



Veröffentlichungsnummer: **0 492 264 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91121134.0**

Int. Cl.⁵: **B22D 11/04**

Anmeldetag: **10.12.91**

Priorität: **24.12.90 DE 4041830**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL

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

Erfinder: **Flemming, Günter, Dr.
Donaustrasse 41
W-4006 Erkrath(DE)**

Vertreter: **Müller, Gerd et al
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
MEY-VALENTIN Hammerstrasse 2
W-5900 Siegen 1(DE)**

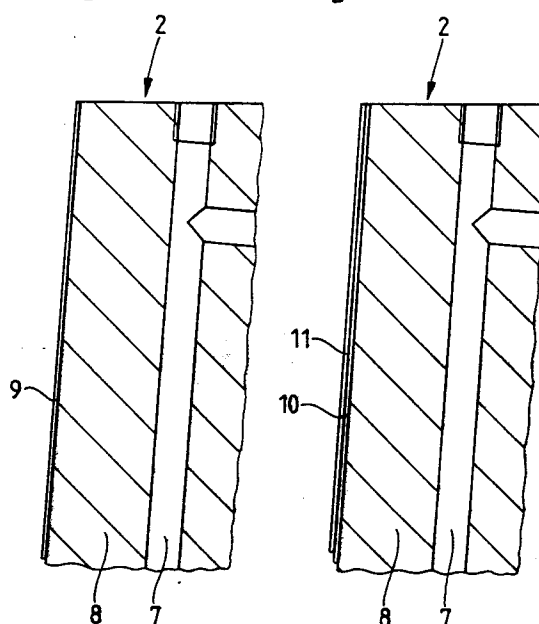
Stahlstranggießkokille.

Bei einer Stahlbandgießkokille bestehen die Wände (1, 2) aus einem mit Kühlkanälen (7) versehenen Grundkörper (8) aus legiertem Kupfer und einer auf diesem befindlichen Arbeitsbeschichtung (9, 10).

Zur Schaffung einer Stahlbandgießkokille mit verbesserter Verschleißfestigkeit und guter Rißunempfindlichkeit sind die Grundkörper (8) der Wände (1, 2) mit einer Reinkupferschicht von mindestens 0,2 mm Dicke versehen.

Fig. 3

Fig. 4



Die Erfindung betrifft eine Stahlstranggießkokille, deren Wände aus einem mit Kühlkanälen versehenen Grundkörper aus legiertem Kupfer und einer auf diesem befindlichen Arbeitsbeschichtung bestehen.

Die wesentlichen Forderungen an Stahlstranggießkokillen sind gute Wärmeleitfähigkeit, Verschleißfestigkeit und Formstabilität. Unter dieser Zielsetzung wurden Stranggießkokillen mit formgebenden Wänden aus Reinkupfer, legiertem Kupfer und aus mit Chrom und Nickel beschichtetem Kupfer entwickelt.

Durch die EP-A-0 383 934 sind Stahlstranggießkokillen bekannt, deren aus Kupfer oder Kupferlegierung bestehende Wände an der Arbeitsseite mit einer Beschichtung aus Nickellegierung versehen sind. Zum Abflachen der Härtegradunterschiede zwischen der Kupferwand und der sehr harten Nickellegierungsschicht und zur Verbesserung der Bindung ist zwischen der Kupferwand und der Nickellegierungsschicht eine Zwischenschicht aus Nickel angeordnet.

Bei den in neuerer Zeit entwickelten Stranggießanlagen zum Gießen von Stahlbändern unterliegen die dabei eingesetzten Kokillen aufgrund höherer Gießgeschwindigkeit und komplexer Gestalt des Formraumes erheblich höheren Beanspruchungen durch Verschleiß, Spannungsverzug und Rißbildung.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß örtliche hohe Spannungsspitzen an der Oberfläche durch Dehnungsbehinderung zu Schäden insbesondere zur Rißbildung führen. Dabei wird die Tendenz zur Rißbildung und Rißausbreitung verstärkt durch Messingbildung infolge des Eindiffundieren von Zink in die Arbeitsfläche.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Stahlbandgießkokille mit einer oberen Erweiterung bildenden Breitseitenwänden, wobei die Kokillenwände unter der artbedingten höheren Beanspruchung eine verbesserte Verschleißfestigkeit und Standzeit insbesondere gute Rißunempfindlichkeit und Formstabilität aufweisen.

Die gestellte Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß bei einer Kokille zum Stranggießen von Dünnbrammen deren Breitseitenwände einen erweiterten Eingießbereich formen, die Grundkörper mit einer Reinkupferschicht von mindestens 0,2 mm Dicke versehen sind.

