



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 705 518 A2

(51) Int. Cl.: B04C 5/13 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01431/11

(71) Anmelder:
MERTEC AG, Andelfingerstrasse 2
8475 Ossingen (CH)

(22) Anmeldedatum: 02.09.2011

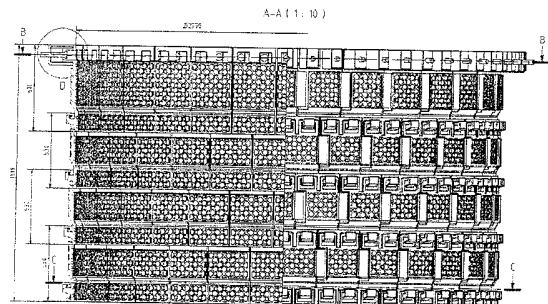
(72) Erfinder:
Peter Arnold, 8526 Oberneunforn (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2013

(74) Vertreter:
Peter Arnold, Haldenstrasse 3
8526 Oberneunforn (CH)

(54) Tauchrohre mit strukturierten Oberflächen für Wärmetauscher-Zyklone.

(57) Tauchrohre/Tauchrohr-Segmente mit wabenförmiger Oberflächenstruktur zur Verringerung des Verschleisses zum Einbau in die Zyclone von Schwebegaswärmetauschern von Zement-Klinkeröfen. Durch die sich zwischen den Rippen bzw. in den Taschen aufbauende Materialschicht wird weitgehend autogener Verschleiss sowie eine reduzierte thermische Belastung herbeigeführt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Bei der Herstellung von Zement-Klinker wird das Rohmehl in den Zyklonstufen eines Vorwärmers durch die Ofenabgase aufgeheizt. In den Zyklonen sind Tauchrohre - oftmals aus verschiedenen Segmenten bestehend - eingebaut, um deren Abscheidegrade zu verbessern. Die Erfindung betrifft diese Tauchrohre gemäss Patentanspruch.

Stand der Technik

[0002] Bei der Herstellung von Zement-Klinker als Vorprodukt zum eigentlichen Zement wird das feingemahlene Rohmehl bei modernen Ofenanlagen in mehrstufigen Zyklon-Schwebegaswärmetauschern auf eine Temperatur bis zu 1000 °C aufgeheizt. Dabei werden in den einzelnen Zyklonstufen die Rohmehlpartikel im Gegenstrom zum heissen Ofenabgas stufenweise vorgewärmt. Um eine Wärmeverschleppung durch grosse Mengen im Gasstrom mitgerissener Partikel innerhalb des Wärmetauschersystems zu verhindern, werden Tauchrohre in die Zyklone eingebaut. Der Abscheidegrad der Zyklone wird durch die Tauchrohre auf bis zu 95% gesteigert.

[0003] Die Tauchrohre unterliegen bedingt durch hohe Temperaturen und Abrasion durch die Rohmehlpartikel einem hohen und unregelmässigen Verschleiss. Der Abscheidegrad der Zyklone lässt schon nach kurzer Zeit nach; der Wirkungsgrad der Ofenanlage verschlechtert sich durch steigende Wärmeverschleppung. Als Folge stellen sich höhere spezifische Wärmeverbräuche ein.

Detaillierte Darstellung der Erfindung

[0004] Bei den Oberflächen-strukturierten Tauchrohren werden beim Metallguss oder durch nachträgliches Aufbringen beispielsweise durch Aufschweissen an der Oberfläche der Tauchrohre/Tauchrohrsegmente ein Wabenmuster hergestellt, welches durch Rippen resp. Taschen gebildet wird. Diese Wabenmuster kann je nach Einsatzfall quadratisch, rechteckig oder rautenförmig oder in unregelmässiger Anordnung ausgeführt sein.

[0005] Die Oberflächenstruktur bewirkt das Aufbauen einer Schicht aus Rohmehlparkeln zwischen den erhabenen vorstehenden Bereichen auf der Oberfläche der Tauchrohre.

