

➤ Nachhaltigkeit - CO₂-Reduzierung - Klimapfade

- Klimapfade bei Ziegel, Keramik, Kalk
- Wege zur Dekarbonisierung der deutschen Zementindustrie
- Continuous Casting Refractory impact on Sustainability and on CO₂ footprint reduction
- The value-in-use of steel ladles and the role of energy efficiency from a thermal modeling perspective

Dr. Elke Steinle

DFFI

Dr. Volker Hoenig

VDZ

Johan Richaud

Vesuvius

Dr. Paul van Beurden

Tata Steel

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur

Thomas Kaczmarek

DFFI

Thomas Kaczmarek

➤ Veranstaltungen

- ICR in Aachen: Planung und Programm
- UNITECR2023: Planung / Programm / Call for Papers

Dr. Christian Dannert

ECREF

Dr. Andus Buhr

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken - Patenten – Literatur

- **Digitalisierung in Produktion und Lieferkette**
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur

STUDIE: CO₂-EMISSIONSMINDERUNG IN DER KERAMIKINDUSTRIE EINE BRANCHE IM WANDEL

PD Dr. Matthias Jahn, Dr. Mathias Herrmann, Dr. Erik Reichelt, Martin Kunath, Susanne Freund, Stephanie Anderseck, Dipl.-Ing. Aniko Walther

MS-Teams-Meeting, 30. Juni 2021



© Fraunhofer

Bildquellen: Nabetherm, Fraunhofer IKTS,
HLK.co.at



➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken - Patenten – Literatur

- **Digitalisierung in Produktion und Lieferkette**
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur

III. Status der Digitalisierung in der Keramikindustrie

12

IV. Best-Practice der Digitalisierung in der Keramikfertigung

Anlagensteuerung
Prozess- und Qualitätssteuerung
Additive Fertigung
Energiemanagement

V. Bausteine zur vollständigen Digitalisierung von Fertigungsprozessen

Datengewinnung – Sensoren und
zerstörungsfreie Prüftechnik
Datenmanagement – Transport, Integration
und Verarbeitung der Daten
Maschinelles Lernen
Datensicherheit
Keramik-spezifische Anforderungen

24

24

VI. Chancen der Digitalisierung für Keramikproduzenten

Optimierung keramischer Fertigungsprozesse
Vermarktung keramikspezifischer
Digitalisierungslösungen
Keramische Komponenten für
die Digitalisierung
Wissenserhalt durch Digitalisierung



➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken - Patenten – Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur



Inhalte

Modul 1 am 31. August 2021: Grundbegriffe der Digitalisierung

- Einführung/Motivation
- Digitalisierung – Status Quo in der Zementindustrie
- Daten – Treibstoff der Digitalisierung
- Künstliche Intelligenz, Virtuelle Realität, Maschinelles Lernen: Software – Motor der Digitalisierung

Modul 2 am 2. September 2021: Daten nutzen – Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz

- Arbeit mit Daten: Analyse und Künstliche Intelligenz
- Praxisbeispiel: Vorhersage der Normdruckfestigkeit nach 28 Tagen
- Datenqualität und Robustheit von KI-Anwendungen

Modul 3 am 7. September 2021: Anwendung und Praxisbeispiele

- Wechselnde externe Dozenten,
z.B. Prozessoptimierung, Prozesssteuerung, Predictive Maintenance, BIM

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken - Patenten – Literatur

- **Digitalisierung in Produktion und Lieferkette**
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur



- Herausforderung Nachvollziehbarkeit von nachhaltigen Rohstoffen über die gesamten Lieferkette - Pragmatische Lösung: digitale Werksprüfzeugnisse
- Systematische Anwendung von KI zur Qualitätsoptimierung von der Stahlerzeugung bis zur Veredelung
- Effiziente Edelstahlproduktion mit Hilfe durchdachter Digitalisierungsmaßnahmen
- Die Schmiede der Zukunft – Mehrwert und Notwendigkeit von Digitalisierung

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken - Patenten – Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- DFFI-Newsletter: Patente und Literatur



- Herausforderung Nachvollziehbarkeit von nachhaltigen Rohstoffen über die gesamten Lieferkette -
Pragmatische Lösung: digitale Werksprüfzeugnisse

Keynote: Dr. Frank Jackel, Geschäftsführer und Mitgründer Metalshub GmbH

CO2 - Reduktion in der Stahl Supply Chain durch digitalen Einkauf

Die Stahlindustrie ist ambitionierten CO2-Reduktionszielen ausgesetzt. Diese Ziele können nur sinnvoll erreicht werden, wenn CO2 entlang der gesamten Supply Chain gemessen und optimiert wird. Wir zeigen anhand von Beispielen, wie Mechanismen im Einkauf zu einer raschen und effektiven CO2-Reduktion beitragen und gleichzeitig die Prozesseffizienz erhöhen können.

