



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 222 511 A1

4(51) B 22 D 25/04
B 22 D 11/06
H 01 M 4/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 22 D / 261 431 0	(22)	30.03.84	(44)	22.05.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Grubenlampenwerke Zwickau, 9502 Zwickau, Reichenbacher Straße 62–68, DD
(72)	Pätzold, Volker, Dr.-Ing. Dipl.-Met.; Geßner, Bruno; Liebhold, Henry, DD

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Gießen eines Gitterbandes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Gießen eines Gitterbandes und kann vorteilhafterweise bei der Herstellung von Akkumulatorgittern genutzt werden. Ziel und Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine deutliche Verbesserung der Produktivität zu erzielen, indem eine hohe Intensität bei der Abführung der Überhitzungs-, Erstarrungs- und Abkühlwärme erreicht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schmelze mit Hilfe einer Schmelzzuführeinrichtung örtlich und zeitlich so begrenzt auf die Gießtrommel aufgebracht wird, daß die zwischen den Quer- und Längsrippen der Gitter ausgesparten Gitterzwischenräume zu keiner Zeit unmittelbar in ihrer gesamten Breite quer zur Drehrichtung der Gießtrommel mit Schmelze benetzt werden.

Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zum Gießen eines Gitterbandes für die Herstellung von Akkumulatorgittern oder anderen gitterförmigen Gußerzeugnissen aus niedrigschmelzenden Legierungen, insbesondere Bleilegierungen, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Legierungsschmelze mittels einer mit Zuführungskanälen und Abdecklamellen versehenen Schmelzzuführeinrichtung auf einer an sich bekannten rotierenden Gießtrommel niedriger Oberflächentemperatur unter Zuhilfenahme einer Andrückvorrichtung örtlich und zeitlich begrenzt über nahezu die vollständige Gießtrommelbreite so aufgebracht wird, daß die zwischen den Quer- und Längsrippen der Gitter ausgesparten Gitterzwischenräume auf der Gießtrommel zu keiner Zeit unmittelbar in ihrer gesamten Breite quer zur Drehrichtung der Gießtrommel mit Legierungsschmelze benetzt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die örtliche und zeitliche Begrenzung der Schmelzzuführung durch die Höhe und Breite der in der Schmelzzuführeinrichtung angeordneten Zuführungskanäle sowie durch die Rotationsgeschwindigkeit der Gießtrommel bestimmt werden.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Andrückvorrichtung so eingestellt ist, daß die Abdecklamellen dicht auf der Mantelfläche der Gießtrommel aufliegen.
4. Verfahren nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Oberflächentemperatur der Gießtrommel wesentlich unterhalb der Solidustemperatur der Legierung liegt.
5. Vorrichtung zum Gießen eines Gitterbandes für die Herstellung von Akkumulatorgittern oder anderen gitterförmigen Gußerzeugnissen aus niedrigschmelzenden Legierungen, insbesondere Bleilegierungen, **gekennzeichnet dadurch**, daß zum örtlich und zeitlich begrenzten Aufbringen der Legierungsschmelze auf die Mantelfläche der an sich bekannten rotierenden Gießtrommel mit eingelassener Gitterstruktur eine mit einer üblichen Andrückvorrichtung versehene schuhförmige Schmelzzuführeinrichtung auf der Gießtrommel aufliegend angeordnet ist und die der Gießtrommel zugewandte Seite der Schmelzzuführeinrichtung dabei eine glatte, bogenförmige Oberfläche aufweist, von der wechselweise und parallel zur Drehrichtung der Gießtrommel Zuführungskanäle und Abdecklamellen ausgehen.
6. Vorrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Einflußöffnungen der Zuführungskanäle in einen an sich ebenfalls bekannten Schmelzvorrats- und Schmelzzuführungsbehälter münden und die Ausflußöffnungen unmittelbar über den parallel zur Drehrichtung verlaufenden Vertiefungen der Mantelfläche der Gießtrommel liegen.
7. Vorrichtung nach Punkt 5 und 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Höhe und Breite der Zuführungskanäle von der Gitterstruktur, der Legierungsart, der Rotationsgeschwindigkeit der Gießtrommel sowie deren Oberflächentemperatur abhängen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Gießen eines Gitterbandes aus einer niedrigschmelzenden Legierung. Vorteilhafterweise kann die Erfindung unter Verwendung von Bleilegierungen zur Herstellung von Akkumulatorgittern für Bleibatterien genutzt werden. Es ist aber auch möglich, andere gitterförmige Gießserzeugnisse nach diesem Werkprinzip herzustellen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Herstellung von Akkumulatorgittern erfolgt gegenwärtig hauptsächlich in diskontinuierlicher Einzelfertigung nach dem Fallguß- oder Druckgußverfahren. Dabei werden aber sowohl von der mechanischen Ausführbarkeit der aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte beim Abguß des Gießlings als auch von der Geschwindigkeit des Erstarrungs- und Abkühlvorganges einer größeren Produktionssteigerung Grenzen gesetzt.

