



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 355 752 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(21) Anmeldenummer: **02715452.5**

(22) Anmeldetag: **19.01.2002**

(51) Int Cl.7: **B22D 11/128**, B22D 11/124

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/000490

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/060619 (08.08.2002 Gazette 2002/32)

(54) **STRANGFÜHRUNGSSEGMENT**

GUIDE SECTION FOR A CONTINUOUS-CAST STRAND

SEGMENT DE GUIDAGE DE BARRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT

(30) Priorität: **01.02.2001 DE 10104348**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **EBERWEIN, Klaus-Peter**
40699 Erkrath (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 642 857 DE-A- 3 039 443
DE-C- 19 702 718 US-A- 4 220 192

EP 1 355 752 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Strangführungssegment zum Führen und Kühlen des Gußstranges einer Stranggießanlage, umfassend eine mit Traversen und Führungsrollen zwischen Seitenwänden ausgebildete Rollenbrücke, sowie eine Kühlmittelzufuhr für die Sekundärkühlung des Gußstranges und die Rahmenkühlung, wobei diese mit einer Kühlmittelverteilung und an diese anschließbare Verteilerrohre, Spritzrohre und endseitige Spritzdüse versehen sind.

[0002] Bei der herkömmlichen Strangführung sind zu meist die Quertraversen zwischen den Seitenwänden eines Strangführungselementes als massive Traversen ausgebildet, und die Spritzlatten zur Strangkühlung werden von der Segmentrückseite durch die Rollenbrücke durchgeführt.

[0003] Das Dokument EP 0 642 857 A2 beschreibt eine Stranggießanlage, deren Strangführungssegmente mit über die veränderlich einstellbare Breite des Stranges verteilt angeordneten, in Stranglaufrichtung gegebenenfalls in Kühlzonen unterteilten, an Querverteilerrohren angeschlossenen Spritzelementen, insbesondere Spritzlatten, versehen sind. Die über die minimale Strangbreite hinausgehend angeordneten, äußeren Spritzlatten sind abhängig von der jeweiligen Strangbreite zu- bzw. abschaltbar.

[0004] Das Dokument US-PS 4,220,192 beschreibt zum Einbau im Bereich des offenen Bodens einer vertikal ausgebildeten Kokille zum Stranggießen ein kombiniertes System von Führungsrollen und Spritzkühlung für den Strang. Die Vorrichtung besitzt einen länglichen Führungsweg, der mit Wasser geflutet wird. Der Abfluß des Wassers geschieht durch eine Anzahl von schrägen Abflüssen mit endständigen Wasserspritzdüsen, die so ausgerichtet sind, dass sie Wasser über und unter die Rollen und gegen die Oberfläche der Vorrichtung zur Kühlung versprühen.

[0005] Das Dokument EP 0 028 686 B1 beschreibt eine Verstellvorrichtung für entlang der Oberfläche eines Stranges einer Stranggießanlage verlaufende sogenannte Spritzbalken als Träger für auf die Strangoberfläche gerichtete Spritzrohre für ein Kühlmedium. Zur Änderung des Abstandes der Spritzbalken relativ zum Strang in Anpassung an wechselnde Breiten von Strangoberflächen sind die Spritzbalken zumindest zonenweise mittels eines Lenkersystems parallel zu sich selbst verstellbar. Alle auf den vier Seiten des Stranges angeordneten und sich entlang der Oberfläche des Stranges erstreckenden Spritzbalken sind von mindestens zwei Lenkhebeln getragen, derart, dass sich die Spritzbalken bei der Abstandsänderung in Richtung der Stranglängsachse bewegen. Die Lenkhebel der seitlichen Spritzbalken, die einer Strangoberfläche zugeordnet sind, deren Mitte sich bei wechselnder Breite der Strangoberfläche verlagert, sind in Schrägebenen schwenkbar. Die Schrägebenen bilden mit der jeweilig senkrecht zur zugeordneten Strangoberfläche durch die

Spritzrohre verlaufenden Spritzebene einen spitzen Winkel, derart, dass mit der Abstandsänderung der Spritzbalken eine Querverschiebung der Spritzbalken samt Spritzrohre relativ zur Stranglängsachse einhergeht.

[0006] Das Dokument DE 30 39 443 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Verstellung von Düsenrohren aus der Position für eine schmale Bramme in eine einer breiteren Bramme entsprechende Position durch Verstellspindeln, wobei die Basis der Sprühfächer durch Entfernung der Sprühdüsen von der Strangoberfläche entsprechend vergrößert wird.

