

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 88730140.6

⑤ Int. Cl.4: **B 22 D 11/04**

⑱ Anmeldetag: 24.06.88

⑳ Priorität: 22.07.87 DE 3724628

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.01.89 Patentblatt 89/04

㉒ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

㉓ Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**  
**Mannesmannufer 2**  
**D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

㉔ Erfinder: **Pleschiutschnigg, Fritz-Peter, Dr. Ing.**  
**Reiserweg 69**  
**D-4100 Duisburg 29 (DE)**

**Möllers, Gerd, Dipl.-Ing.**  
**Nordstrasse 14**  
**D-4200 Oberhausen 11 (DE)**

**Eberhardt, Hans-Georg**  
**Gausstrasse 7**  
**D-4100 Duisburg (DE)**

**Rahmfeld, Werner, Dr. Ing.**  
**Stockweg 32**  
**D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)**

**Parschat, Lothar, Dipl.-Ing.**  
**An der Dellen 2a**  
**D-4030 Ratingen 5 (DE)**

**Ehrenberg, Hans-Jürgen**  
**Im kleinen Winkel 28**  
**D-4000 Düsseldorf 31 (DE)**

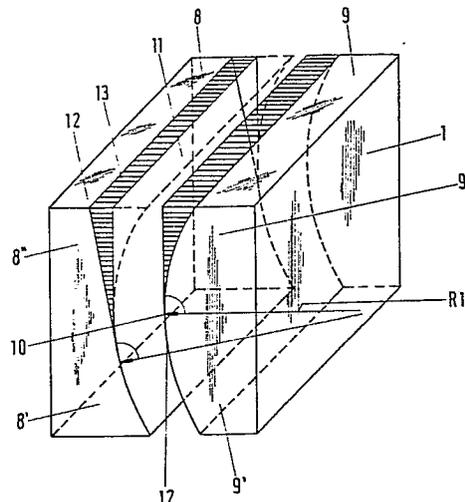
㉕ Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner Herbertstrasse**  
**22**  
**D-1000 Berlin 33 West (DE)**

⑤④ **Stranggießkokille zur Erzeugung dünner Stränge im Brammenformat.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Stranggießkokille zur Erzeugung dünner Stränge im Brammenformat, mit aus zwei gegenüberliegenden, zumindestens auf einem Teil der Kokillenhöhe den längeren Querschnittsseiten des zu gießenden Stranges entsprechenden Längswänden und zwei zueinander etwa parallelen Querwänden.

Um eine derartige Kokille, insbesondere im Abmessungsbereich von 40 bis 90 mm x 400 bis 200 mm zu schaffen, die eine minimale Verformung der Strangschale innerhalb der Stranggießkokille gewährleistet, gleichwohl den Einsatz eines Tauchausgusses erlaubt und den Tauchausguss einen maximalen Raum im Eingießbereich der Stranggießkokille zur Verfügung stellt, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Längswände (8, 9) im unteren Bereich der Stranggießkokille (1) im wesentlichen parallel gebogen sind und einen Kokillenabschnitt (8', 9') bilden und im oberen Bereich zumindest eine der Längswände tangential in einen den Eingießquerschnitt erweiternden geraden Abschnitt (8'', 9'') übergeht.

Fig.2



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stranggießkokille zur Erzeugung dünner Stränge im Brammenformat, mit aus zwei gegenüberliegenden, zumindest auf einem Teil der Kokillenhöhe den längeren Querschnittsseiten des zu gießenden Stranges entsprechenden Längswänden und zwei zueinander etwa parallelen Querwänden.

Zur Erzeugung von Strängen im Brammenformat sind verschiedene Kokillenkonstruktionen bekannt, wie z.B. gerade oder gebogene Kokillen, mit im wesentlichen parallel verlaufenden Wänden. Bei der Herstellung von dünneren Brammen unter Verwendung eines Tauchausgusses bereitet das Einbringen der Schmelze in die Kokille Schwierigkeiten, insbesondere bei Bogenkokillen, da diese auf einem Kreisbogen schwingen und den Raum für den ortsfesten Tauchausguß einengen. Zur Behebung dieser Schwierigkeiten ist es bekannt (Stahl und Eisen 106/1986, Seite 1255 bis 1256), den Eingießbereich selbst bei einer insgesamt geraden Kokille beidseitig trichterförmig zu erweitern und den Tauchausguß durch seitliche Abplattungen dem Eingießquerschnitt anzupassen.

