



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 457 257 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91107754.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B22C 3/00**

22 Anmeldetag: **14.05.91**

30 Priorität: **17.05.90 CH 1676/90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.11.91 Patentblatt 91/47**

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

71 Anmelder: **GEORG FISCHER**

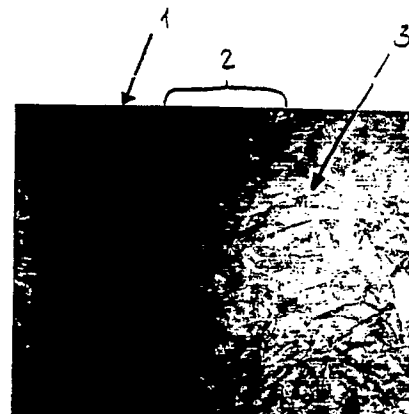
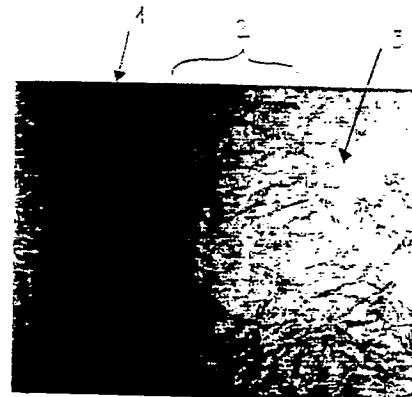
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Mühlentalstrasse 105**  
**CH-8201 Schaffhausen(CH)**

72 Erfinder: **Menk, Werner**  
**Stettemerstrasse 50**  
**CH-8207 Schaffhausen(CH)**

54 Verfahren zur Beeinflussung der Struktur kristallisierender Flüssigkeiten und deren Verwendung.

57 Es wird ein Verfahren zur Beeinflussung der Struktur kristallisierender Flüssigkeiten in einem Behälter vorgeschlagen, bei dem die Oberfläche der Kontaktfläche des Behälters mit der Flüssigkeit ein den Gefriervorgang beeinflussendes Mittel appliziert wird.

Das Verfahren ermöglicht die kristallisierende Erstarrung einer Flüssigkeit so zu beeinflussen, dass die Eigenschaften des Erstarrungsgefüges gezielt einstellbar sind.



EP 0 457 257 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beeinflussung der Struktur kristallisierender Flüssigkeiten in einem Behälter 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 Flüssigkeitsvolumens, insbesondere dessen Randzone möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

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

An Hand der nachfolgenden Beispielen wird die Erfindung näher erläutert.

#### Beispiel 1

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 2

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 ( $\text{Fe}_3\text{C}$ ) 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 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 kristallisierender Flüssigkeiten in einem Behälter, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche der Kontaktfläche des Behälters mit der Flüssigkeit ein den Gefriervorgang beeinflussendes Mittel appliziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine wässrige Lösung ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine alkoholische Lösung ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine wässrige oder alkoholische Lösung einer Antimonverbindung ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine wässrige oder alkoholische Lösung einer Zinnverbindung ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine wässrige oder alkoholische Lösung einer Kupferverbindung ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das den Gefriervorgang beeinflussende Mittel eine wässrige oder alkoholische Lösung in beliebiger Kombination einer Kupfer-, Zinn-, oder Antimonverbindung ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösung auf die Oberfläche der Behälterwand aufgesprüht oder gestrichen wird oder durch Tauchen aufgebracht wird. 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass der Lösung viskositätserhöhende Stoffe zugegeben werden. 10
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lösung keramische oder silikatische Bindemittel zugegeben werden. 15
11. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf schmelzflüssige Metalllegierungen, die zur Erstarrung in einer Sandform bestimmt sind. 20
12. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, zur Herstellung von verschleissbeanspruchten metallischen Bauteilen, z.B. für den Fahrzeugbau. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