[0007] Das Dokument DE 197 02 718 C1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kühlmediumsteuerung in der Kühlstrecke einer Stranggießanlage, bei dem zur Erhöhung oder Reduzierung der Kühlmediummenge die auf Spritzlatten angeordneten Düsen einer Kühlzone der gesamten Kühlstrecke ein- und ausschaltbar sind. Dabei werden innerhalb einer Zone mehrere Spritzlatten selektiv ausgewählt und mindestens zu zwei Spritzgruppen zusammengefaßt und bei Unterschreiten eines festgelegten Systemdruckes für das Kühlmedium sind die einzelnen Gruppen wechselweise in einem festgelegten Zeitintervall aus- und einschaltbar.

[0008] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte und insbesondere vereinfachte Bauart eines Strangführungssegmentes anzugeben, umfassend eine mit Traversen und Führungsrollen zwischen Seitenwänden ausgebildete Rollenbrücke, sowie eine Kühlmittelzufuhr für die Sekundärkühlung des Gussstranges und die Rahmenkühlung, wobei diese auch eine Einteilung der Kühldüsen in Mitten-, ersten Außen- und zweiten Außenbereich aufweisen, sowie zu- und abschaltbar sind, und mit einer Kühlmittelverteilung und an diese anschließbaren Verteilerrohren, Spritzrohren und endseitigen Spritzdüsen versehen sind, und wobei infolge Wegfalls der Wasserverteiler und Düsenstöcke eine sehr kompakte Bauart verwirklicht wird.

Ferner soll durch relativ kurze Spritzeinheiten eine hohe Positionsgenauigkeit der Düsen erreicht werden, eine zusätzliche Rahmenkühlung soll entfallen und eine gute Zugänglichkeit der Bauteile nach einem Durchbruch soll erzielt werden.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einem Strangführungssegment der im Oberbegriff von Anspruch 1 angegebenen Art mit der Erfindung eine neue Ausbildung der Kühlmittelzuführung zu den einzelnen Düsen durch wasserleitende Traversen gemäß den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0010] Mit der Erfindung ergeben sich signifikante Vorteile infolge einer kompakten, unkomplizierten Bauart und zwar infolge Wegfalls der Wasserverteilung und Düsenstöcke, infolge hoher Positionsgenauigkeit der Düsen durch kurze Spritzeinheiten, infolge Wegfalls ei-

ner zusätzlichen Rahmenkühlung, und wegen besonders guter Zugänglichkeit der Bauelemente und insbesondere der Rollenlagerungen nach einem Durchbruch.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels für eine Segmenthälfte in räumlicher Darstellung, von hinten gesehen.

[0012] Das in der einzigen Figur 1 gezeigte Strangführungssegment zum Führen und Kühlen des Gußstranges einer Stranggießanlage umfaßt eine mit Traversen 1.1; 1.2; 1.3 zwischen Seitenwänden 51, 51' ausgebildete Rollenbrücke. Das Segment hat eine Los- und Festseite sowie zuordnenbare Rollenlagerungen 52 und Führungsrollen 50. Ferner ist eine Kühlmittelzufuhr 115, 125, 135 für die Sekundärkühlung des Gußstranges und die Rahmenkühlung vorgesehen, wobei diese üblicherweise aus einer Wasserverteilung und an diese anschließbare Verteilerrohre, Spritzrohre und endseitigen Spritzdüsen 6 besteht.

[0013] Das Strangführungssegment besitzt neben- einander verlaufend, aneinandergeschweißte, wasserleitende Traversen 1.1; 1.2; 1.3 mit Traversenbereichen 1.10; 1.20; 1.30, die durch vertikale Kammern 1.11; 1.12; 1.13 in vertikaler Richtung von Traversenbereich zu Traversenbereich derart gekoppelt sind, dass zur Versorgung mit Spritzwasser

- * für den Mittenbereich 1.30 entsprechend der geringsten Strangbreite, bzw.
- * für den ersten Außenbereich 1.20 entsprechend der mittleren Strangbreite, bzw.
- * für den zweiten Außenbereich 1.10 entsprechend der maximalen Strangbreite

nur jeweils eine Druckwasserzuführung 115; 125; 135 erforderlich ist.

[0014] Die Traversen 1.1; 1.2; 1.3 bestehen aus aneinandergeschweißten Rechteck-Hohlprofilen, wobei diese durch interne Kommunikationsmittel wie Rohre bzw. Bohrungen mehrere voneinander trennbare Traversenbereiche 1.10; 1.20; 1.30 bilden, die nach Maßgabe der aktuellen Strangbreite zu- oder abschaltbar sind.

[0015] Jede Traverse 1.1; 1.2; 1.3 ist ober- und unterseitig mit wasserdurchströmbaren Anschweißklötzchen 2 versehen, in welchem je eine Spritzeinheit 7 eingesetzt ist.

