

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
30. Mai 2013 (30.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/076249 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/073471
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2012 (23.11.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 087 147.0
25. November 2011 (25.11.2011) DE
- (71) Anmelder: CENTER FOR ABRASIVES AND
REFRACTORIES RESEARCH AND
DEVELOPMENT - C.A.R.R.D. GMBH [AT/AT];
Seebacher Allee 64, A-9524 Villach St. Magdalen (AT).
- (72) Erfinder: SACHSE, Sebastian; Purtschellerstr. 41, A-
9500 Villach (AT). BOERGER, Andreas; Villach (AT).
KRAL, Alexander; Villach (AT).
- (74) Anwalt: MARGUE, Robert Germain; Haseltine Lake
LLP, Theatinerstr. 3, 80333 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: TITANIUM OXIDE-CONTAINING ALUMINIUM OXIDE PARTICLES BASED ON CORUNDUM MELTED IN AN
ELECTRIC ARC FURNACE FROM CALCINED ALUMINA, AND A METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : TITANOXIDHALTIGE ALUMINIUMOXIDPARTIKEL AUF BASIS VON IM ELEKTRISCHEN
LICHTBOGENOFEN AUS KALZINIERTER TONERDE GESCHMOLZENEM KORUND SOWIE EIN VERFAHREN ZU
DEREN HERSTELLUNG

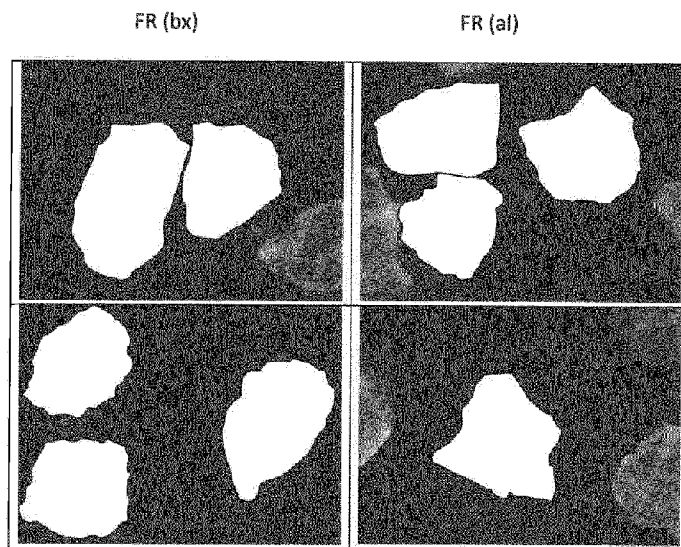


FIG. 2

(57) Abstract: The present invention relates to
titanium oxide-containing aluminium oxide
particles based on corundum melted in an electric
arc furnace from calcined alumina. The particles
have an aluminium oxide content of > 97.0 % by
weight, a titanium oxide content of between 1.3
and 1.8 % by weight and a zirconium oxide
content of between 0.02 and 0.1 % by weight.
The aluminium oxide particles have an arithmetic
mean compactness of < 0.8.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende
Erfindung betrifft titanoxidhaltige
Aluminiumoxidpartikel auf Basis von im
elektrischen Lichtbogenofen aus kalziniertem
Tonerde geschmolzenem Korund. Die Partikel
besitzen einen Aluminiumoxidgehalt von > 97.0
Gew. - %, einen Titanoxidgehalt zwischen 1.3
und 1.8 Gew. - % und einen Zirkonoxidgehalt
zwischen 0.02 und 0.1 Gew. - %. Die
Aluminiumoxidpartikel weisen eine arithmetisch
gemittelte Kompaktheit von < 0.8 auf.



WO 2013/076249 A2

Titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus kalzinierter Tonerde geschmolzenem Korund sowie ein Verfahren zu deren Herstellung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus kalzinierter Tonerde geschmolzenem Korund mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

10 Geschmolzene Korunde werden aufgrund ihrer hohen Härte und ihres hohen Schmelzpunktes als Schleifmittel und feuerfeste Materialien eingesetzt. Die Herstellung erfolgt durch Schmelzen der Rohstoffe im elektrischen Lichtbogenofen. Je nach eingesetzten Rohstoffen unterscheidet man zwischen den sogenannten
15 Bauxit-Korunden, die ausgehend von Bauxit als Rohstoff mit Hilfe einer reduzierenden Schmelze im elektrischen Lichtbogenofen gewonnen werden, und den Tonerde-Korunden, bei denen auf chemischem Weg durch alkalischen Aufschluss von Bauxit hergestellte Tonerden als Rohstoffe eingesetzt werden.
20

