

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85107858.4

51 Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/124**
B 22 D 11/16

22 Anmeldetag: 25.06.85

30 Priorität: 07.07.84 DE 3425092

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.86 Patentblatt 86/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI LU

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

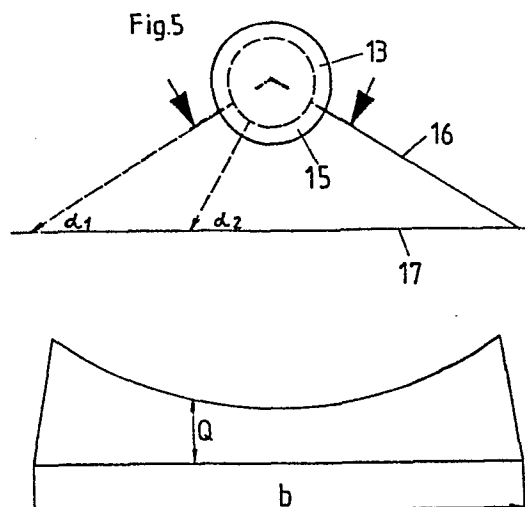
72 Erfinder: **Grothe, Horst**
Friedenstrasse 44
D-4044 Kaarst 1(DE)

74 Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al,**
Patentanwälte **F.W. Hemmerich Gerd Müller, Dipl.-Ing. D.**
Grosse Felix Pollmeier Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von kontinuierlich geförderten Gießsträngen in einer Stranggiessanlage.

57 Bei einem Verfahren zum Kühlen von kontinuierlich geförderten Gießsträngen treffen aus einem Düsenschlitz (15) austretende Kühlmittelstrahlen über die Breite (b) des Gießstranges in unterschiedlichen Winkeln ($\alpha_1, \alpha_2, \dots$) auf die Strangoberfläche (17).

Zur Erzielung einer gleichmäßigen, schonenden und schnellen Abkühlung werden auf Breitenbereiche der Strangoberfläche (17) gerichtete Kühlmittelmengen Q unter Berücksichtigung ihres Auftreffwinkels ($\alpha_1, \alpha_2, \dots$) im Sinne gleichmäßiger Wärmeabfuhr bemessen.



06. Juli 1984

-4-

82 932 the.spi

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von kontinuierlich
geförderten Gießsträngen in einer Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen von kontinuierlich geförderten Gießsträngen in einer Stranggießanlage, wobei aus einem Düschlitz austretende Kühlmittelstrahlen über die Breite des Gießstranges in unterschiedlichen Winkeln auf die Strangoberfläche treffen. Die Erfindung betrifft darüber hinaus
5 eine Flachstrahldüse zur Durchführung des Verfahrens.

Bei diesem bekannten Verfahren wird ein Brammenstrang aus einem Düschlitz über seine Breite mit gleicher Kühlwassermenge be-
10 aufschlagt (DE-OS 24 01 649). Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Abkühlung über die Strangbreite nicht erzielbar.

Bei der Kühlmittelbeaufschlagung von Gießsträngen ist es auch schon bekannt, die Kühlmittelmenge von der Strangmitte zu den
15 Strangseiten zunächst stark ansteigen und im Kantenbereich wieder abfallen zu lassen. Dabei soll die Menge an den Seiten bis zu einem fünffachen der in der Mitte aufgebrachten Menge betragen (DE 25 01 293). Auch dieses Verfahren weist keinen Weg zur gezielten gleichmäßigen Abkühlung eines breiten Gieß-
20 stranges aus einer Düsenöffnung.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines einfachen Verfahrens zum Abkühlen von Gießsträngen mit einer gleichmäßigen, schonenden und schnellen Abkühlung der Strangoberfläche
25 bewirkenden Kühlmittelmengenverteilung über die Strangbreite.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß auf Breitenbereiche der Strangoberfläche gerichtete Kühl-

mittelmengen Q unter Berücksichtigung ihres Auftreffwinkels α im Sinne gleichmäßiger Wärmeabfuhr bemessen werden.

5 Auf diese Weise wird das Gefüge und die Oberflächenqualität des Gießstranges verbessert und eine optimale Ausnutzung des Kühlmittels erreicht.

10 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung werden bei einem aus Wasser und Luft bestehendem Kühlmittelgemisch die auf die Breitenbereiche der Strangoberfläche gerichteten Kühlmittelmengen nach dem Auftreffwinkel und dem Mischzustand im jeweiligen Auftreffbereich bemessen. Hierbei ist unter Mischzustand das Mischungsverhältnis und die Wassertröpfchengröße beim Auftreffen zu verstehen.