[0016] Eine Ausgestaltung nach der Erfindung sieht dabei vor, dass eine Spritzeinheit 7 mit einer Anschluß-Verschraubung 3, einem daran anschließenden Rohrstück 4 mit einer Schraubmuffe 5 sowie einer endständigen Spritzdüse 6 ausgebildet ist.

[0017] Dabei kann alternativ auch eine Ausgestaltung der Spritzeinheit 7 vorgesehen sein, die aus einem Anschweißelement 8 wie Rohrstück 9 oder Formteil mit aufschraubbarer Spritzdüse 6 besteht.

[0018] Die Bauart eines Strangführungssegmentes

zum Führen und Kühlen des Gußstranges einer Stranggießanlage nach der Erfindung ist übersichtlich, kompakt und auf jede Strangbreite optimal durch Zu- und Abschalten entsprechender Druckwasserzuführungen an die jeweils aktuelle Strangbreite anpaßbar.

Patentansprüche

1. Strangführungssegment zum Führen und Kühlen des Gussstranges einer Stranggießanlage, umfassend eine mit Traversen und Führungsrollen zwischen Seitenwänden ausgebildete Rollenbrücke, sowie eine Kühlmittelzufuhr (115, 125, 135) für die Sekundärkühlung des Gussstranges und die Rahmenkühlung, wobei diese auch eine Einteilung der Kühldüsen in Mitten-, ersten Außen- und zweiten Außenbereich aufweisen, sowie zu- und abschaltbar sind und mit einer Kühlmittelverteilung und an diese anschließbaren Verteilerrohren, Spritzrohren und endseitigen Spritzdüsen (6) versehen sind, **gekennzeichnet durch**, eine neue Ausbildung der Kühlmittel-Zuführung zu den einzelnen Düsen **durch** wasserleitende Traversen (1.1; 1.2; 1.3) mit Traversenbereichen (1.10; 1.20; 1.30), die **durch** vertikale Kammern (1.11; 1.12; 1.13) derart gekoppelt sind, dass

- a) für den Mittenbereich (1.30) entsprechend der geringsten Strangbreite, bzw.
- b) für den ersten Außenbereich (1.20) entsprechend der mittleren Strangbreite, bzw.
- c) für den zweiten Außenbereich (1.10) entsprechend der maximalen Strangbreite

jeweils eine zu- oder abschaltbare Kühlmittelzuführung (115; 125; 135) vorgesehen ist.

2. Strangführungssegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Traversen (1.1; 1.2; 1.3) mit aneinandergeschweißten Hohlprofilen ausgebildet sind, wobei diese durch interne Kommunikationsmittel wie Rohre bzw. Bohrungen mehrere voneinander trennbare Traversenbereiche (1.10; 1.20; 1.30) bilden, die nach Maßgabe der Strangbreite zu- oder abschaltbar sind.
3. Strangführungssegment nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jede Traverse (1.1; 1.2; 1.3) ober- und unterseitig mit Kühlmittel durchströmbaren Anschweißklötzen (2) versehen ist, in welche je eine Spritzeinheit (7) eingesetzt ist.
4. Strangführungssegment nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Spritzeinheit (7) mit einer Anschluß-Ver-

schraubung (3), einem daran anschließenden Rohrstück (4) mit einer Schraubmuffe (5) sowie einer endständigen Spritzdüse (6) ausgebildet ist.

5. Strangführungssegment nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spritzeinheit (7) aus einem Anschweißelement (8) wie Rohrstück (9) oder Formteil mit aufschraubbarer Spritzdüse (6) besteht. 5
6. Strangführungssegment nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Traversen (1.1; 1.2; 1.3) und die Vertikalkammern (1.11; 1.12; 1.13) aus Rechteckhohlprofilen bestehen, die rahmenartig zwischen den Seitenwänden (51) des Segments bzw. der Rollenbrücke angeordnet sind. 10 15 20

Claims

1. A billet guide segment for guiding and cooling a billet being cast in a continuous casting installation, with a traversing bridge that is arranged between side walls and comprises crossheads and guide rollers, with a cooling medium supply (115, 125, 135) for the secondary cooling of the billet being cast, as well as for the cooling of the frame, wherein the cooling medium supply is configured such that the cooling nozzles are divided into a central region, a first outer region and a second outer region and can be switched on and off, and wherein the cooling medium supply is provided with a cooling medium distribution, as well as distribution pipes, spray pipes and terminal spray nozzles (6) that can be connected to the cooling medium distribution, **characterized in** a novel design of the cooling medium supply to the individual nozzles through water-conducting crossheads (1.1; 1.2; 1.3) with crosshead regions (1.10; 1.20; 1.30) that are coupled by means of vertical chambers (1.11; 1.12; 1.13) in such a way that one respective cooling medium supply (115; 125; 135) is provided 25 30 35 40 45
 - a) for the central region (1.30) in order to process billets with the smallest width, 50
 - b) for the first outer region (1.20) in order to process billets with an average width, and
 - c) for the second outer region (1.10) in order to process billets with the maximum width. 55
2. The billet guide segment according to Claim 1, **characterized in that**

the crossheads (1.1; 1.2; 1.3) are realized with hollow profiles that are welded to one another, wherein these hollow profiles form several crosshead regions (1.10; 1.20; 1.30) that can be switched on or off in dependence on the billet width and separated from one another by means of internal communications means, e.g., pipes and bores.

