



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP C 22 C / 300 906 7
(31) 1131/86-1

(22) 18.03.87
(32) 20.03.86

(44) 10.08.88
(33) CH

(71) siehe (73)

(72) Henych, Ivo, CH

(73) Georg Fischer AG, 8201 Schaffhausen, CH

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Verfahren zur Herstellung von perlitischen Gußeisensorten

(55) perlitische Gußeisensorten, GG, GGG, GGV, Vergießofen, Vergießpfanne, Gießform, ferritisches Gußeisen, perlitstabilisierendes Element, Zinn, Antimon

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von perlitischen Gußeisensorten, wie GG, GGG und GGV. Es wird mindestens ein perlitstabilisierendes Element in die zwischen dem Ausguß eines Vergießofens bzw. einer Vergießpfanne und dem Inneren einer Gießform sich noch in geschmolzenem Zustand befindliche Gußeisenschmelze, zugegeben. Auf diese Weise wird eine flexible Herstellung von ferritischen und perlitischen Gußeisensorten mit einem und demselben Schmelzofen und Vergießofen möglich, ohne Unterbrechung der Produktion wegen dem bisherigen Vollentleeren dieser Aggregate und ohne die bisherige Gefahr, daß das in die Zustellung eingedrungene perlitstabilisierende Element die folgende Produktion von ferritischem Gußeisen beeinträchtigen wird. Als perlitstabilisierendes Element wird das Zinn (Sn) bzw. Antimon (Sb) vorgeschlagen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von perlitischen Gußeisensorten, wie GG, GGG und GGV, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein perlitstabilisierendes Element in die zwischen dem Ausguß eines Vergießofens bzw. einer Vergießpfanne und dem Inneren einer Gießform sich noch in geschmolzenem Zustand befindliche Gußeisenschmelze zugegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element in den Gießstrahl zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zinn (Sn) als perlitstabilisierendes Element zugegeben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Antimon (Sb) als perlitstabilisierendes Element zugegeben wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element mit einem Impfmittel als eine Legierung zugegeben wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element als Draht zugegeben wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element als Pulver zugegeben wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element als Pulver, umhüllt mittels einer nichtmetallischen Ummantelung, in Drahtform zugegeben wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element und das Impfmittel als Pulver, umhüllt mittels einer nichtmetallischen Ummantelung, in Drahtform zugegeben wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element in Form einer Ummantelung eines pulverförmigen Impfmittels zugegeben wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element als eine Schicht, aufgetragen auf der äußeren bzw. inneren Fläche einer metallischen Ummantelung eines pulverförmigen Impfmittels, zugegeben wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das perlitstabilisierende Element als Draht, eingebettet im pulverförmigen mittels einer nichtmetallischen Ummantelung umhüllten Impfmittel, zugegeben wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von perlitischen Gußeisensorten, wie GG, GGG und GGV.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine der bisherigen Möglichkeiten der Herstellung von perlitischem GG, GGG und GGV besteht darin, daß man ein perlitstabilisierendes Element, wie z. B. das Kupfer, in die sich in einem Schmelzofen oder in einer Pfanne befindliche Gußeisenschmelze zugibt. Dies erfolgt besonders dann, wenn die behandelte Gußeisenschmelze von einem automatischen Vergießofen oder einer Stopfenpfanne direkt in die Gießformen vergossen wird. Dieses Vorgehen bereitet aber Schwierigkeiten, wenn man einen und denselben Schmelzofen für ferritische und perlitische Sorten von Gußeisen verwendet. Das restlose Entleeren, z. B. eines druckgasbetätigten Vergießofens, nimmt relativ viel Zeit in Anspruch und kann zum Stillstand der ganze Gießstrecke führen. Trotzdem ist jede Umstellung von einer perlitischen zur ferritischen Gußeisensorte mit Risiken verbunden, da sich eventuell zurückbleibende Verunreinigungen der Ofenzuführung durch die perlitstabilisierenden Elemente bei den nachfolgenden Chargen der ferritischen Gußeisensorten negativ auswirken kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Produktionsunterbrechungen und Qualitätsbeeinträchtigungen bei der nachfolgenden Herstellung von ferritischem Gußeisen zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von perlitischen Gußeisensorten, wie GG, GGG und GGV, zu schaffen, das eine flexible Herstellung von ferritischen und perlitischen Gußeisensorten in der gleichen Schmelzofen- und Vergießofenanordnung ermöglicht, ohne nachteilige Auswirkungen auf den Produktionsprozeß und die Qualität.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens ein perlitstabilisierendes Element in die zwischen dem Ausguß eines Vergießofens bzw. einer Vergießpfanne und dem Inneren einer Gießform sich noch in geschmolzenem Zustand befindliche Gußeisenschmelze zugegeben wird. Das perlitstabilisierende Element wird in den Gießstrahl zugegeben. Als perlitstabilisierendes Element werden Zinn (Sn) oder Antimon (Sb) zugegeben. Das perlitstabilisierende Element wird mit einem Impfmittel als eine Legierung zugegeben. Das perlitstabilisierende Element kann auch als Draht oder als Pulver zugegeben werden. Das Pulver kann dabei umhüllt mittels einer nichtmetallischen Ummantelung, in Drahtform zugegeben werden. Dabei können das perlitstabilisierende Element und das Impfmittel als Pulver, umhüllt mittels einer nichtmetallischen Ummantelung, in Drahtform zugegeben werden. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann das perlitstabilisierende Element auch in Form einer Ummantelung eines pulverförmigen Impfmittels zugegeben werden. Das perlitstabilisierende Element kann auch als eine Schicht, aufgetragen auf der äußeren bzw. inneren Fläche einer metallischen Ummantelung eines pulverförmigen Impfmittels, zugegeben werden. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß das perlitstabilisierende Element als Draht, eingebettet im pulverförmigen mittels einer nichtmetallischen Ummantelung umhüllenden Impfmittel, zugegeben wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Beispielen näher erläutert werden.