- Die Schmiede der Zukunft – Mehrwert und Notwendigkeit von Digitalisierung

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- **DFFI-Newsletter: Patente und Literatur**

Auszug der Abonnenten:

REFRATECHNIK



Patent- und Literaturservice

AUSGABE 2021-07

Sehr geehrte Abonnenten,
beigefügt finden Sie den aktuellen Newsletter zum Patent- und Literaturservice des DFFI.

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Rolle für einen Rollenofen mit mindestens einer Beschichtung auf der Oberfläche

SAINT-GOBAIN IndustrieKeramik Rödental GmbH, DE

Rolle für einen Rollenofen, mit einem Rollengrundkörper und einer Beschichtung auf der Oberfläche, wobei die Beschichtung mindestens eine Schicht aufweist, enthaltend: 10,0 - 30,0 Gew.-% Si 10,0 - 30,0 Gew.-% Al(OH)₃ 1,0 - 3,0 Gew.-% B₂C 0,5 - 1,5 Gew.-% Y₂O₃ 0,1 - 1,0 Gew.-% Fe₂O₃ und Rest Al₂O₃.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102017114165B4>

VERFAHREN ZUR MARKIERUNG EINES FEUERFESTEN KERAMISCHEN TEILS

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

The invention relates to a method for marking a surface of a refractory ceramic part, referred to as the "marking surface", said part having - a microstructure consisting of grains comprising more than 50% by mass of ZrO₂, linked by a silicate binder phase, and - a total porosity of less than 5% by volume, said method involving irradiating said surface with a laser beam.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=EP000003830058A1>

SCHUTZSCHICHT FÜR FEUERFESTES PRODUKT

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

A method for treating a molten refractory product comprising more than 10% ZrO₂ by weight, or "base product", said method comprising the following steps: a) heading at least a portion of the surface of said product, so as to cause the ZrO₂ crystals to melt in a surface region extending over a depth of less

Steel meets Refractory

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

○ Digitalisierung in Produktion und Lieferkette

○ DFFI-Newsletter: Patente und Literatur



Patent- und Literaturservice

The way of utilization of fused corundum dust waste for the high alumina chamotte production

Pavlova, I.; Geman, A.; Farafonova, E.; Radonov, A.

Solid State Phenomena 316 SSP, S. 100-104, 2021.

High-alumina chamotte with an Al₂O₃ content of more than 62% is a desirable raw material to produce high-alumina refractories. The production of high-alumina aggregate (chamotte) is carried out in various ways, using plastic or semi-dry technology for briquetting from commercial alumina and refractory clay. When grinding fused corundum, the dust containing 93-95% Al₂O₃ is formed, it is currently a substandard material. It is of interest to involve this waste product in the production of high-alumina chamotte. The developed technology allows obtaining the desirable material and utilizing production waste. In this project the influencing parameters to produce high-alumina chamotte using corundum waste and refractory enriched kaolin were determined.

Mechanical properties of refractory castables bonded with hydratable magnesium carboxylate-boric acid

Chen, J.; Xiao, G.; Ding, D. et al.

Ceramics International, 2021.

Hydratable magnesium carboxylate (HMC), which is similar to the properties of cement, can be used as a potential binder for refractory castables. However, its decomposition may lead to poor mechanical properties at medium temperatures (300 °C–1100 °C). This work investigated the effects of boric acid on the mechanical properties and microstructural evolution of castables bonded with hydratable magnesium carboxylate. The mechanical strength, bulk density, apparent porosity, thermal shock resistance, and sintering properties of the castables were evaluated. The results showed that the mechanical properties of HMC-bonded castables (IMC2) at various temperatures can be improved by adding boric acid. Boric acid reacts with HMC to form magnesium carboxylate borate ester (MCBE), which improves the bonding strength between HMC molecules. Thus, the cold modulus of rupture of IMC2 containing boric acid dried at 110 °C are higher than that of calcium aluminate cement-bonded refractory castables (CAC2). The decomposition temperature of MCBE is 77 °C higher than that of HMC, so MCBE can endow castables with better mechanical properties at 110 °C–600 °C. The MCBE obtained by MCBE pyrolysis could form a silica-rich liquid phase, which can accelerate the structural densification of castables via transient liquid phase sintering, thus improving the mechanical properties of castables at 500 °C–1100 °C. Moreover, boric acid can improve the thermal shock resistance of IMC2. The residual strength rate first increases and then decreases with an increasing boric acid, and reaches a maximum value of 29.7% (1 wt% boric acid is added), which is 2.3 times that of the CAC2. The nanoindentation test showed that the microcracks in the matrix of 1 wt% boric acid castables are easy to initiate but difficult to propagate, so the microcracks are many and wavy.