[0006] Durch diese Materialschicht wird der direkte mechanische Oberflächen-Verschleiss durch Abrasion vermieden; es entsteht autogener Verschleiss zwischen den anhaftenden und den strömenden Rohmehlparkeln; dadurch wird der Gesamt-Verschleiss reduziert.

[0007] Zusätzlich wird die thermische Belastung der Tauchrohre speziell an der heissen Aussenseite durch die anhaftende Materialschicht herabgesetzt und so der Widerstand gegen Abrasion zusätzlich verbessert. Beide Effekte bewirken eine deutlich längere Standzeit der Tauchrohre bzw. der Tauchrohr-Segmente und führen zu einer Reduktion der Instandhaltungskosten.

[0008] Der Verschleiss der Tauchrohre erfolgt bedingt durch weitgehend autogenen Verschleiss deutlich gleichmässiger (kaum Materialauswaschungen) als bei herkömmlichen Tauchrohr, sodass der Wirkungsgrad der Zyklonstufen lange Zeit auf nahezu gleich hohem Niveau gehalten wird.

[0009] Ein längerfristig niedriger Wärmeenergieverbrauch bringt somit weitere Kosteneinsparungen mit sich. Aufzählung der Zeichnungen

- Fig. 1: Schematische Zeichnung eines Oberflächenstrukturierten Tauchrohres in diesem Fall ausgeführt aus verschiedenen Segmenten
- Fig. 2: Detailskizze einer Aussenoberfläche von Tauchrohrsegmenten mit wabenförmiger Oberflächenstruktur
- Fig. 3: Konstruktionsskizze für ein aus Segmenten aufgebautes Tauchrohr mit wabenförmiger Oberflächenstruktur

Ausführung der Erfindung

[0010] Bei den Oberflächenstrukturierten Tauchrohren/Tauchrohr-Segmenten wird direkt beim Metallguss oder durch nachträgliches Aufbringen z.B. durch Aufschweissen auf den Oberflächen der Tauchrohre ein wabenförmiges Muster hergestellt, welches durch Taschen resp. Rippen gebildet wird. Diese Waben können sowohl quadratisch, rechteckig, rautenförmig als auch unregelmässig angeordnet ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Tauchrohre oder Tauchrohr-Segmente mit strukturierten Oberflächen.

CH 705 518 A2

2. Tauchrohre nach Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächen wabenförmige Strukturen aufweisen die als Taschen oder als Rippenstruktur ausgebildet sein können und sowohl direkt beim Metallguss als auch durch nachträgliches Aufbringen hergestellt werden.
3. Tauchrohre nach Anspruch 1 und 2; dadurch gekennzeichnet, dass die Waben der Oberflächenstruktur quadratisch, rechteckig, rautenförmig oder unregelmässig angelegt sein können.

Fig. 1: Schematische Zeichnung eines oberflächen-strukturierten Tauchrohres in diesem Fall ausgeführt aus verschiedenen Segmenten