Das Verfahren nach dieser Erfindung besteht darin, daß man mindestens ein perlitstabilisierendes Element in die zwischen dem Ausguß eines Vergießofens bzw. einer Vergießpfanne und dem Inneren einer Gießform sich noch in geschmolzenem Zustand befindliche Gußeisenschmelze zugegeben wird. Vorzugsweise wird die Zugabe des perlitstabilisierenden Elementes in den Gießstrahl vorgenommen. Dadurch werden die Schmelz- und Vergießaggregate der Kontamination durch die perlitstabilisierenden Elemente nicht ausgesetzt. Da das zum Impfmittel zugegebene, perlitstabilisierende Element den Gießstrahl nicht allzusehr thermisch belasten darf, wird statt Kupfer (Cu) das Zinn (Sn) bzw. Antimon (Sb) in wesentlich kleineren Mengen als die Kupfermenge zugegeben. So wird gewährleistet, daß die zugegebene Menge von Impfmittel und perlitstabilisierendem Element vom Gießstrahl sofort und gleichmäßig aufgeschmolzen wird. Dazu tragen auch die niedrigeren Schmelztemperaturen und die niedrigeren spezifischen Wärmewerte von Sn und Sb, im Vergleich zu Cu, bei.

Beispiel 1:

Für die Herstellung der Sphärguß-Sorte GGG 50 wird üblicherweise 0,3% Cu zulegiert, um die notwendigen Perlitgehalte zu erreichen. Vorausgesetzt, daß der CU-Gehalt im Basiseisen (vom Schrott) unter 0,1% Cu liegt, wird für die Differenz von 0,2% Cu ein Zusatz von nur ca. 0,015% Sn benötigt.

Beispiel 2:

Für die Herstellung der Sphäroguß-Sorte GGG 60 wird üblicherweise 0,5 bis 0,7% Cu zulegiert. Unter gleichen Bedingungen wie im Beispiel 1 werden danach weitere 0,4 bis 0,6%, im Mittel 0,5% Cu, benötigt, welches durch die Zugabe von ca. 0,015% Sb ersetzt wird.

Die Zugabe von perlitstabilisierenden Elementen, wie z. B. Sn und/oder Sb, kann z. B. in Form von Pulver, Draht, in Drahtform durch die Umhüllung des Pulvers mittels einer metallischen bzw. nichtmetallischen Ummantelung u. a. geschehen. Sn bzw. Sb kann in Kombination mit einem Impfmittel (FeSi u. a.), z. B. in Form eines Pulvergemisches (durch das Einblasen), als eine Legierung, z. B. in Drahtform, wobei das Pulvergemisch mittels einer metallischen bzw. nichtmetallischen Ummantelung umhüllt wird, zugegeben werden.

Das pulverförmige Impfmittel kann mit einer metallischen Ummantelung umhüllt sein, auf welcher außen bzw. innen Sn bzw. Sb aufgetragen ist. Erfolgt die Zugabe in Drahtform, dann kann die Umhüllung des pulverförmigen Impfmittels aus Sn bzw. Sb bestehen. Der Draht kann auch im pulverförmigen Impfmittel eingebettet sein, wobei die Ummantelung aus einem metallischen bzw. nichtmetallischen Material sein kann. Die Zugabe von Sb ist besonders vorteilhaft, da die Siedetemperatur von Sb bei 1440°C liegt, also tiefer als die übliche Temperatur der Schmelze vor der Behandlung. Dadurch läßt sich das Kreislaufmaterial von perlitischen Sorten für die ferritischen Sorten von Gußeisen verwenden, denn eventuell vorhandene Sb-Reste verdampfen beim Schmelzvorgang.

Ein besonderer Vorteil des beschriebenen Verfahrens besteht in der Möglichkeit, ferritische und perlitische Gußeisensorten in der gleichen Schmelzofen- und Vergießofenanordnung, ohne Unterbrechung der Produktion wegen vollständigen Entleerens dieser Aggregate herzustellen. Dabei entfällt das bekannte Verfahren immanente Risiko, daß die in der Zuführung zurückgebliebenen Reste von perlitstabilisierenden Elementen, die nachfolgende Produktion von ferritischem Gußeisen beeinträchtigt. Die Zugabe von Sn bzw. Sb mit dem Impfmittel in der beschriebenen Drahtform in den Gießstrahl ist sehr vorteilhaft, da dadurch eine genaue Dosierung von Sn bzw. Sb gewährleistet ist.