15 Zur Schaffung einer Flachstrahldüse, mit der sowohl Kühlwasser als auch ein Wasser-Luft-Gemisch in flachem, großem Sprühfächer mit über einen weiten Druckbereich konstantem Mengenverhältnis im Sinne einer gleichmäßigen Wärmeabfuhr auf eine Gießstrang-
20 oberfläche aufgebracht werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Breite eines Austrittsschlitzes an jeder Stelle nach Auftreffwinkel des austretenden Kühlmittelstrahles bestimmt ist.

25 Dabei kann sich der Austrittsschlitz vor einer Prallfläche in Umfangsrichtung des Flachstrahldüse erstrecken.

Alternativ kann der Austrittsschlitz parallel zur Zuflußöffnung an der Seite der Flachstrahldüse angeordnet sein.

30 Eine besonders kostengünstige Ausgestaltung der Flachstrahldüse wird darin gesehen, daß der Austrittsschlitz teilweise durch einen auf eine Seitenbohrung der Flachstrahldüse aufgesetzten

06. Juli 1984

-3-

0167921
82 932 the.spi

Deckel gebildet ist, der durch einen die Seitenbohrung durchdringenden Bolzen befestigt ist.

Die Flachstrahldüse kann zur Zweistoffkühlung vorteilhaft an
5 einer mit Kühlwasseranschluß und Luftanschluß versehenen
Mischarmatur angeordnet sein.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine aus Mischarmatur und Flachstrahldüse bestehende
Kühlvorrichtung,

Fig. 2 die Kühlvorrichtung in Seitenansicht und im Teilschnitt,

15

Fig. 3 eine andere Flachstrahldüse von der Seite,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Flachstrahldüse,

20 Fig. 5 eine Vorderansicht der Flachstrahldüse mit einem Sprühfächer und einer Kühlmengenverteilung.

25

Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Zweistoffkühlvorrichtung für Gießstränge ist eine T-förmige Mischarmatur 1 mit je
30 einem Anschlußnippel 2, 3 für eine Luftzuleitung und eine Wasserzuleitung versehen. An einer Austrittsseite der Mischarmatur 1 ist ein Düsenrohr 4 eingeschraubt, an dem eine Flachstrahldüse 5 angeschlossen ist.

- Die Flachstrahldüse 5 ist mit einer Zulauföffnung 6 und einer dazu rechtwinkligen Seitenbohrung 7 versehen, deren untere Wandung 8 als Prallfläche wirkt. Die Seitenbohrung 7 ist mit einem Deckel 9 versehen, der mit einem die Seitenbohrung 7 durchdringenden Bolzen 10 an der gegenüberliegenden Wandung der Flachstrahldüse 5 befestigt ist. Die untere Wandung 8 der Flachstrahldüse 5 ist zur Bildung eines Austrittsschlitzes 11 an der Seite des Deckels 9 winkelförmig ausgespart.
- 10 Bei der in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Kühlvorrichtung ist eine an ein Düsenrohr 12 angeschraubte Flachstrahldüse 13 in ihrer Wandung unmittelbar vor einer stirnseitigen Prallfläche 14 mit einem Austrittsschlitz 15 versehen.
- 15 Das Kühlmittel wird durch die Austrittsschlitze 11, 15 der Flachstrahldüse 5 bzw. 13 in einem Fächer 16 auf eine Gießstrangoberfläche 17 gesprüht, wobei einzelne Kühlmittelstrahlen des Sprühfächers 16 unterschiedliche Auftreffwinkel α , α_1 haben. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Abkühlung über
- 20 die Strangbreite b werden für die Breitenbereiche je nach Auftreffwinkel α unterschiedliche Kühlmittelmengen Q festgelegt. Nach den erforderlichen Kühlmittelmengen Q wird der zugehörige Bereich des Austrittsschlitzes 11, 15 hinsichtlich seiner Breite festgelegt. Aus den Figuren 1 bis 4 ist zu er-
- 25 kennen, daß die Breite der Austrittsschlitze 11, 15 von der Mitte zu den Seiten zunimmt. Auf diese Weise werden die Außenbereiche einer Gießstrangoberfläche 17 nach außen zunehmend definiert mit größerer Kühlmittelmenge Q beaufschlagt (Fig. 5).