Diese beidseitige Erweiterung in den Kokillenslängswänden zu einem Trichter führt jedoch zu unerwünschten Strangschalendeformationen, die man jedoch bewußt in Kauf genommen hat, um das Problem der Schmelzenzufuhr zur Stranggießkokille einigermaßen zu beherrschen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stranggießkokille zur Herstellung dünner Stränge im Brammenformat, insbesondere im Abmessungsbereich von 40 bis 90 mm x 400 bis 200 mm zu schaffen, die eine minimale Verformung der Strangschale innerhalb der Stranggießkokille gewährleistet, gleichwohl den Einsatz eines Tauchausgusses erlaubt und dem Tauchausguß einen maximalen Raum im Eingießbereich der Stranggießkokille zur Verfügung stellt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Stranggießkokille gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 1 mit den Merkmalen, wie sie im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegeben sind. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Stranggießkokille im Rahmen vorliegender Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnungen, die Ausführungsbeispiele enthalten, soll die Erfindung näher beschrieben werden.

Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Stranggießanlage mit einer Kokille gemäß der Erfindung im Schnitt

Fig. 2 eine Stranggießkokille gemäß der Erfindung in perspektivischer Sicht

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Stranggießkokille gemäß der Erfindung in perspektivischer Sicht im Längsschnitt

Fig. 4 eine weitere Ausgestaltung der Stranggießkokille gemäß der Erfindung ebenfalls in perspektivischer Sicht und im Längsschnitt.

In den Zeichnungen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen.

Gemäß Fig. 1 folgt der Stranggießkokille 1 in Gießrichtung das von Rollen gebildete Führungsgestüt 2, an das sich die Transportrollen 3 und ein Rollgang 7 anschließt. Die Stranggießkokille 1 wird aus einem Verteiler 4 über einen Tauchausguß 5 gespeist. Ein Stopfen 6 dient zur Regulierung des Schmelzenzufflusses zur Kokille.

Fig. 2 zeigt eine Stranggießkokille 1 gemäß der Erfindung. Von der Stranggießkokille 1 sind der Übersichtlichkeit wegen nur die die Brammenbreitseiten begrenzenden Längswände 8, 9 dargestellt. Ein unterer Bereich 8', 9' der Kokille 1 unterhalb der Horizontalen R1 ist bogenförmig ausgebildet, wobei R1 gleichzeitig den Krümmungsradius dieses unteren Kokillenabschnittes darstellt. Die auf der Bogenaußenseite gelegene Kokillenslängswand 8 geht von dem gebogenen Wandabschnitt 8' tangential in einen den Querschnitt auf der Eingießseite erweiternden geraden Abschnitt 8'' über. Der Übergangspunkt 10 vom gebogenen Wandabschnitt 8' zum geraden Wandabschnitt 8'' liegt unterhalb der Horizontalen R1. Gegenüber einer insgesamt bogenförmigen Kokille wird der Raum 11 und je nach Lage der Tangente 12 ein zusätzlicher Raum 13 geschaffen. Die Kokillenslängswand 9 ist in beiden Teilabschnitten 9', 9'' gewölbt ausgebildet, so daß sie insgesamt bogenförmig verläuft. Sofern es die Dickenabmessung und der zur Anwendung gelangende Tauchausguß erlaubt, kann der obere Seitenwandabschnitt 9'' als gerader Wandabschnitt ausgebildet sein, wobei die gerade Begrenzungsfläche in der Ebene der Tangente 12 liegt, die senkrecht auf der Horizontalen R1 steht.

In Fig. 3 ist die Stranggießkokille 1 in der Mitte vertikal geschnitten dargestellt, so daß also nur die hintere Hälfte der Stranggießkokille 1 dargestellt ist. Die auf der Bogenaußenseite gelegene Längswand 8 der Stranggießkokille 1 geht von dem gebogenen Wandabschnitt 8' tangential nur im Mittenbereich der Längswand 8 in einen geradwandigen Abschnitt 8'' über. Hierdurch ist der zusätzliche Raum 13 in der Breitenerstreckung der Kokille zur Aufnahme eines Tauchausgusses begrenzt. Bei Brammendicken im oberen Maßbereich kann es dabei genügen, den Übergangspunkt 10 vom gebogenen Kokillenabschnitt 9' der Bogeninnenlängswand 9 in die Ebene der Horizontalen R1 zu legen, so daß der gerade Wandteil 9'' sich vertikal erstreckt.