3. The billet guide segment according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper side and the underside of each crosshead (1.1; 1.2; 1.3) are provided with weld-on blocks (2), wherein the cooling medium is able to flow through these blocks and one respective spraying unit (7) is inserted into each block.
4. The billet guide segment according to Claim 3, **characterized in that** a spraying unit (7) is realized with a screw fitting (3), an adjoining pipe section (4) with a screw socket (5) and a terminal spray nozzle (6).
5. The billet guide segment according to Claim 3, **characterized in that** a spraying unit (7) consists of a weld-on element (8), e.g., a pipe section (9) or a moulded part, onto which a spray nozzle (6) can be screwed.
6. The billet guide segment according to at least one of Claims 1-5, **characterized in that** the crossheads (1.1; 1.2; 1.3) and the vertical chambers (1.11; 1.12; 1.13) consist of rectangular hollow profiles that are arranged in a frame-like fashion between the side walls (51) of the segment and the traversing bridge.

Revendications

1. Segment de guidage de barre pour le guidage et le refroidissement de la barre de fonte d'une installation de coulée continue, comprenant un pont à rouleaux formé de traverses et de rouleaux de guidage entre les parois latérales ainsi qu'une alimentation en refroidisseur (115, 125, 135) pour le refroidissement secondaire de la barre de fonte et le refroidissement du cadre, ceux-ci présentant aussi une répartition des buses de refroidissement en un premier secteur médian et un deuxième secteur extérieur et étant activables et désactivables tout en étant équipés d'une distribution de refroidisseur et de tuyaux distributeurs, de tuyaux d'aspersion et de buses d'aspersion à l'extrémité (6) pouvant se raccorder à celle-ci, **caractérisé par** une nouvelle conformation de l'alimentation en refroidisseur des buses individuelles par des traver-

ses canalisant l'eau (1.1 ; 1.2 ; 1.3) avec des secteurs de traverses (1.10 ; 1.20 ; 1.30) qui sont couplés par des chambres verticales (1.11 ; 1.12 ; 1.13) de manière à ce

qu'il soit prévu une alimentation en refroidisseur activable ou désactivable (115 ; 125 ; 135) respectivement 5

a) pour le secteur médian (1.30) en fonction de la plus faible largeur de barre ou 10

b) pour le premier secteur extérieur (1.20) en fonction de la largeur de barre moyenne ou

c) pour le deuxième secteur extérieur (1.10) en fonction de la largeur de barre maximale. 15

2. Segment de guidage de barre selon la revendication 1,

caractérisé en ce que 20

les traverses (1.1 ; 1.2 ; 1.3) sont réalisées avec des profilés creux soudés les uns aux autres, ceux-ci formant, grâce à des moyens de communication internes comme des tuyaux ou des alésages, plusieurs secteurs de traverses (1.10 ; 1.20 ; 1.30) séparables les uns des autres qui sont activables ou désactivables en fonction de la largeur de barre. 25

3. Segment de guidage de barre selon la revendication 1 ou 2, 30

caractérisé en ce que

chaque traverse (1.1 ; 1.2 ; 1.3) est équipée sur sa face supérieure et inférieure de blocs de soudage (2) à travers lesquels peut passer du refroidisseur et dans chacun desquels est insérée une unité d'aspersion (7). 35

4. Segment de guidage de barre selon la revendication 3, 40

caractérisé en ce

qu'une unité d'aspersion (7) est réalisée avec un vissage de raccordement (3), un morceau de tuyau (4) s'y raccordant comportant un manchon fileté (5) ainsi qu'une buse d'aspersion (6) placée à l'extrémité. 45

5. Segment de guidage de barre selon la revendication 3,

caractérisé en ce

qu'une unité d'aspersion (7) consiste en un élément à souder (8) comme un morceau de tuyau (9) ou une pièce moulée comportant une buse d'aspersion (6) pouvant être vissée. 50

6. Segment de guidage de barre selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, 55

caractérisé en ce que

les traverses (1.1 ; 1.2 ; 1.3) et les chambres verti-

cales (1.11 ; 1.12 ; 1.13) consistent en profilés creux rectangulaires qui sont disposés à la manière d'un cadre entre les parois latérales (51) du segment ou du pont à rouleaux.