0167921

06. Juli 1984

-1-

82 932 the.spi

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Kühlen von kontinuierlich geförderten Gießsträngen in einer Stranggießanlage, wobei aus einem Düsen-schlitz austretende Kühlmittelstrahlen zwischen Führungselementen über die Breite des Gießstranges in unterschiedlichen Winkeln auf die Strangoberfläche treffen, dadurch gekennzeichnet, daß auf Breitenbereiche der Strangoberfläche (17) gerichtete Kühlmittelmengen (Q) unter Berücksichtigung ihres Auftreffwinkels ($\alpha_1, \alpha_2, \dots$) im Sinne gleichmäßiger Wärmeabfuhr über die Strangbreite (b) bemessen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem aus Wasser und Luft bestehenden Kühlmittelgemisch die auf die Breitenbereiche der Strangoberfläche gerichteten Kühlmittelmengen (Q) nach dem Auftreffwinkel ($\alpha_1, \alpha_2, \dots$) und dem Mischzustand im jeweiligen Auftreffbereich bemessen werden.
3. Flachstrahldüse zum Aufsprühen eines Kühlmittels oder Kühlmittelgemisches in einem breiten Fächer auf einen Gießstrang insbesondere im Brammenformat,

06. Juli 1984

-2-

0167921
82 932 the.spl

dadurch gekennzeichnet,
daß die Breite eines Austrittsschlitzes (11, 15) an jeder
Stelle nach Auftreffwinkel (α) des austretenden Kühlmittel-
strahles bestimmt ist.

5

4. Flachstrahldüse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Austrittsschlitz (15) sich in Umfangsrichtung vor
einer Prallfläche (14) der Flachstrahldüse (13) erstrecken.

10

5. Flachstrahldüse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Austrittsschlitz (11) parallel zur Zuflußöffnung (6)
in der Wandung (8) der Flachstrahldüse (5) angeordnet ist.

15

6. Flachstrahldüse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Austrittsschlitz (11) teilweise durch einen auf eine
Seitenbohrung (7) der Flachstrahldüse (5) aufgesetzten
Deckel (9) gebildet ist.

20

7. Flachstrahldüse nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Deckel (9) durch einen die Seitenbohrung durch-
dringenden Bolzen (10) befestigt ist.

25

8. Anordnung einer Flachstrahldüse nach einem der Ansprüche
3 bis 7,
an einer mit einem Kühlwasser- und einem Luftanschluß (2, 3)
versehene Mischarmatur (1).