Fig. 4 zeigt ebenfalls eine Kokille im Längsschnitt. Gegenüber Fig. 3 ist hier die nur mittige Erweiterung in die Seitenwand 9 auf der Bogeninnenseite der Stranggießkokille 1 verlegt. Der tangentialer Übergangspunkt 10 vom gebogenen Wandabschnitt 9' zum geraden Wandabschnitt 9'' liegt oberhalb der Horizontalen R1 mit dem Raumgewinn bei 13 für den Tauchausguß. Bei dieser Ausführung ist es zweckmäßig, den Übergangspunkt 10 der Seitenwand 8 auf der Bogenaußenseite in die Horizontale R1 zu legen, so daß der gerade Wandabschnitt 8'' senkrecht auf

der Horizontalen R1 steht.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Stranggießkokille liegen in der geringen absoluten Deformation der Strangschale innerhalb der Kokille, der kleineren Deformationsdichte, im optimierten Raumangebot für den Tauchausguß und in der niedrigen Bauhöhe der Anlage. Ferner ist bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung keine Änderung des Wasserkastens nötig, der die Kokillenwandplatten umgibt, da notwendige Gestaltungsmaßnahmen nur im Bereich der Kupferwandplatten erfolgen. Nicht zuletzt sorgt die Geometrie der Kokille für eine gute Strangführung während des Gießens, so daß die Gefahr von Strangaufhängungen und Durchbrüchen vermindert ist.

5

10

15

### Patentansprüche

20

1. Stranggießkokille zur Erzeugung dünner Stränge im Brammenformat, mit aus zwei gegenüberliegenden, zumindestens auf einem Teil der Kokillenhöhe den längeren Querschnittsseiten des zu gießenden Stranges entsprechenden Längswänden und zwei zueinander etwa parallelen Querwänden, dadurch gekennzeichnet, daß die Längswände (8, 9) im unteren Bereich der Stranggießkokille (1) im wesentlichen parallel gebogen sind und einen Kokillenabschnitt (8',9') bilden und im oberen Bereich zumindest eine der Längswände tangential in einen den Eingießquerschnitt erweiternden geraden Abschnitt (8'', 9'') übergeht.

25

30

35

2. Stranggießkokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangspunkt (10) vom gebogenen Kokillenabschnitt (8') in den geraden Wandteil in der Bogenaußenseite der Stranggießkokille unterhalb einer durch die Stranggießkokille in etwa in der halben Kokillenhöhe gelegten Horizontalen (R1) liegt.

40

3. Stranggießkokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangspunkt (10) vom gebogenen Kokillenabschnitt (9') in den geraden Wandteil in der Bogeninnenseite der Stranggießkokille (1) oberhalb einer durch die Stranggießkokille in etwa in der halben Kokillenhöhe gelegten Horizontalen (R1) liegt.

45

50

4. Stranggießkokille nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der tangential Übergang sich nur über einen in der Mitte der Längswände gelegenen Teil erstreckt.

