in Längsrichtung des gegossenen Stranges (7) und sind, einander gegenüberliegend, jeweils der Stranginnen- bzw. Strangaussenseite zugeordnet.
35 Je nach Strangbreite sind jeweils eine oder mehrere Schienen nebeneinander angeordnet, die, wie an sich bekannt,

0136459

durch wechselweises Anliegen den einen flüssigen Kern aufweisenden Strang stützen und führen. Im gezeigten Beispiel, Fig. 2, sind pro Strangseite sechs Schienen über die Breite der Bramme von 1600 mm vorgesehen. Durch die in Längsrichtung über mehrere Meter verlaufende Abstützung sowie die enge Anordnung der Führungsschienen über die Strangbreite ist die Gefahr eines schädlichen Ausbauchens der Bramme nicht mehr gegeben. Im Beispiel sind zwei sich hintereinander folgende Zonen (5', 5") von Führungsschienen von je ca. 5 m Länge vorgesehen.

Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, besteht eine Führungsschiene (6) im wesentlichen aus einem, dem Strang (7) zugewandten, keramischen Teil (10), der mittels metallischer Bolzen (11) oder dergleichen an einem metallischen Tragteil (12) befestigt ist. Die Schienen werden über einen nicht gezeichneten Mechanismus, entlang der Strangbreite gesehen, abwechselnd an den Strang angepresst, mit diesem in Stranglaufrichtung mitbewegt, abgehoben und zurückgeführt, worauf dieser Zyklus wieder von neuem beginnt. Vorrichtungen zur Durchführung dieser Bewegung sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt und sind nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Der keramische Teil (10) ist nach Abnützung bzw. bei Bedarf durch Lösen der Bolzen (11) auswechselbar.

Während bei dem aus Rollen bestehenden Teil der Strangführung anfänglich eine möglichst starke Kühlung mittels Sprühdüsen (13), gegebenenfalls auch mittels Wasser-Luftdüsen, des Stranges (7) erfolgt, um die Sumpflänge möglichst klein zu halten, ist der keramische Teil (10) der Schienenführung wärmeisolierend und verhindert dadurch eine unerwünschte Abkühlung der Bramme und bewirkt einen Temperaturengleich innerhalb der einzelnen Strangbereiche.

0136459

Die erreichte Strangoberflächentemperatur ist mit ca. 1200°C höher und die Strangschalenfestigkeit niedriger als bei herkömmlichen Stranggiessanlagen. Dies würde geringere Stützabstände erfordern, um Innenfehler im Strang zu vermeiden. Diese sind jedoch durch Rollen nicht erzielbar.

Der keramische Teil (10) kann aus einer gegossenen feuerfesten Masse bestehen. Der metallische Tragteil (12) ist durch Kühlkanäle (15) wassergekühlt.

10

Bekanntlich stört der durch Reaktion des Luftsauerstoffes mit der Stahloberfläche entstehende Zunder. Vor Eintritt in die erste Zone (5') der Führungsschienen (6) ist daher eine Entzunderungsstation (16) mit Hochdruckspritzdüsen vorgesehen. Wie in Fig. 2 nur für eine Seite des Stranges gezeichnet, wird im Bereich dieser Zonen (5', 5") durch Inertgas, das über die Leitung (17) zugeführt wird sowie über eine seitliche Abdichtung (20), der Zutritt von Luftsauerstoff unterbunden.

