



CH 685328 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 685328 A5

Int. Cl.⁸: **B 01 D 35/28**
B 01 D 39/12
B 22 D 1/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 2243/90

(73) Inhaber:
Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen

(22) Anmeldungsdatum: 05.07.1990

(24) Patent erteilt: 15.06.1995

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1995

(72) Erfinder:
Menk, Werner, Schaffhausen

(54) Partikelabscheider zur Abtrennung von mitgeführten Partikeln aus einem flüssigen Metallstrom.

(57) Es wird ein Partikelabscheider zur Abtrennung von mitgeführten Partikeln aus einem flüssigen Metallstrom vorgeschlagen. Der Partikelabscheider besteht aus einer Trägerstruktur. Diese Trägerstruktur ist als Drahtgeflecht ausgebildet, welches aus mehreren Drahtgitterschichten besteht. Auf die Trägerstruktur wird ein Schlicker aufgetragen, der aus einer keramischen Grundmasse und einem Binder besteht. Die vom Metallstrom mitgeführten Partikel werden vom Drahtgeflecht aufgenommen.



CH 685328 A5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Partikelabscheider zur Abtrennung von mitgeführten Partikeln aus einem flüssigen Metallstrom.

Zur Reinigung von Flüssigkeiten sind beispielsweise Keramikfilter bekannt. Sie werden mit gutem Erfolge in Giessereien eingesetzt, um Verunreinigungen, wie Schlacken, Sand und Feuerfestmaterialien, aus den herzustellenden Gussteilen fernzuhalten.

Keramikfilter mit offenzelliger Schaumstruktur werden üblicherweise durch Tränken von organischem Schaumstoff etwa Polyurethanschaum, mit einem niedrig viskosen Keramikschlicker oder durch Tränken mit einem hoch viskosen Schlicker und Ausquetschen der Schlickerüberschüsse über Walzenpaare gefertigt.

Aus WO 82/03339 ist ein Keramikfilter mit offenzelliger Schaumstruktur auf der Basis von hochschmelzender Keramik bekannt, der durch Imprägnieren eines organischen Schaumstoffmaterials mit einem hochviskosen Keramikschlicker, trocknen, erhitzen zum Entfernen des Schaumstoffmaterials und Calzinieren erzeugt wird. Überschüssiger Schlicker wird nach dem Durchtränken des Schaumstoffes entfernt, indem der imprägnierte Schaumstoff durch ein System von Walzenpaaren geführt wird. Zusätzlich können, an der Oberfläche des Filters liegende exponierte Zellstege gegen Abbrechen gesichert werden, in dem der getrocknete imprägnierte Schaumstoff zusätzlich an der Oberfläche einer weiteren Imprägnierung mit einem keramischen Schlicker unterworfen wird. Hierdurch wird die Temperaturbeständigkeit des Filters erhöht. Diese Nachbehandlung ist jedoch einerseits insofern nachteilig, als in Folge davon nicht nur die exponierten Zellstege, sondern auch darunterliegende Bereiche des Filters mit einem zusätzlichen Schlickerauftrag versehen werden, der die Durchlässigkeit des Filters beeinträchtigt.

Die Fertigung der beschriebenen Keramikfilter nach dem Stand der Technik, ist auf Grund der vielfältigen Verfahrensabläufe sehr kostenintensiv, sodass sich die Erfindung die Aufgabe stellt, ein Verfahren zum Abtrennen von Partikeln aus einem flüssigen Metallstrom sowie einen für dieses Verfahren geeigneten Partikelabscheider vorzuschlagen, mit einer hohen Filtrierwirkung sowie einer erhöhten mechanischen und thermischen Stabilität gegenüber Metallschmelzen eine wirtschaftliche Fertigung zulässt.

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

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

Für die Herstellung des erfindungsgemässen Partikelabscheiders wird zunächst eine Trägerstruktur für einen Schlicker gefertigt. Diese Struktur kann aus einem Drahtgeflecht, Stahlwolle oder einem Kunststoff bestehen.

Besonders bewährt haben sich Drahtgeflechte, die sich z.Z. einfach im Umgang und in der Verarbeitung erweisen. Verwendet wurden geschweisste und geflochtene Drahtgitter. Von besonderem Vorteil hat sich die gleichmässige Benetzbarkeit mit Schlicker erwiesen, was zu einer guten Homogenität der Partikelabscheider geführt hat.

Die Filterwirkung wird durch ein versetztes Übereinanderlegen mehrerer Drahtgitterschichten erreicht. Ein besonderer Vorteil ergibt sich daraus, dass die Festigkeit des Partikelabscheiders durch die Trägerstruktur bereits soweit vorgegeben ist, dass es ausreicht, die Keramikschicht zu trocknen. Im Einsatz entstehen sodann keine Probleme bei einem Kontakt zwischen Träger und Schmelze.

Für die keramische Grundmasse wurden überwiegend Al_2O_3 und ZrO_2 benutzt. Als Binder wurde AlPO_4 und $\text{Al}(\text{OH})_3$ zugefügt. Der hieraus gemischte Schlicker wurde auf das Trägermaterial (Drahtgeflecht) aufgetragen und getrocknet. Dabei wurde festgestellt, dass die Trocknung im wesentlichen bei 200°C abgeschlossen ist.

Zur Untersuchung ihrer Wirksamkeit wurden die Partikelabscheider in herkömmliche Formen eingesetzt. 300 kg perlitisches Gusseisen mit Kugelgraphit wurde mit 50 gr. FeS verunreinigt und auf 1500°C aufgeheizt und in Formen abgegossen.

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass die Versuche die Wirksamkeit der Partikelabscheider bestätigen. Darauf weisen insbesondere die Resultate der Schwefelanalyse hin, die tabellarisch wie folgt zusammengefasst sind:

	%S Vor dem Abscheider	Hinter dem Abscheider
Versuch 1	0,012	0,004
Versuch 2	0,013	0,006
Versuch 3	0,011	0,002
Versuch 4	0,011	0,003

Die beschriebenen Partikelabscheider zeigen eine gute Trennungswirkung, die sich aus den erfassten Verunreinigungen vor und hinter dem Abscheider beurteilen lassen. So waren die nichtmetallischen Verunreinigungen hinter dem Abscheider deutlich geringer. Darüber hinaus bieten die erfindungsgemässen Partikelabscheider eine kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Systemen.

Patentansprüche

1. Partikelabscheider zur Abtrennung von mitgeführten Partikeln aus einem flüssigen Metallstrom, dadurch gekennzeichnet, dass eine mindestens einlagige Trägerstruktur aus einem Drahtgeflecht oder aus Stahlwolle für einen Schlicker vorgesehen ist, welche vom Metallstrom durchstömbar ist, zwecks Abtrennung von mitgeführten Partikeln am Partikelabscheider.

2. Partikelabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Drahtgeflecht aus mehreren Drahtgitterschichten gebildet ist.

3. Partikelabscheider nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtgitterschichten in der Art eines Netzes aus einer fadenförmigen Struktur gebildet sind.

4. Partikelabscheider nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drahtgeflecht mit einem keramischen Überzug versehen ist.

5. Partikelabscheider nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtgitterschichten voneinander beabstandet angeordnet und miteinander lösbar verbunden sind.

6. Partikelabscheider nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtgitterschichten im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

7. Partikelabscheider nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtabstände des Drahtgitters einer einzelnen Drahtgitterschicht Durchflussöffnungen bilden, durch die der vom Metallstrom mitgeführten Partikel durchfliessen können.