55

60

65

0300953

Fig.1

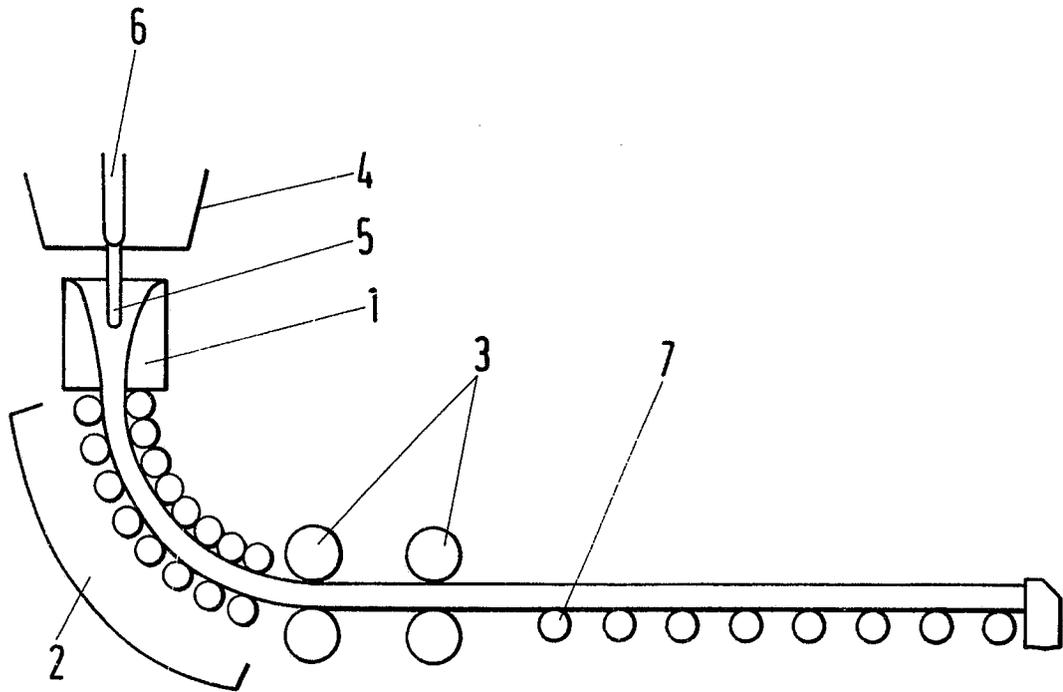


Fig.2