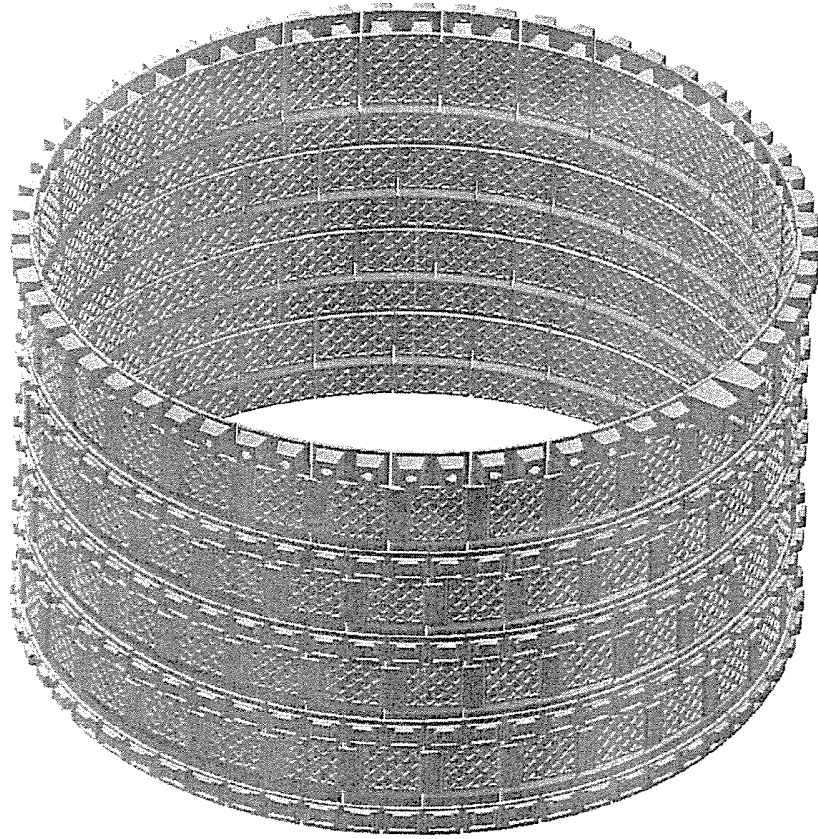
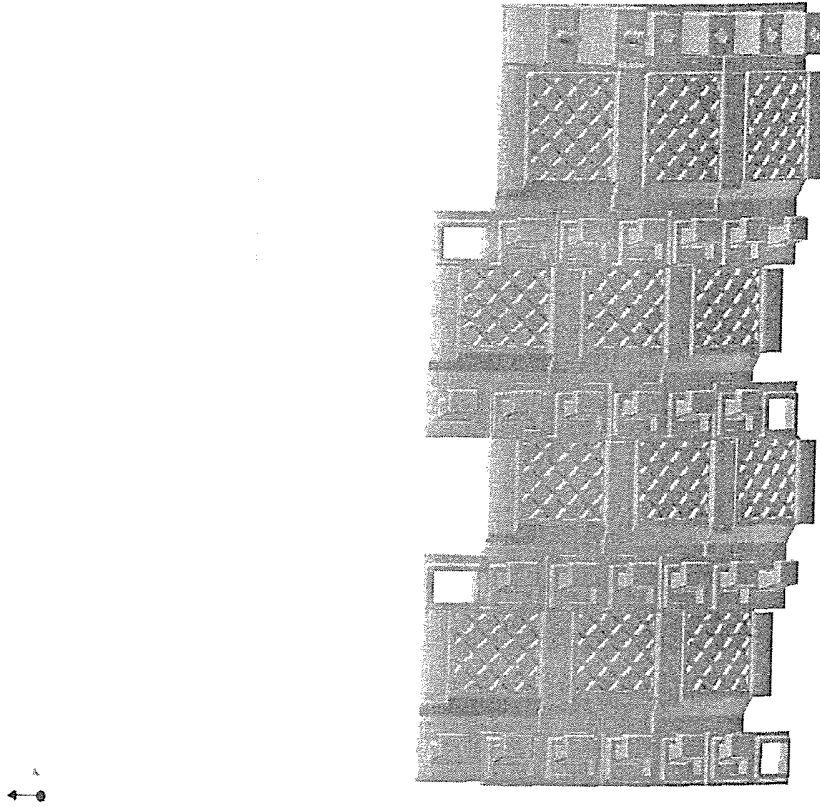


Fig. 2: Detailskizze einer Außenoberfläche von Tauchrohrsegmenten mit wabenförmiger Oberflächenstruktur



CH 705 518 A2

Fig. 3: Konstruktionsskizze für ein aus Segmenten aufgebautes Tauchrohr mit wabenförmiger Oberflächenstruktur