Kontakt
DFFI Patent- und Literaturservice
Heiko Korns
Tel.: +49 2024 9433-114
E-Mail: korns@dhff.de

Patent- und Literaturservice

Technogenic Raw Material for Producing Refractory and Insulating Ceramic (Review)

Y. Kornikov, K. Lemeshev, D. Sizova, A. Ceramica (English translation of Steklo i Keramika 71 (01, Feb), S. 48–56, 2021.

are on the production of fly ash at thermal power plants and its level of processing in Russia is reviewed. The properties and applications of fly ash are described. The use of fly ash, as of aluminum and silicon oxides, for manufacturing refractory products based on mullite, or for sintered-silicate compositions is considered in more detail.

Placement of a traditional raw material by blast furnace slag in developing a conventional refractory castable of improved physical-mechanical properties

Lee, J.; Correia, J.; Vojacek-Rodriguez, F. et al.

Cleaner Production 206, 2021.

ential growth of industrial waste is a problem that has forced the development of clean ers for their appropriate management. About 0.25–0.30 tons of slag is generated per ton of iron and steel in blast furnaces. In this research, blast furnace slag was recycled to replace the fine fraction of first clay at 0, 5, 10, 15, and 20 wt% in laboratory-scale refractory castable samples fired at 120, 550, 1050, and 1450 °C. The physical properties tested by linear shrinkage, bulk density, apparent porosity, and water absorption. The mechanical and microstructural characteristics were analyzed by scanning electron microscopy and optical microscopy. The incorporation of 10 wt% of blast furnace slag allowed the use of a slag-containing conventional refractory castable with improved properties compared to the reference castable, such as a bulk density of 2.61 g/cm³, percentages of apparent and water absorption of 10.44% and 4.08%, respectively, and mechanical resistance of 94.5 MPa. The microstructure via ceramic body's porosity reduction is reached by the anorthite ion from a silica-rich liquid phase with CaO contents. This densification mechanism improves its resistance by about 74%. The anorthite phase and the physical and mechanical properties exhibited by the sustainable refractory castable are attractive and suitable for its application in the aluminum industry as sintering furnace lining.

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

Patent- und Literaturservice

Effect of the combined addition of aluminum lactate and calcium carbonate to alumina-borates

L. da Luz, A.; Pandolfelli, V.

Ref (382), S. 196–202, 2021.

ternate cement (CAC) can induce the development of high green mechanical strength to initiate in a short period of time of time of hydration. The production of the hydraulic cement is expensive and releases a large content of carbon dioxide (CO₂) which adds to global warming. To develop an alternative binding system, this study investigated the combined addition of lactate (0.25–0.10 wt%) and calcium carbonate (0.2–0.1 wt%) to alumina castables. The prepared samples were analyzed using different experimental techniques, such as cold and hot modulus of rupture, bulk density, X-ray diffraction, and apparent porosity. According to the results, the addition of the lactate improved the green mechanical strength after drying at 110 °C/24 h when compared to the one containing plain calcium carbonate (1.72 MPa). Furthermore, lactate-containing refractories presented cold and hot modulus of rupture similar or even higher than the castable containing cement in a wide temperature range (800–1500 °C).

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- **DFFI-Newsletter: Patente und Literatur**

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Patent- und Literaturservice



AUSGABE 2021-07

Sehr geehrte Abonnenten,
beigefügt finden Sie den aktuellen Newsletter zum Patent- und Literaturservice des DFFI.

