DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 254 217 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) C 22 C 33/08
C 21 C 1/08
C 21 C 7/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 22 C / 242 117 5 (22) 02.08.82 (44) 17.02.88

(71) VEB Kombinat GISAG, VEB Stahlgießerei Karl-Marx-Stadt, PSF 557, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD
(72) Jahn, Jürgen, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen. Ziel ist es, ein Verfahren zur Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen zu schaffen, welches Mängel bei der Herstellung einer feinkörnigen Gefügeausbildung beseitigt und den Herstellungsaufwand minimiert. Aufgabe der Erfindung ist es, die Gebrauchswerteigenschaften der hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteile aus hochchromhaltigen Gußeisenwerkstoffen zu garantieren. Das Wesen der Erfindung besteht darin, die Feinkörnigkeit der Gefügeausbildung durch eine gezielte Beeinflussung des Keimhaushaltes – unabhängig vom Schmelzverfahren und vom Ausgangszustand der Schmelze – bei der Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen zu erreichen.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen aus hochchromhaltigen Werkstoffen, **gekennzeichnet dadurch,** daß die in der Schmelze befindlichen keimwirksamen Fremdteilchen durch Zugabe stark reduzierender Mittel abgebunden und in die Schlacke abgeschieden werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zur Beschleunigung des Abscheideprozesses inerte Gase eingeführt werden.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß gezielt keimwirksame, die Härtbarkeit des Werkstoffes nicht beeinträchtigende Zusätze in die Schmelze zugegeben werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hochverschleißfesten, schlagbeanspruchbaren Gußteilen in Gießereien.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Hochverschleißfeste, schlagbeanspruchbare Gußteile werden u. a. bekannterweise durch hochchromhaltige Gußeisenlegierungen hergestellt. Diese seit vielen Jahren angewendeten Werkstoffe (T. E. Norman: „Modern Casting", Mai 1958) werden charakterisiert durch eingelagerte komplexe Chromcarbide in verschiedenen Grundgefügen. Hohe Verschleißfestigkeit sowie hohe Beständigkeit gegen Bruch bei Schlagbeanspruchung werden durch die Herstellung von feinkörnigen Gefügen gesichert. Möglichkeiten der Herstellung von feinkörnigen Gefügen sind:
— Zugabe von keimwirksamen Zusätzen beim Gießen der Gußteile (D. M. Stefanescu und V. Patras: „Gießereipraxis" 1976, Heft 17, Seite 253-259)
— eine auf die chemische Zusammensetzung abgestimmte Wärmebehandlung (DE-AS 1298390 und DE-OS 2021346)
— Schmieden von vorgegossenen Teilen mit nachfolgender gezielter Wärmebehandlung (DE-AS 2420259 und DE-OS 2844203)
Weitere Möglichkeiten der Kornfeinung, die bei allen Gußwerkstoffen entsprechend der Forderung angewendet werden, sind z. B.
— Anwendung einer niedrigen Gießtemperatur
— Realisierung einer hohen Abkühlungsgeschwindigkeit u. a.
Die Anwendung von Zusätzen, die die Keimbildung fördern, wird aus zwei verschiedenen Gründen nur begrenzt bei den Chromgußeisenwerkstoffen vorgenommen. Die Zugabe z. B. von Aluminium und Titan verbessert zwar die Feinkörnigkeit des Gefüges, verringert aber gleichzeitig die Härtbarkeit und erschwert die Speisung (J. Dodd und L. J. Parks: „Gießereipraxis" 1979, Heft 11/12, Seite 181-201). Als weiteres Problem bei der Anwendung von keimwirksamen Zusätzen muß die Frage nach der Gleichmäßigkeit der Wirkung bei unterschiedlichen Ausgangszuständen der Schmelze angesehen werden. Aus den beiden genannten Gründen wird häufig auf eine gezielte Behandlung des Keimzustandes der Schmelze mittels Zusätzen verzichtet bzw. es werden zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung eines feinkörnigen Gefüges notwendig.
Durch eine gezielte Auswahl der chemischen Zusammensetzung ist es ebenfalls möglich, die Gefügestruktur zu beeinflussen. Zusätze von Molybdän wirken z. B. kornfeinend (J. P. Frick; R. W. Lindsay: „Gießereipraxis" 1975, Heft 11, Seite 183-190). Diese Wirkung von bestimmten Legierungselementen tritt erst bei relativ hohen Gehalten auf, da diese Elemente nicht primär auf den Keimhaushalt einwirken, sondern die Wachstumsbedingungen in der Schmelze beeinflussen.
Die Möglichkeiten der Beeinflussung eines Gußgefüges durch Wärmebehandlung, bezogen auf die Korngröße der Gefügebestandteile, sind begrenzt und auf aufwendige Wärmebehandlungsverfahren beschränkt.
Die Möglichkeit der Kornfeinung durch die Kombination Gießen und Schmieden erfordert einen zusätzlichen Arbeitsschritt und ist somit gegenüber der Herstellung von Gußteilen nur durch Gießen wesentlich aufwendiger.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die dargestellten Mängel zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hochverschleißfeste, schlagbeanspruchbare Gußteile herzustellen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem bei der Herstellung hochverschleißfester, schlagbeanspruchbarer Gußteile, die aus hochchromhaltigen Werkstoffen bestehen, die Feinkörnigkeit der Gefügeausbildung durch eine gezielte Beeinflussung des Keimhaushaltes — unabhängig vom Schmelzverfahren und vom Ausgangszustand der Schmelze — erreicht wird. Dies geschieht dadurch, daß die Schmelze vor der Zugabe von Keimbildnern einer Behandlung unterzogen wird, um die Fremdkeime in der Ausgangsschmelze zu beseitigen. Dadurch wird es möglich, daß die zugegebenen Keimbildner effektiv und ohne Störungen wirken.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Hochverschleißfeste Mahlkugeln werden vorzugsweise aus hochchromhaltigen Gußeisenwerkstoffen mit Zusätzen von Molybdän, Nickel und Kupfer zu den üblichen Eisenbegleitern hergestellt. Die im Induktionsofen hergestellte Schmelze wird mit 0,3% einer 5-%igen Mg-Trägerlegierung behandelt. Die entstehenden Reaktionsprodukte scheiden sich auf Grund der geringeren Dichte in der Schlacke ab. Der Abscheidungsprozeß wird zusätzlich durch das entstehende Mg-Gas beschleunigt. Die behandelte Schmelze wird anschließend mit komplexen Impfmitteln, bestehend aus bor-, zer-, kalzium- und bariumhaltigen Zusätzen, geimpft. Die Schmelze wird innerhalb von 10 Minuten in die bereitgestellten Gießformen gegossen. Anschließend werden die Gußteile in bekannter Weise weiter wärmebehandelt.