

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 457 257 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

(51) Int. Cl.⁶: **B22C 3/00**

(21) Anmeldenummer: **91107754.3**

(22) Anmeldetag: **14.05.1991**

(54) Verfahren zur Beeinflussung der Struktur der Randzone einer in einer Sandform erstarrenden Metallegierung sowie die Verwendung des Verfahrens

Process for influencing the structure of the marginal zone of an alloy solidifying in a sand mould and use of the process

Procédé pour influencer la structure de la zone marginale d'un alliage durant sa solidification dans un moule à sable et utilisation de ce procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **17.05.1990 CH 1676/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.1991 Patentblatt 1991/47

(73) Patentinhaber: **GEORG FISCHER
AKTIENGESELLSCHAFT
CH-8201 Schaffhausen (CH)**

(72) Erfinder: **Menk, Werner
CH-8207 Schaffhausen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 113 360

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**, vol. 9, no. 226 (M-412)(1949) 12. September 1985, & JP- A-60 083 738 (KOGYO GIJUTSUIN) 13. Mai 1985
- **FOUNDRY TRADE JOURNAL**, BD. 152, NR. 3231, FEBRUAR 1982, BRIGHTON Seiten 166 - 171; **BUTLIN ET AL.**: 'Use of Mould Washes containing Tin and Antimony to regulate the Surface Structure of Cored Castings'
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**, vol. 10, no. 1189 (M-475)(2175) 2. Mai 1986 & JP-A- 60 247 437 (NISSAN KAGAKU KOGYO) 7. Dezember 1985
- **JAPS**, Japanisches Patentamt, Tokyo, JP; Zusammenfassings Datum: 08.05.89 & JP-A- 1015246 (KAO CORP) 19-01-89

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).

EP 0 457 257 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beeinflussung der Struktur einer bei der Erstarrung einer Schmelzflüssigen Metallegierung in einer Sandform gebildeten Randzone sowie die Verwendung des Verfahrens.

Bei bisher bekannten Verfahren erfasst die Beeinflussung der Struktur kristallisierender Flüssigkeiten jeweils das ganze Flüssigkeitsvolumen.

So wird beispielsweise beim Einbringen von Salz in eine Flüssigkeit der Schmelzpunkt der ganzen Flüssigkeitsmenge reduziert. Die Kristallisation wird in der Weise beeinflusst, dass sie über das ganze Volumen bei tieferer Temperatur erfolgt.

Die Kristallisationsbeeinflussung des gesamten Flüssigkeitsvolumens ist jedoch nicht immer erwünscht.

Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Verfahren vorzuschlagen mit dessen Hilfe die partielle Beeinflussung eines vorgegebenen Volumens einer Metallschmelze, insbesondere dessen Randzone möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Lehre der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen gehen aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 4 hervor.

An Hand der nachfolgenden Beispielen wird die Erfindung näher erläutert.

Vergleichsbeispiel : ohne Metallschmelze

In eine Küvette wurde eine saugfähige Zwischenwand eingeführt, welche vorher in eine wässrige Lösung eines Antimonsalzes eingetaucht worden war. Zur Sichtbarmachung wurde die Lösung gefärbt. In die Küvette wurde nun flüssige Stearinsäure eingefüllt und durch Abkühlung zur Kristallisation gebracht. Der in die flüssige Stearinsäure eindiffundierende Wirkstoff, die wässrige Lösung des Antimonsalzes beeinflusste deren Kristallisation wesentlich. Dies ist mit Hilfe des Farbstoffs sichtbar gemacht worden. Auf Bild 1 ist die Versuchsanordnung zu erkennen bei der eine Zwischenwand 1 die Stearinsäure in zwei Bereiche trennt. Die Zwischenwand ist getränkt mit Antimonsalz. Der Einflussbereich 2 der Lösung ist klar zu erkennen. Mit Ziffer 3 ist die kristallisierte Stearinsäure bezeichnet.

Beispiel

Die Oberfläche eines Behälters in der Art einer Sandform wurde mit einer wässrigen Lösung einer Antimonverbindung eingesprüht und anschliessend mit der Oberfläche eines flüssigen Metalls in Kontakt gebracht. Während der Kristallisation beeinflusste der in die Flüssigkeit eindiffundierende Wirkstoff die Kristallisation derart, dass eine Randzone mit veränderten Eigenschaften erzeugt wurde. Insbesondere wurde dadurch die Kohlenstoffdiffusion behindert, was zur

Folge hatte, dass ein Teil des im flüssigen Metall enthaltenen Kohlenstoffes nicht in Form von Graphit, sondern als Zementit (Fe_3C) ausgeschieden wurde. Dies führte zu einem erhöhten Verschleisswiderstand in der kristallisierten Zone.

Die Beispiele zeigen, dass es mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens nunmehr möglich ist, die kristallisierende Erstarrung einer Metallschmelze, beziehungsweise einer Flüssigkeit, zu beeinflussen, so dass bestimmte Gefügeeigenschaften gezielt eingestellt werden können.

Die Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemässen Verfahrens ergibt sich aus der partiellen Anwendbarkeit.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beeinflussung der Struktur einer bei der Erstarrung einer schmelzflüssigen Metallegierung in einer Sandform gebildeten Randzone, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche der Kontaktfläche der Sandform mit der schmelzflüssigen Metallegierung eine wässrige Lösung einer Antimonverbindung appliziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösung auf die Oberfläche der Sandform aufgesprüht, gestrichen oder durch Tauchen aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lösung viskositätserhöhende Stoffe zugegeben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lösung keramische oder silikatische Bindemittel zugegeben werden.
5. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Herstellung von verschleissbeanspruchten metallischen Bauteilen, z.B. für den Fahrzeugbau.

Claims

1. Process for affecting the structure of an edge zone formed when a molten metal alloy solidifies in a sand mould, characterised in that an aqueous solution of an antimony compound is applied to the surface of the area of contact of the sand mould with the molten metal alloy.
2. Process according to claim 1, characterised in that the solution is applied to the surface of the sand mould by spraying, coating or dipping.

3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that viscosity-increasing materials are added to the solution.
4. Process according to one of claims 1 to 3, characterised in that ceramic or silicate bonding agents are added to the solution. 5
5. Use of the process according to one of claims 1 to 4 for producing wear-resistant metallic components, for instance for vehicle construction. 10

Revendications

1. Procédé pour influencer sur la structure d'une zone marginale formée dans un moule en sable lors de la solidification d'un alliage métallique en fusion, caractérisé en ce qu'on applique, sur l'étendue de la surface de contact du moule en sable avec l'alliage métallique en fusion, une solution aqueuse d'un composé d'antimoine. 15 20
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on pulvérise ou on applique par enduction ou par immersion la solution sur la surface du moule en sable. 25
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on ajoute, à la solution, des substances augmentant la viscosité. 30
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on ajoute, à la solution, des liants céramiques ou à base de silicates. 35
5. Utilisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 4 pour fabriquer des composants métalliques soumis à une usure, par exemple pour la construction automobile. 40

45

50

55