Die erfindungsgemäße Zwischenschicht aus Reinkupfer bewirkt durch ihre hohe Wärmeleitfähigkeit eine schnelle Wärmeableitung und damit eine Verringerung der Oberflächentemperatur. Die Zähigkeit des Reinkupfers widersteht der Rißausbreitung wodurch der aus legiertem Kupfer bestehende, kaltverfestigte Grundkörper vor Zerstörung geschützt wird. Dieser Erfolg kann durch die bekannten zum Vernickeln aufgetragenen unter 10 µm

starken Zwischenschichten nicht erreicht werden.

Die Reinkupferschicht kann eine Arbeitsschicht von 1 - 8 mm Dicke auf dem Grundkörper bilden, wobei die Zähigkeit dieses Materials der Rißbildung und Ausweitung von Rissen widersteht. Der stetige Verschleiß wirkt der Messingbildung entgegen.

Ein besonderer Vorteil wird nach der Erfindung darin gesehen, daß die Reinkupferschicht eine als Sperre wirkende 0,2 - 0,4 mm Dicke Unterlage für eine verschleißfeste Arbeitsbeschichtung bildet.

Die auf der Zwischenschicht aufgebrauchte Arbeitsbeschichtung kann aus Nickel, Chrom, Molybdän oder deren Legierungen oder aus Metallkeramik bestehen. Das Aufbringen der Zwischenschicht und Arbeitsbeschichtung kann in bekannter Weise elektrolytisch oder durch Aufspritzen erfolgen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 die Draufsicht einer Stahlbandgießkokille mit erweitertem Eingießbereich,
- Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch die Stahlbandgießkokille gemäß der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Teilschnitt der Kokillenwandoberseite und
- Fig. 4 einen Teilschnitt der Kokillenwandoberseite mit alternativer Beschichtung.

Gemäß den Figuren 1 und 2 besteht eine Stahlbandgießkokille aus zwei Breitseitenwänden 1, 2 und zwei zwischen diesen angeordneten Schmalseitenwänden 3, 4. Die Breitseitenwände 1, 2 bilden zur Aufnahme eines Tauchgießrohres 5 einen erweiterten Eingießbereich 6, der sich über einen Teil der Kokillenhöhe erstreckt. Die Kokillenwand weist einen mit Kühlkanälen 7 versehenen Grundkörper 8 auf.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 3 ist der Grundkörper 8 mit einer Arbeitsbeschichtung 9 aus Reinkupfer versehen.

Bei der alternativen Ausführung gemäß Fig. 4 ist der Grundkörper 8 mit einer Zwischenschicht 10 aus Reinkupfer als Grundlage für eine Arbeitsbeschichtung 11 versehen. Hierbei besteht die Arbeitsbeschichtung 11 vorteilhaft aus Nickel oder Metallkeramik.

In beiden Ausführungsbeispielen wird die Rißbildung und das Rißwachstum in dem Grundkörper 8 verhindert.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt.

Patentansprüche

1. Stahlstranggießkokille, deren Wände aus einem mit Kühlkanälen versehenen Grundkörper

aus legiertem Kupfer und einer auf diesem befindlichen Arbeitsbeschichtung bestehen,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer Kokille zum Stranggießen von Dünnbrammen deren Breitseitenwände (1, 2) einen erweiterten Eingießbereich (6) formen, die Grundkörper (8) mit einer Reinkupferschicht von mindestens 0,2 mm Dicke versehen sind.

5

10

2. Stahlstranggießkokille nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Reinkupferschicht von 1 - 8 mm Dicke die Arbeitsbeschichtung (9) ist.

15

3. Stahlstranggießkokille nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Reinkupferschicht von 0,2 - 0,4 mm Dicke eine Unterlage (10) für die Arbeitsbeschichtung (11) bildet.

20

4. Stahlstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Arbeitsbeschichtung (11) im wesentlichen aus Nickel besteht.

25

5. Stahlstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Arbeitsbeschichtung (11) im wesentlichen aus Chrom besteht.

30

6. Stahlstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Arbeitsbeschichtung (11) im wesentlichen aus Molybdän besteht.