Neuartige Technologien zur Akkumulatorenherstellung stellen die kontinuierlichen Gittergießverfahren dar, die mit einer Gießtrommel arbeiten und die Gitterherstellung über einen Gitterband vorsehen.

Die bisher bekannt gewordenen Herstellungsverfahren für Gitterbänder sind jedoch noch mit Nachteilen behaftet, da u. a. die Verhinderung des Auslaufens der Gitterzwischenräume und auch die erforderliche Abkühlung des Gitterbandes nicht ausreichend gewährleistet sind (DE-OS 3028957, DE-OS 3 107 175 US-PS 3587713). Dabei ermöglichen sowohl die vorgeschlagene Anbringung einer massiven Gegenform mit Heiz- und Kühleinrichtungen als auch die Anwendung enganliegender Stahlbänder zur Abdeckung der Gießtrommelvertiefungen nicht das Abgießen von Gitterbändern mit ausreichender Qualität bzw. vermindern für das Gießen von Gitterbändern mit ausreichender Qualität die Gießgeschwindigkeit so beträchtlich, daß die Vorteile der höheren Produktivität gegenüber den Fallgußgießverfahren verloren gehen.

Auch die in der DE-OS 3212067 beschriebene Lösung für eine Gitterbandherstellung, die sich dadurch auszeichnet, daß nicht nur eine, sondern zwei profilierte Gießtrommeln, die gleichzeitig als Walzen fungieren, verwendet werden, besitzt den Nachteil, daß die erreichbare Produktionsgeschwindigkeit selbst unter Berücksichtigung der maximalen Gießgeschwindigkeit nur eine Verdopplung gegenüber dem herkömmlichen Fallgußgießverfahren zuläßt. Nachteilig ist hierbei weiterhin der extrem kleine Erstarrungs- und Abkühlbereich mit einem verbleibenden Schmelzsumpf in der Mitte des Walzspaltes zwischen dem Gießformmuster, der das vollständige Aussparen der Gitterzwischenräume erschwert sowie die durch die gleichzeitige Verformung bei der Erstarrung zwischen den Walzen erzeugte glatte Gitterbandaußenfläche, die sich ungünstig auf die Massehaftung auswirkt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein gegenüber den bisher bekannten technischen Lösungen zum Gießen eines Gitterbandes wesentlich verbessertes Verfahren mit der dazu notwendigen Vorrichtung zu schaffen, wodurch es ermöglicht wird, daß die geschilderten Nachteile vermieden werden und insbesondere die Herstellung eines fehlerfreien Gitterbandes mit einer hohen Geschwindigkeit erfolgen kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Gießen eines Gitterbandes zu finden, wo unter Benutzung einer rotierenden, strukturierten Gießtrommel eine hohe Intensität bei der Abführung der Überheizungs-, Erstarrungs- und Abkühlwärme erreicht wird.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Legierungsschmelze mittels einer mit Zuführungskanälen und Abdecklamellen versehenen Schmelzzuführeinrichtung unter Zuhilfenahme einer Andrückvorrichtung auf eine rotierende, bei niedriger Oberflächentemperatur gehaltene und mit eingelassener Gitterstruktur versehene Gießtrommel örtlich und zeitlich so begrenzt aufgebracht wird, daß die zwischen den Quer- und Längsrippen der Gitter ausgesparten Gitterzwischenräume auf der Gießtrommel zu keiner Zeit unmittelbar in ihrer gesamten Breite quer zur Drehrichtung der Gießtrommel mit Legierungsschmelze benetzt werden.

Die örtliche und zeitliche Dosierung der Schmelzezuführung auf die Mantelfläche der Gießtrommel erfolgt dabei mittels der schuhförmigen Schmelzzuführeinrichtung selbst, indem die jeweilige Begrenzung durch die Höhe und Breite der in der Schmelzzuführeinrichtung angeordneten Zuführungskanäle und durch die Rotationsgeschwindigkeit der Gießtrommel bestimmt wird. Die Höhe und Breite der Zuführungskanäle, die voneinander durch Abdecklamellen getrennt und wechselweise und parallel zur Drehrichtung angeordnet sind, resultiert wiederum u. a. aus der Gitterstruktur, der Legierungsart, der Rotationsgeschwindigkeit der Gießtrommel sowie deren Oberflächentemperatur. Die Schmelzzuführeinrichtung besitzt auf der der Gießtrommel zugewandten Seite eine glatte bogenförmige Oberfläche, deren Bogenradius im wesentlichen dem der Gießtrommel entspricht.