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Rolle für einen Rollenofen mit mindestens einer Beschichtung auf der Oberfläche

SAINT-GOBAIN IndustrieKeramik Rödental GmbH, DE

Rolle für einen Rollenofen, mit einem Rollengrundkörper und einer Beschichtung auf der Oberfläche, wobei die Beschichtung mindestens eine Schicht aufweist, enthaltend: 10,0 - 30,0 Gew.-% Si 10,0 - 30,0 Gew.-% Al(OH)₃ 1,0 - 3,0 Gew.-% B₄C 0,5 - 1,5 Gew.-% Y₂O₃ 0,1 - 1,0 Gew.-% Fe₂O₃ und Rest Al₂O₃.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102017114165A1>

VERFAHREN ZUR MARKIERUNG EINES FEUERFESTEN KERAMISCHEN TEILS

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

The invention relates to a method for marking a surface of a refractory ceramic part, referred to as the "marking surface", said part having - a microstructure consisting of grains comprising more than 50% by mass of ZrO₂, linked by a silicate binder phase, and - a total porosity of less than 5% by volume, said method involving irradiating said surface with a laser beam.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=EP000003830058A1>

SCHUTZSCHICHT FÜR FEUERFESTES PRODUKT

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

A method for treating a molten refractory product comprising more than 10% ZrO₂ by weight, or "base product", said method comprising the following steps: a) heading at least a portion of the surface of said product, so as to cause the ZrO₂ crystals to melt in a surface region extending over a depth of less

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- **DFFI-Newsletter: Patente und Literatur**

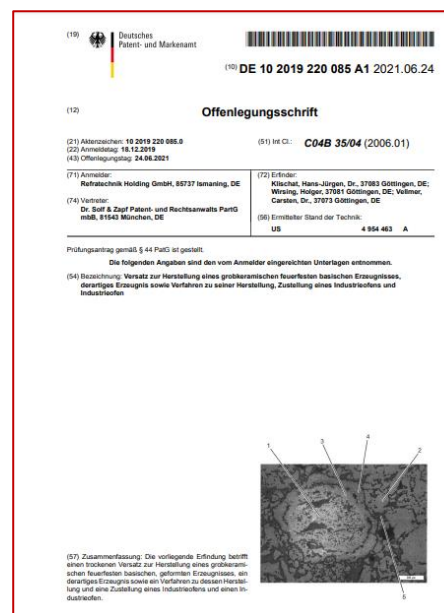
Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>



Patent- und Literaturservice

AUSGABE 2021-07

Sehr geehrte Abonnenten,
beigefügt finden Sie den aktuellen Newsletter zum Patent- und Literaturservice des DFFI.

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Rolle für einen Rollenofen mit mindestens einer Beschichtung auf der Oberfläche

SAINT-GOBAIN IndustrieKeramik Rödental GmbH, DE

Rolle für einen Rollenofen, mit einem Rollengrundkörper und einer Beschichtung auf der Oberfläche, wobei die Beschichtung mindestens eine Schicht aufweist, enthaltend: 10,0 - 30,0 Gew.-% Si 10,0 - 30,0 Gew.-% Al(OH)₃ 1,0 - 3,0 Gew.-% BaC 0,5 - 1,5 Gew.-% Y₂O₃ 0,1 - 1,0 Gew.-% Fe₂O₃ und Rest Al₂O₃.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102017114165B4>

VERFAHREN ZUR MARKIERUNG EINES FEUERFESTEN KERAMISCHEN TEILS

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

The invention relates to a method for marking a surface of a refractory ceramic part, referred to as the "marking surface", said part having - a microstructure consisting of grains comprising more than 50% by mass of ZrO₂, linked by a silicate binder phase, and - a total porosity of less than 5% by volume, said method involving irradiating said surface with a laser beam.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=EP000003830058A1>

SCHUTZSCHICHT FÜR FEUERFESTES PRODUKT

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

A method for treating a molten refractory product comprising more than 10% ZrO₂ by weight, or "base product", said method comprising the following steps: a) heading at least a portion of the surface of said product, so as to cause the ZrO₂ crystals to melt in a surface region extending over a depth of less

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- **DFFI-Newsletter: Patente und Literatur**

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Aktuelle Literatur

Fly Ash as Technogenic Raw Material for Producing Refractory and Insulating Ceramic Materials (Review)

Krasnyi, B.; Ikonnikov, K.; Lemeshev, D.; Sizova, A.

Glass and Ceramics (English translation of Steklo i Keramika) 78 (01. Feb), S. 48–56, 2021.

The literature on the production of fly ash at thermal power plants and its level of processing in Russia and abroad is reviewed. The properties and applications of fly ash are described. The use of fly ash, as a source of aluminum and silicon oxides, for manufacturing refractory products based on mullite, cordierite, or forsterite-spinel compositions is considered in more detail.