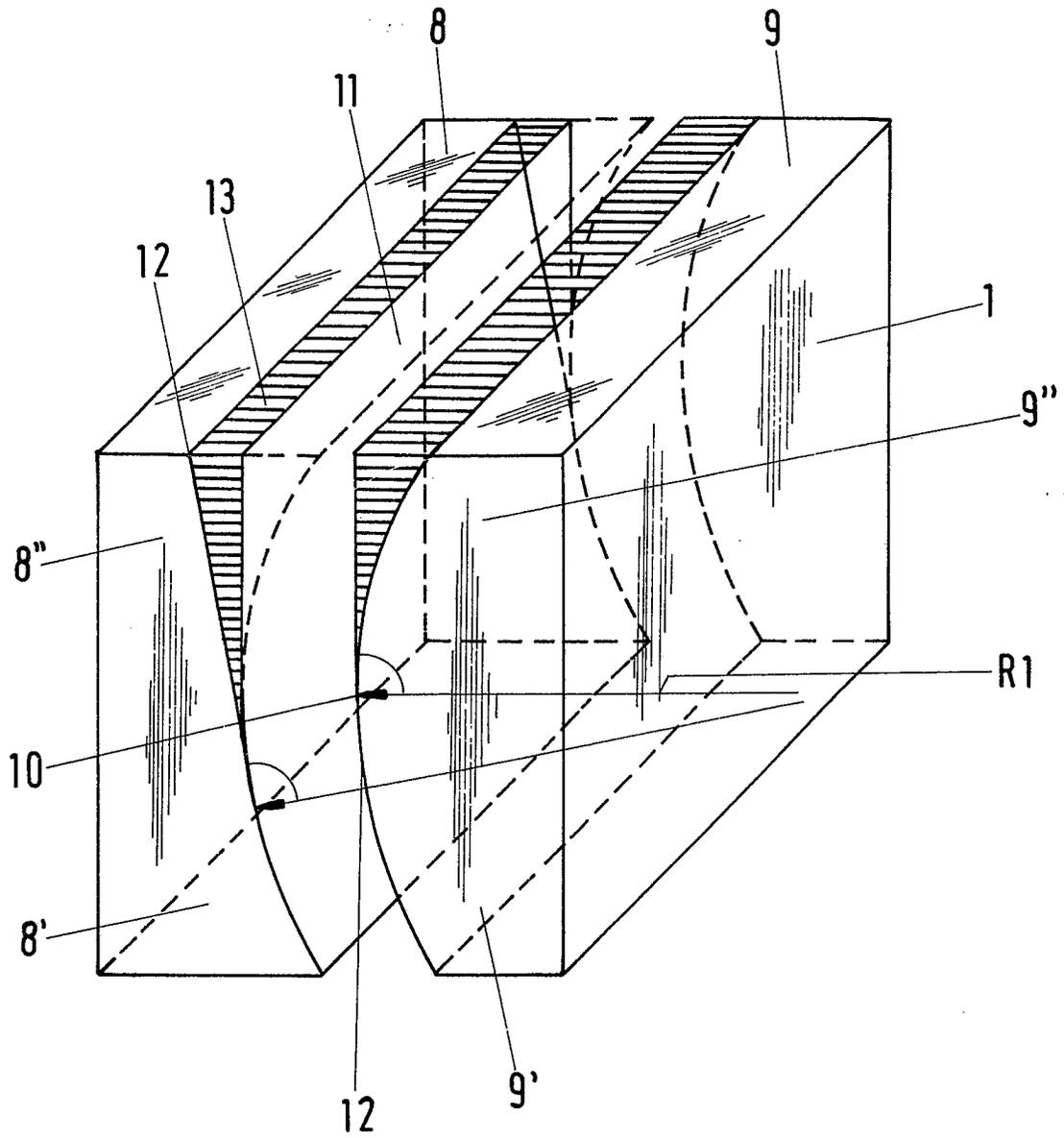
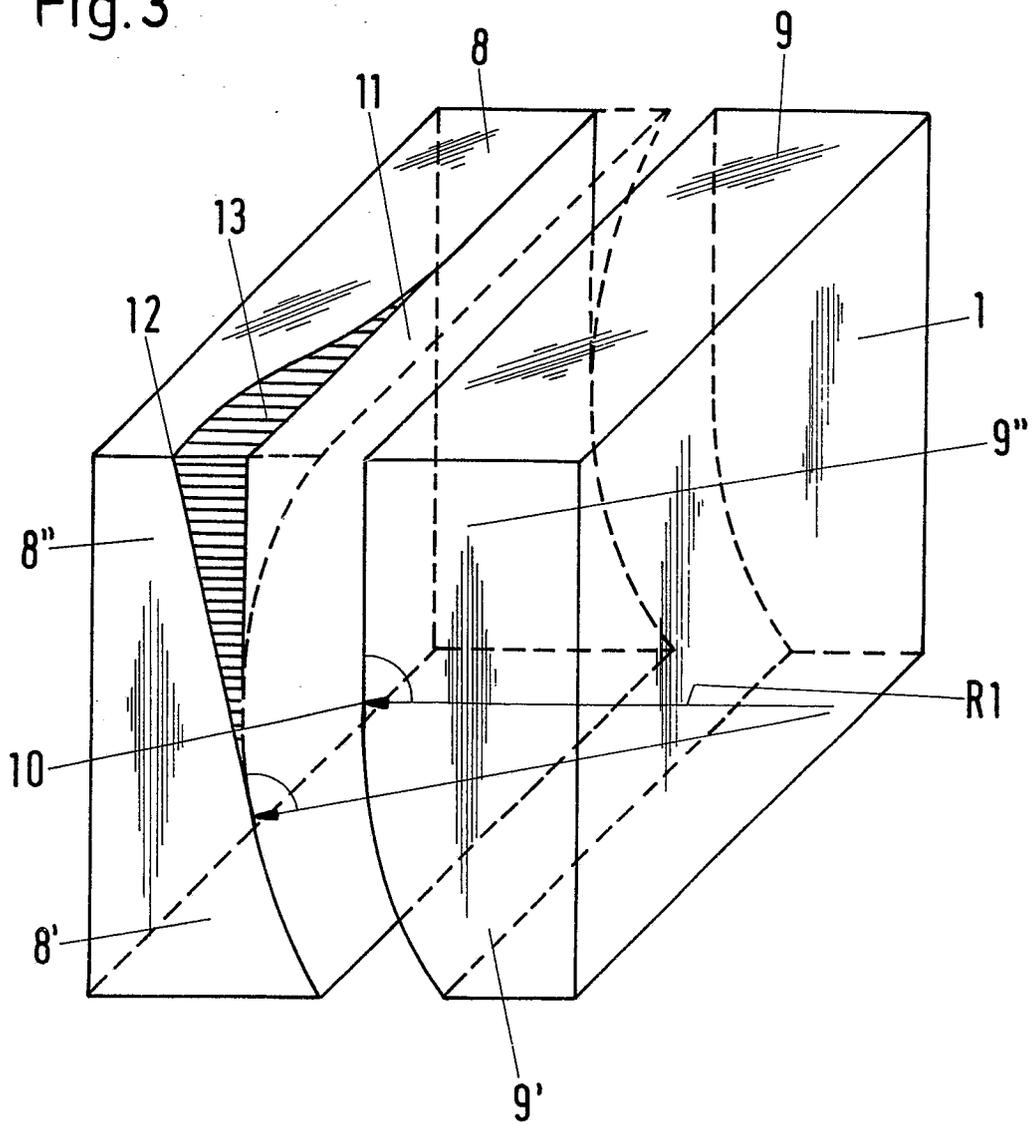


Fig.3



0300953

Fig.4