20

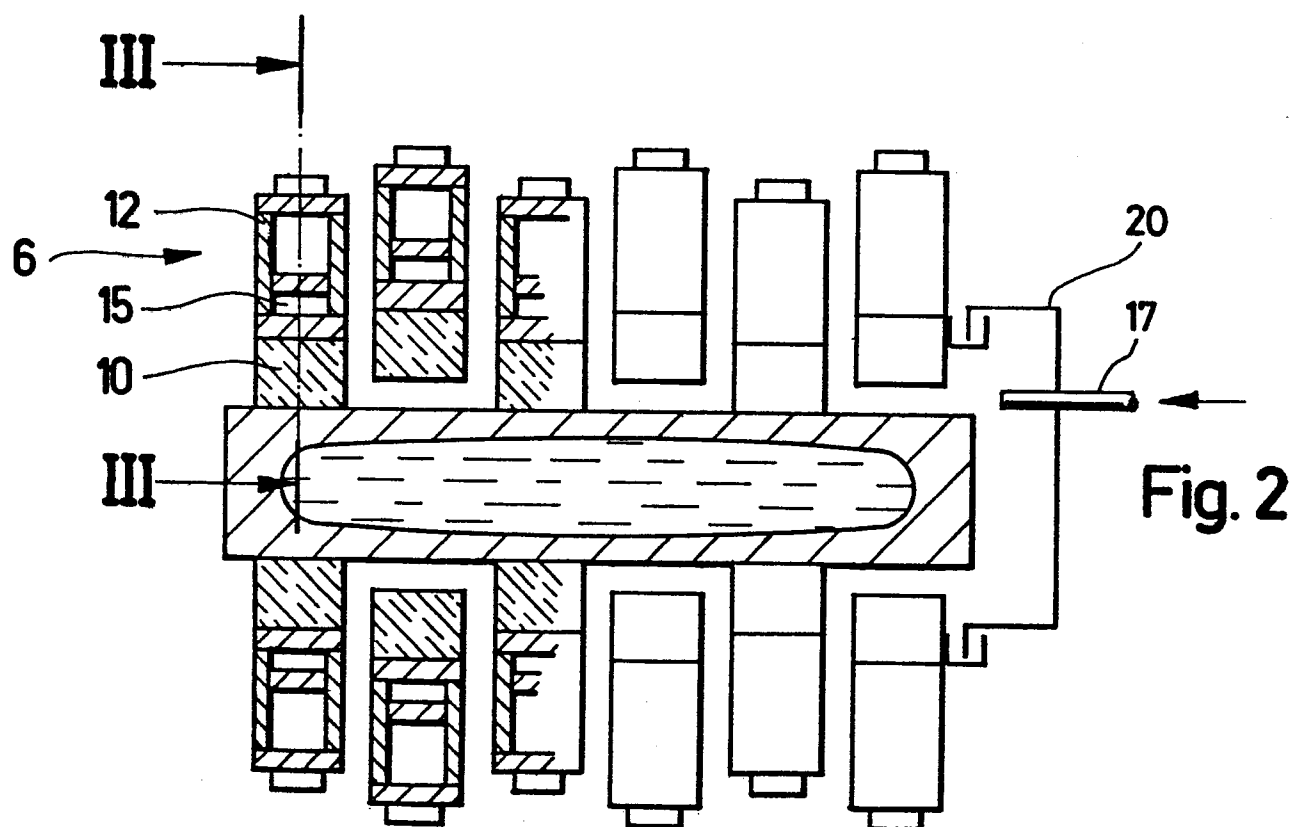
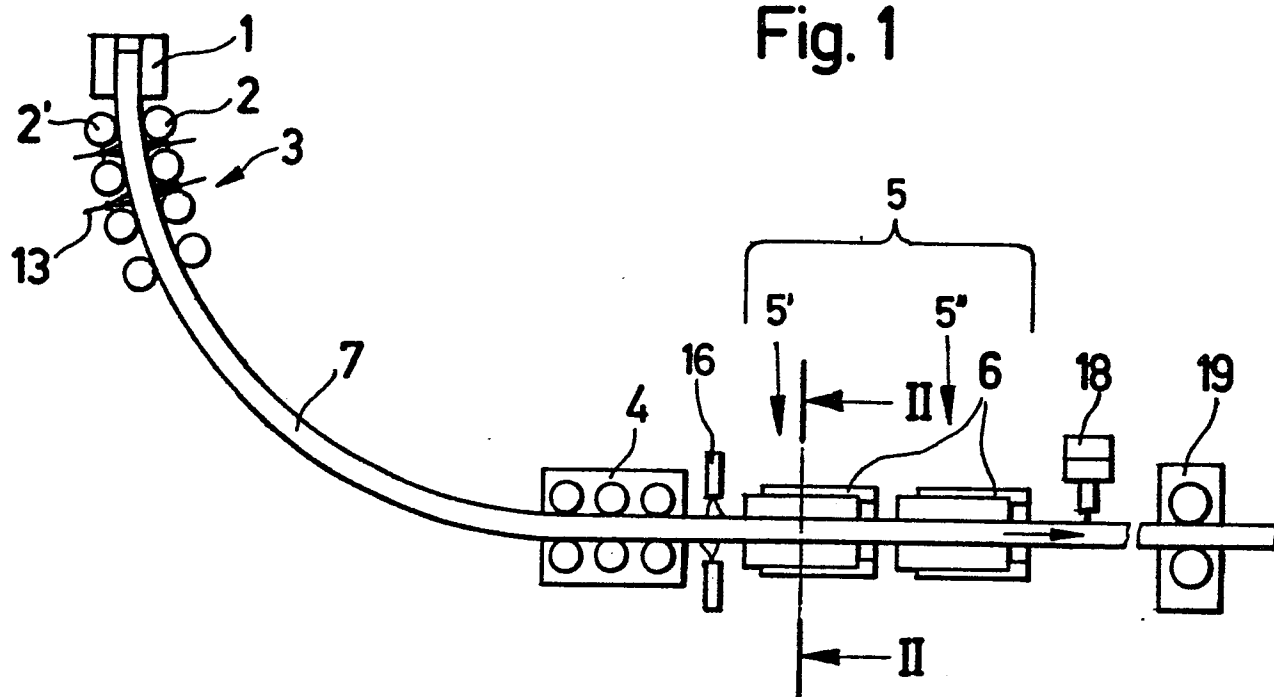
Nach dem Trennen des nun vollständig erstarrten Stranges in einer Schneidstation (18) können die Strangabschnitte direkt einem schematisch dargestellten Walzwerk (19) zugeführt werden.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Strangführung einer Stahlstranggiessanlage zur Herstellung eines direkt walzbaren Stranges, wobei die Strangführung in Stranglaufrichtung sich erstreckende Führungsschienen mit einem dem Strang zugewandten, auswechselbaren Teil besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Teil (10) aus keramischem Material besteht und an einem metallischen Stützteil (12) befestigt ist.
2. Strangführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der keramische Teil (10) mit dem Stützteil (12) durch metallische Bolzen (11) verbunden ist, deren, dem Strang (7) zugekehrte Oberfläche zur Stützung des Stranges (7) dient.
3. Strangführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteil (12) Kühlmittelkanäle (15) aufweist.
4. Strangführung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich der Führungsschienen durch Abdeckmittel (20) kammerartig vor Luftzutritt abgeschlossen ist und eine Inertgaszuführung (17) in diesen Bereich hinein vorgesehen ist.
5. Strangführung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Stranglaufrichtung vor den Führungsschienen (6) eine Entzunderungseinrichtung (16) angeordnet ist.