Patent- und Literaturservice



AUSGABE 2021-07

Sehr geehrte Abonnenten,
beigefügt finden Sie den aktuellen Newsletter zum Patent- und Literaturservice des DFFI.

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen trockenen Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen, geformten Erzeugnisses, ein derartiges Erzeugnis sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Zustellung eines Industrieofens und einen Industrieofen.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102019220085A1>

Rolle für einen Rollenofen mit mindestens einer Beschichtung auf der Oberfläche

SAINT-GOBAIN IndustrieKeramik Rödental GmbH, DE

Rolle für einen Rollenofen, mit einem Rollengrundkörper und einer Beschichtung auf der Oberfläche, wobei die Beschichtung mindestens eine Schicht aufweist, enthaltend: 10,0 - 30,0 Gew.-% Si 10,0 - 30,0 Gew.-% Al(OH)₃ 1,0 - 3,0 Gew.-% B₄C 0,5 - 1,5 Gew.-% Y₂O₃ 0,1 - 1,0 Gew.-% Fe₂O₃ und Rest Al₂O₃.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=DE102017114165B4>

VERFAHREN ZUR MARKIERUNG EINES FEUERFESTEN KERAMISCHEN TEILS

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

The invention relates to a method for marking a surface of a refractory ceramic part, referred to as the "marking surface", said part having - a microstructure consisting of grains comprising more than 50% by mass of ZrO₂, linked by a silicate binder phase, and - a total porosity of less than 5% by volume, said method involving irradiating said surface with a laser beam.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=EP000003830058A1>

SCHUTZSCHICHT FÜR FEUERFESTES PRODUKT

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

A method for treating a molten refractory product comprising more than 10% ZrO₂ by weight, or "base product", said method comprising the following steps: a) heading at least a portion of the surface of said product, so as to cause the ZrO₂ crystals to melt in a surface region extending over a depth of less

➤ Digitalisierung und Update zu Regelwerken – Patente und Literatur

- Digitalisierung in Produktion und Lieferkette
- **DFFI-Newsletter: Patente und Literatur**

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie

**Steel
meets
Refractory**

Jahresabo: 12 Ausgaben für 945 Euro (78,95 €/Monat)

Exklusiv für Teilnehmer des Steel meets Refractory:

Testabo kostenfrei: Ausgaben Oktober – Dezember 2021

Kündigung bis zum 15. Dezember 2021 ist möglich.

Bestellung: kohns @ dffi.de

Fly Ash as Technogenic Raw Material for Producing Refractory and Insulating Ceramic Materials (Review)

Krasnyi, B.; Ikonnikov, K.; Lemeshev, D.; Sizova, A.

Glass and Ceramics (English translation of Steklo i Keramika) 78 (01. Feb), S. 48–56, 2021.

The literature on the production of fly ash at thermal power plants and its level of processing in Russia and abroad is reviewed. The properties and applications of fly ash are described. The use of fly ash, as a source of aluminum and silicon oxides, for manufacturing refractory products based on mullite, cordierite, or forsterite-spinel compositions is considered in more detail.

Patent- und Literaturservice

AUSGABE 2021-07

Sehr geehrte Abonnenten,
beigefügt finden Sie den aktuellen Newsletter zum Patent- und Literaturservice des DFFI.

Aktuelle Patentveröffentlichungen

Versatz zur Herstellung eines grobkeramischen feuerfesten basischen Erzeugnisses, derartiges Erzeugnis sowie Verfahren zu seiner Herstellung, Zustellung eines Industrieofens und Industrieofen

Refratechnik Holding GmbH, DE



The invention relates to a method for marking a surface of a refractory ceramic part, referred to as the "marking surface", said part having - a microstructure consisting of grains comprising more than 50% by mass of ZrO₂, linked by a silicate binder phase, and - a total porosity of less than 5% by volume, said method involving irradiating said surface with a laser beam.

<https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=pdf&docid=EP000003830058A1>

SCHUTZSCHICHT FÜR FEUERFESTES PRODUKT

SAINT GOBAIN CT RECHERCHES, FR

A method for treating a molten refractory product comprising more than 10% ZrO₂ by weight, or "base product", said method comprising the following steps: a) heading at least a portion of the surface of said product, so as to cause the ZrO₂ crystals to melt in a surface region extending over a depth of less