30

1/2

Fig.1

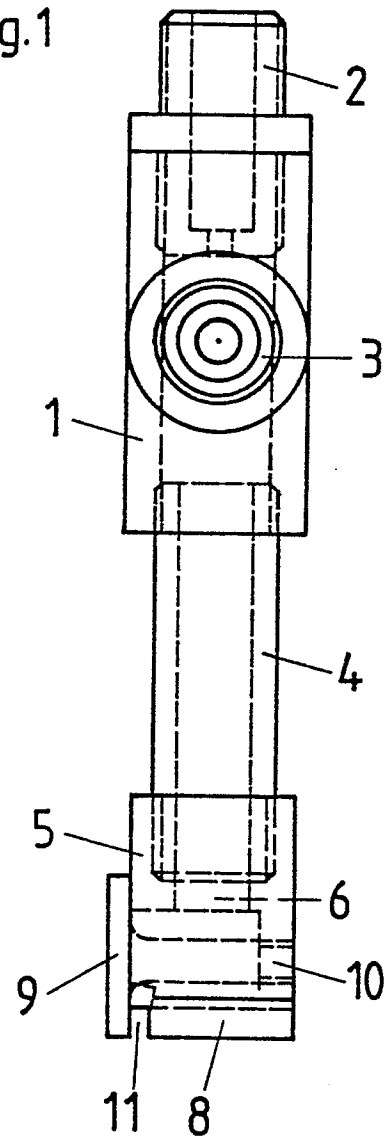
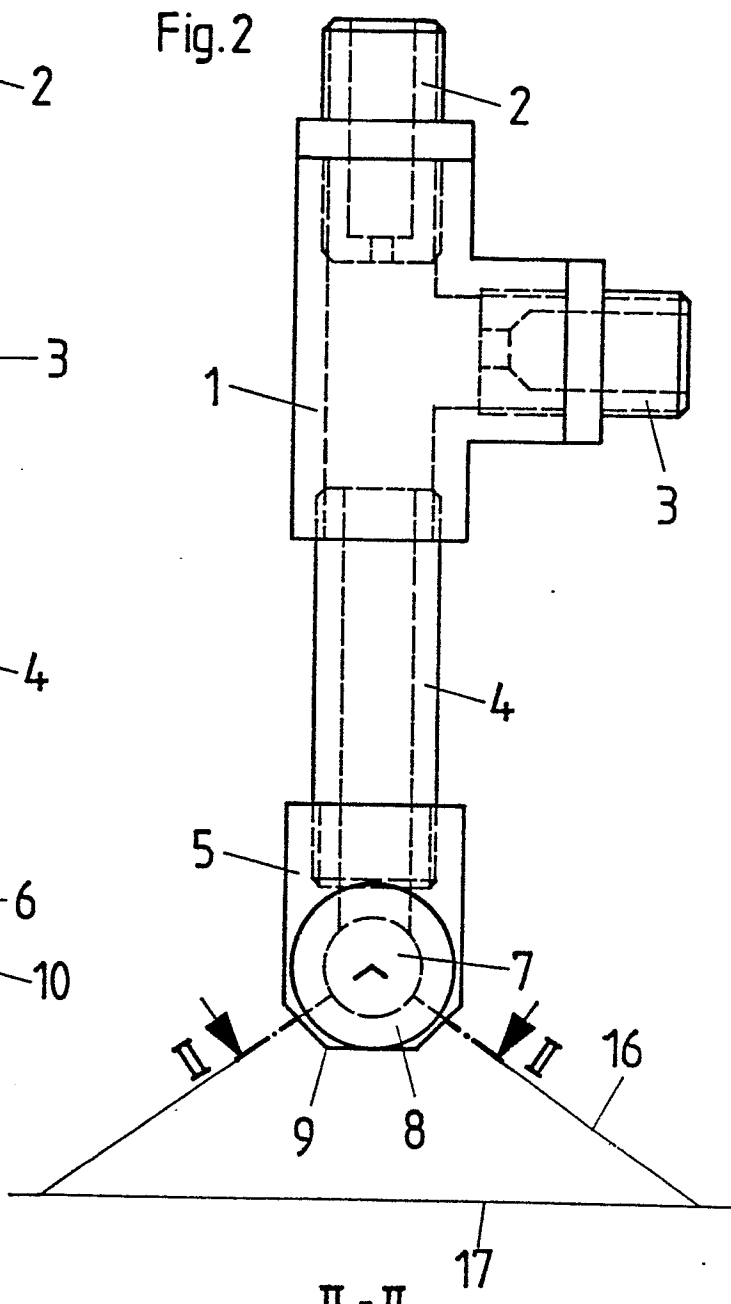


Fig.2



II - II

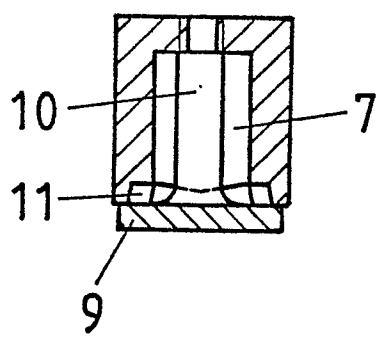


Fig.3

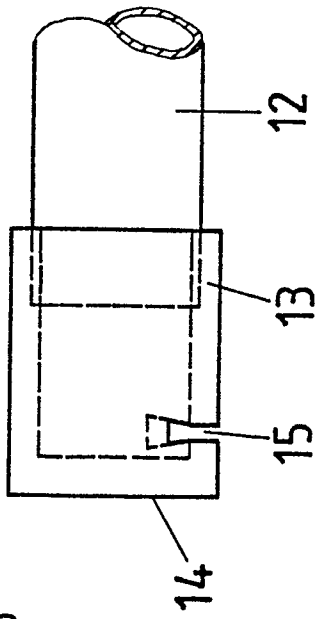


Fig.4

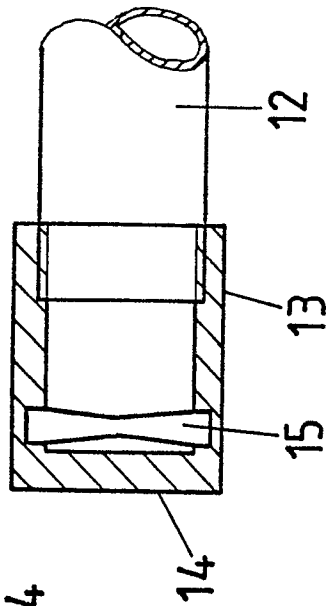


Fig.5