Erfindungswesentlich ist weiterhin, daß die Einflußöffnungen der Zuführungskanäle in einen an sich bekannten Schmelzvorrats- oder Schmelzzuführbehälter münden und die Ausflußöffnungen in ihrer gesamten Höhe und Breite unmittelbar über den parallel zur Drehrichtung verlaufenden Vertiefungen der Mantelfläche der Gießtrommel liegen und daß weiterhin die Andrückvorrichtung so eingestellt ist, daß die Abdecklamellen dicht auf der Mantelfläche der Gießtrommel aufliegen und die Oberflächentemperatur der Gießtrommel wesentlich unterhalb der Solidustemperatur der Legierung liegt.

Die erfindungsgemäße Art und Weise der dosierten Schmelzzufuhr an der Gießtrommel ermöglicht selbst bei geringem Gießtrommeldurchmesser eine hohe Drehgeschwindigkeit der Gießtrommel und damit eine hohe Produktivität, ohne daß das an sich bei solchen niedrigen Oberflächentemperaturen der Gießtrommel zu erwartende unvollständige Auslaufen der Schmelze in die feinen Gitterkanäle und die sofortige Auskristallisation der Legierung an jeder beliebigen Trommeloberfläche auftritt.

Nach dem zeitlich und örtlich genau dosierten Aufbringen der Schmelze mittels der Schmelzzuführeinrichtung, die zweckmäßigerweise im oberen Bereich unmittelbar auf der Gießtrommel angebracht ist, und nach Durchlauf der mit der Schmelzzuführeinrichtung eine Einheit bildenden Andrückvorrichtung kann eine geringfügige profilierte Gegenwalze angeordnet werden, mit deren Hilfe eine Aufräuhung der Gitterbandaußenfläche vorgenommen wird. Der profilierten Gegenwalze kann auch eine weitere Andrückwalze nachgeschaltet werden, die eine wasseraufnehmende Oberflächenschicht besitzt und im „Walzspalt“ zwischen ihr und der Gießtrommel einen kleinen Wassersumpf bildet, der sowohl zur Gitterbandkühlung als auch zum Anheben des Gitterbandes aus der Gießtrommeloberfläche dient. Zur Aufrechterhaltung des Wassersumpfes wird dieser Walze Wasser zugeführt. Die Oberflächentemperatur der Gießtrommel kann mittels der Kühlwalze oder auch durch unmittelbare Kühlung der Gießtrommel geregelt werden.

Selbst bei kleinen Gießtrommeldurchmessern ist ein Gitterbandkontakt mit der Gießtrommel über mehr als einen halben Gießtrommelumfang ausreichend, um bei hoher Drehgeschwindigkeit ein qualitativ gutes Gitter zu erhalten.

Ausführungsbeispiel

Eine zweckmäßige Form der Realisierung der Erfindung soll anhand der in den Figuren 1 bis 3 aufgezeigten Vorrichtung beschrieben werden.

Die Figur 1 zeigt die Prinzipskizze der Gitterbandgießvorrichtung.

Die Figur 2 zeigt die Schmelzzuführeinrichtung in Pfeilrichtung A der Figur 1.

Die Figur 3 gibt einen Schnitt durch die Linie B-C der Figur 2 wieder.

Die Gießtrommel 1 besitzt einen Durchmesser von 300 mm und eine Walzenbreite von 400 mm. Die Oberflächentemperatur beträgt 100°C und wird mit Hilfe der wasserbeaufschlagten Walze 2 konstant gehalten. In der Mantelfläche der Gießtrommel 1 sind Vertiefungen eingraviert, die an ihrer Längsseite zusammenhängenden Doppelgittern entsprechen. Die Tiefe der Gravierung entspricht der gesamten Rahmen- bzw. Stegdicke des Gitters. Die Drehgeschwindigkeit der Gießtrommel liegt zwischen 5 und 20 Umdrehungen pro Minute. Die Schmelzzuführeinrichtung 3 wird aus einem Schmelzvorratsbehälter 4 gespeist und ist mit diesem und der Andrückvorrichtung 5 unmittelbar gekoppelt. In der Schmelzzuführeinrichtung 3 verlaufen die Zuführkanäle 6 und die entsprechenden Abdecklamellen 7. Die Abdecklamellen 7 werden an der Anschlußstelle zum Schmelzvorratsbehälter 4 in entsprechende Führungsnuten eingefügt.

Die unmittelbar nach der Andrückvorrichtung 5 angeordnete Gegenwalze 8 besitzt ebenso wie die Walze 2 einen Durchmesser von 100 mm. Das Gitterband 9 wird nach ca. einer halben Umdrehung der Gießtrommel 1 abgenommen und entsprechenden weiterverarbeitenden Maschinen zugeführt.

Der Schmelzvorratsbehälter 4 ist mit einer Heizung 10 versehen, die eine konstante Temperatur der Schmelze 11 garantiert. Die Temperatur der Schmelze 11 liegt unmittelbar vor dem Auftragen auf die Gießtrommel zwischen 340 und 370°C. Die verwendete Legierung ist eine übliche Bleigitterlegierung mit 2,5% Antimon.