35

7. Stahlstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Arbeitsbeschichtung (11) aus Metallkeramik besteht.

40

45

50

55

Fig.1

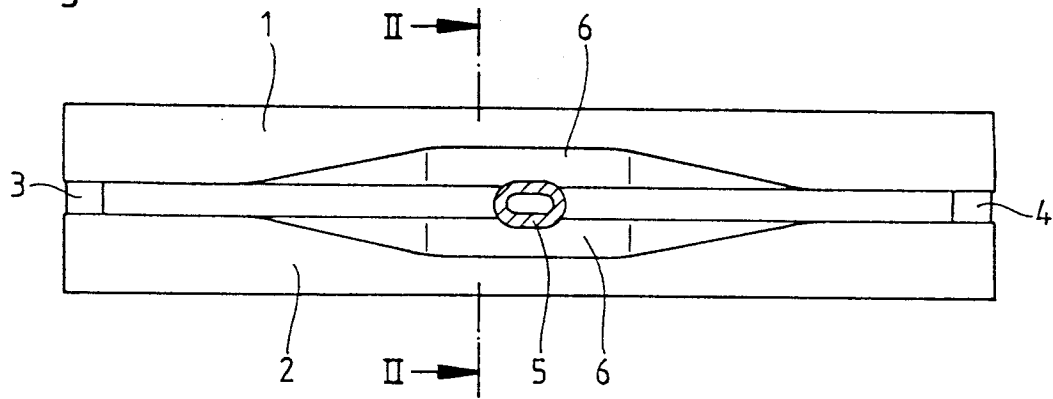


Fig. 2

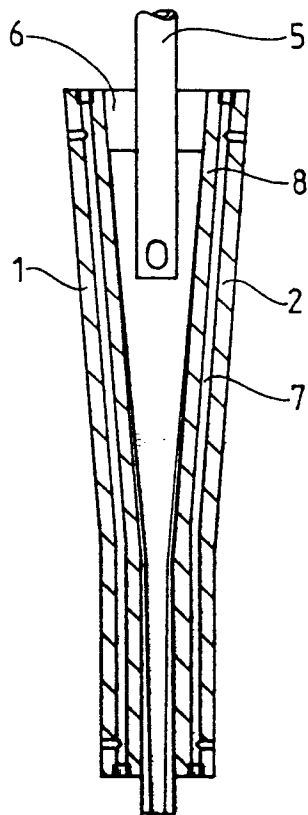


Fig. 3

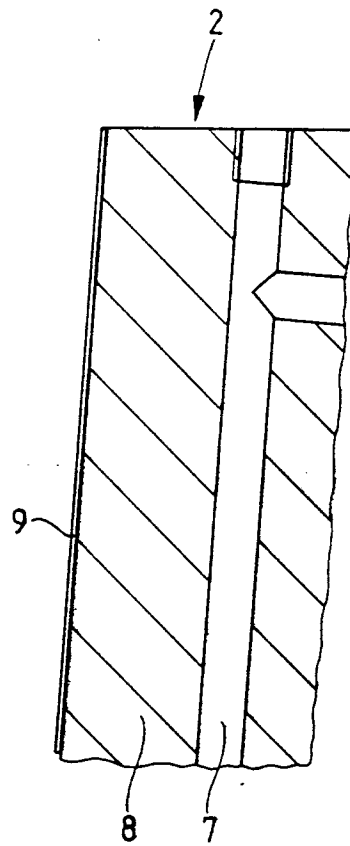
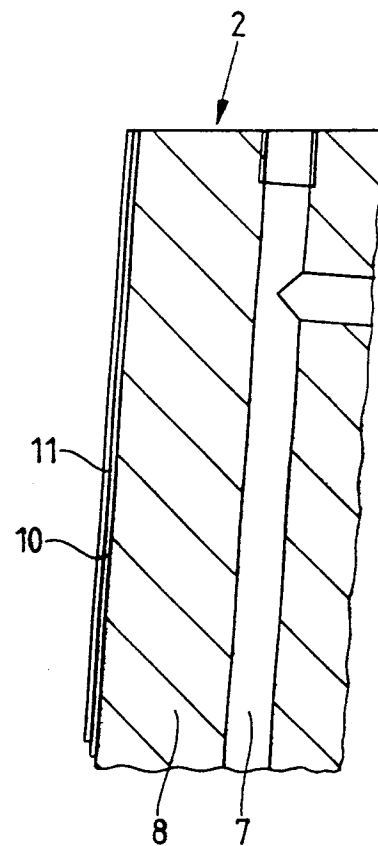


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1134

Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 282 759 (DANIELI & C.OFFICINE) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 45 *	1,2,3,5	B22D11/04
Y	---	7	
Y	DE-A-2 316 450 (COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	7	
X	DE-A-2 822 004 (NISSHIN STEEL CO) * Seite 12, Zeile 25 - Zeile 30; Ansprüche 1-6 *	1,3,4,5,6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 251 (M-979)29. Mai 1990 & JP-A-2 070 357 (NKK CORP) 9. März 1990 * Zusammenfassung *	1,2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 10 (M-51)22. Januar 1981 & JP-A-55 141 363 (ISHIWATARI SEISAKUSHO) 5. November 1980 * Zusammenfassung *	1,3,5	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 68 (M-67)8. Mai 1981 & JP-A-56 019 956 (ISHIWATARI SEISAKUSHO) 25. Februar 1981 * Zusammenfassung *	1,3,4,5	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 248 (C-511)(3095) 13. Juli 1988 & JP-A-63 035 762 (NIPPON STEEL CORP) * Zusammenfassung *	1,3,4	
X	DE-A-3 211 199 (EVERTZ EGON) * Zusammenfassung *	1,3,4	
A	EP-A-0 149 734 (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10 APRIL 1992	
		Prüfer MAILLIARD A.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1134
Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 10 APRIL 1992	Prüfer MAILLIARD A.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			