(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **204 470**

Int.Cl.³ 3(51) **C 04 B 35/10**

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP C 04 B/ 2390 874 (22) 19.04.82 (44) 30.11.83

(71) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF;DD;
(72) RIEDEL, GUENTER,DR. DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF BFS 6530 HERMSDORF FRIEDRICH-ENGELS-STR. 79

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER AL TIEF 2 O TIEF 3 -KERAMIK MIT ERNIEDRIGTER SINTERTEMPERATUR

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung eines dotierten Keramikwerkstoffes mit hohem Al_2O_3-Gehalt. Ziel der Erfindung ist ein Werkstoff mit weißer Brennfarbe und verbesserter Oberflächenqualität bei weiterer Senkung der Sintertemperatur, wobei die Sinterdichte und die elektrischen Parameter nicht negativ beeinflußt werden sollen. Erfindungsgemäß werden deshalb dem Al_2O_3-Rohstoff insgesamt 0,2 bis 6 Gew.-% einer Kombination von zwei oder mehreren Erdalkalioxiden und 0,2 bis 5 Gew.-% TiO_2 gleichzeitig zugegeben und die Mischung wird nach der Formgebung bei Temperaturen zwischen 1430 und 1520 °C in neutraler oder oxidierender Atmosphäre gesintert.

239087 4

Dr. Günter Riedel

P 873
IPK: C 04´B, 35/10
11.4.1982

Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung einer Al_2O_3-Keramik mit erniedrigter Sintertemperatur

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Herstellung eines Keramikwerkstoffes mit hohem Al_2O_3-Gehalt, der sich durch eine erniedrigte Dichtsintertemperatur, gute elektrische und Oberflächeneigenschaften auszeichnet. Anwendungsgebiete für Erzeugnisse aus dieser Keramik sind z. B. die Elektrotechnik/Elektronik (Trägermaterialien) und der Maschinenbau (verschleißbeanspruchte Konstruktionsteile).

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt, Al_2O_3-Keramiken mit einem Erdalkalioxid und TiO_2 in Höhe von insgesamt 0,2 bis 5 Gew.-% zu dotieren (DD-PS 149 802). Die erreichten Dichtsintertemperaturen liegen mit 1520 bis 1600°C relativ hoch. Weiter erweist sich die gelbgetönte Brennfarbe häufig als nachteilig, weil für bestimmte Trägermaterialien in der Elektrotechnik/Elektronik eine weiße Brennfarbe erforderlich ist.

19 APR 1982*003844

Al_2O_3-Werkstoffe mit dem Flußmittelsystem CaO, SiO_2, B_2O_3 besitzen ebenfalls eine erniedrigte Sintertemperatur, aber ein relativ enges Sinterintervall. Sinterdichten größer 3,8 g/cm^3 werden nur nach Sinterung im Bereich von 1570°C bis 1610°C (Al_2O_3-Gehalt 97 %) erhalten.

Ziel der Erfindung

Das Ziel dieser Erfindung besteht darin, die Sintertemperatur gegenüber den bekannten technischen Lösungen weiter herabzusetzen und eine Keramik mit weißer Brennfarbe, verbesserter Oberflächenqualität sowie gleicher Sinterdichte und elektrischen Parametern herzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer hoch-Al_2O_3-haltigen Keramik mit erniedrigter Sintertemperatur unter Zusatz einer Erdalkalioxid-TiO_2-Dotierung zu entwickeln, das eine weiße Brennfarbe und eine gute Oberflächenqualität garantiert. Gleichzeitig soll ein breites Sinterintervall bei Sinterdichten größer 3,8 g/cm^3 möglich sein.
Erfindungsgemäß werden deshalb dem Al_2O_3-Rohstoff insgesamt 0,2 bis 6 Gew.-% einer Kombination von zwei oder mehreren Erdalkalioxiden und 0,2 bis 5 Gew.-% TiO_2 gleichzeitig zugegeben und die Mischung wird nach der Formgebung bei Temperaturen zwischen 1430 und 1520°C in neutraler oder oxidierender Atmosphäre gesintert.
Vorteilhaft ist es, wenn MgO als eines der Erdalkalioxide eingesetzt wird.
Die Oxide können auch in Form von Karbonaten oder anderen Verbindungen, die bei höheren Temperaturen ebenfalls in die Oxide übergehen, zugesetzt werden.

Ausführungsbeispiel

An einem Beispiel soll die Erfindung näher erläutert werden.
Tonerde mit einer Reinheit größer 99,0 % und einer spezifischen Oberfläche von ca. 3 m^2/g wird nach herkömmlicher keramischer Technologie mit den Erdalkalioxiden und dem TiO_2 naß gemischt. Nach der Sprühtrocknung des Schlickers werden die gewünschten Formkörper mit Trockenpreßautomaten gepreßt und in neutraler oder oxidierender Atmosphäre gesintert.
Die Sintertemperaturen und Beispiele von Werkstoffparametern sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Versatz Nr.	Al_2O_3-Gehalt (Gew.%)	Zusätze (Gew.%)	Sintertemp. (°C)	Sinterdichte (g/cm^3)	Brennfarbe
1	96,5	2,06 TiO_2 + 1,44 CaO	1520	3,86	schwach gelb
2	96,0	2,6 TiO_2 + 1,0 MgO + 0,4 CaO	1460	3,85	weiß glänzend
3	97,0	1,8 TiO_2 + 0,7 MgO + 0,3 SrO + 0,2 CaO	1480	3,86	weiß

Der Versatz Nr. 1 entspricht dem Stand der Technik gemäß DD-PS 149 802 und wurde zum Vergleich mit den erfindungsgemäßen Werkstoffen in die Tabelle aufgenommen. Mit der Erfindung werden im Temperaturbereich zwischen 1430 und 1570°C Sinterdichten größer 3,8 g/cm^3 erreicht.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung einer hoch-Al_2O_3-haltigen Keramik mit erniedrigter Sintertemperatur unter Zusatz einer Erdalkalioxid-TiO_2-Dotierung, gekennzeichnet dadurch, daß dem Al_2O_3-Rohstoff insgesamt 0,2 bis 6 Gew.-% einer Kombination von zwei oder mehreren Erdalkalioxiden und 0,2 bis 5 Gew.-% TiO_2 gleichzeitig zugegeben werden und die Mischung nach der Formgebung bei Temperaturen zwischen 1430 und 1520°C in neutraler oder oxidierender Atmosphäre gesintert wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß MgO als eines der Erdalkalioxide eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Oxide in Form von Karbonaten oder anderen Verbindungen, die bei höheren Temperaturen ebenfalls in die Oxide übergehen, zugesetzt werden.