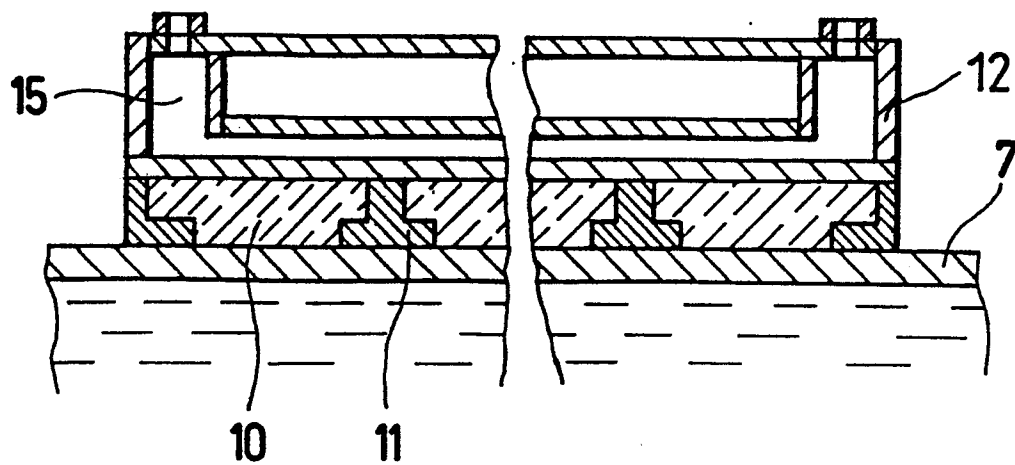
0136459

Fig. 1



0136459

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0136459

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 261 552 (K. KAMEYAMA et al.) * Anspruch 7 *	1, 2	B 22 D 11/14 B 22 D 11/124 B 22 D 11/128
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 5, Nr. 203, 23 Dezember 1981, Seite 104 M103; & JP-A-56-119654 (SHINNIPPON SEITETSU K.K.) 19-09-1981 & US-A-4 420 029 (Kat. P, A)	1-3	
D, A	--- GB-A-1 188 816 (ORDENA LENINAN, ORDENA KRASNOGO ZNAMENI ORDZHONOKIDZE) * Figuren 2, 3 *	1	
D, A	--- US-A-3 688 833 (BYKOW et al.) * Figuren 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
	-----		B 22 D 11/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 01-11-1984	Prüfer GOLDSCHMIDT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			