Die natürlich vorkommenden Bauxite enthalten neben Aluminiumoxid im Wesentlichen Eisenoxid, Titanoxid und Siliziumoxid als Verunreinigungen, die bei der reduzierenden Schmelze im elektrischen Lichtbogenofen teilweise entfernt werden. Auf diese
25 Weise werden die in der Schleifmittel und Feuerfestindustrie bekannten Normalkorunde mit einem TiO_2 -Anteil von ca. 3 Gew.-% und die Halbedelkorunde mit einem TiO_2 -Anteil von ca. 1.6 Gew.-% gewonnen.

30 Der Titanoxidgehalt beeinflusst die physikalischen Eigenschaften der Produkte. So zeichnen sich die titanoxidhaltigen Bauxitkorunde durch eine hohe Zähigkeit aus, die durch eine

nachträgliche Temperaturbehandlung noch weiter gesteigert werden kann.

Die Analyse des Titanoxidgehaltes ist eine wichtige Methode zur Qualitätskontrolle während der Schmelze. Während der Produktion des Bauxit-Korundes reduziert der Kohlenstoff einen Teil des TiO_2 zu Ti_2O_3 , das bis zu einem gewissen Grad in Aluminiumoxid löslich ist.

Beim Glühen in Gegenwart von Sauerstoff bildet sich eine charakteristische stahlblaue Farbe, die auf die Bildung von $\text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{4+}$ -Phasen zurückzuführen ist. Die Ausbildung der blauen Farbe, die als Indikator für die Zähigkeit der Aluminiumoxidteilchen angesehen wird, hängt stark von dem Anteil an in fester Form gelöstem Titanoxid (Ti_2O_3) ab.

Die zweite große Gruppe der Schmelzkorunde sind die sogenannten Edelkorunde, die im elektrischen Lichtbogenofen auf Basis von kalzinierter Tonerde hergestellt werden. Neben dem reinen Edelkorund Weiß sind auch mit Chromoxid dotierte Edelkorunde bekannt, die rosa bzw. dunkelrot gefärbt sind.

Der oben beschriebene Stand der Technik spiegelt sich in zahlreichen Veröffentlichungen wieder, von denen im Folgenden lediglich zwei ausgesuchte Beispiele genannt werden sollen.

So wird in der US 4,157,898 ein geschmolzenes Aluminiumoxidschleifkorn auf Basis von Tonerde beschrieben mit einem Gehalt von 0.42 Gew.-% bis 0.84 Gew.-% an reduziertem Titanoxid. Die DE 34 08 952 C2 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Korund durch reduzierendes Schmelzen von Bauxit im elektrischen Lichtbogen, wobei Bauxit unter Zusatz von metallischem Aluminium reduzierend geschmolzen wird.

Auch wenn die Herstellung von Schmelzkorund im elektrischen Lichtbogenofen schon seit über 100 Jahren bekannt ist, werden auch heute immer noch Anstrengungen unternommen, Verfahren und Produkte weiter zu verbessern, wobei in der jüngeren Zeit häufig die Senkung der Herstellkosten, die wesentlich durch die Rohstoffkosten und Energiekosten geprägt werden, als Ziel im Vordergrund steht.

- 10 Angesichts steigender Bauxitpreise wurde so versucht, Bauxit als Rohstoff für die Herstellung von Halbedelkorund durch kalzinierte Tonerde zu ersetzen, was bisher aufgrund der deutlichen Preisunterschiede zwischen Bauxit und Tonerde als ökonomisch nicht sehr sinnvoll angesehen wurde, da der Fachmann
- 15 überdies auch nicht erwarten konnte, dass durch den Austausch der Rohstoffe bei im Wesentlichen gleichbleibender chemischer Zusammensetzung signifikante Qualitätsunterschiede auftreten würden.
- 20 Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass es durch den Ersatz von Bauxit durch kalzinierte Tonerde gelingt, geschmolzene titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel herzustellen, die Eigenschaften aufweisen, durch die sie sich von einem konventionellen Halbedelkorund auf Bauxitbasis unterscheiden und die
- 25 für bestimmte Anwendungen deutliche technische Vorteile mit sich bringen.

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Beispiel 1 (Herstellung von Halbedelkorund)

Die Herstellung der im Folgenden für die Vergleichsuntersuchungen eingesetzten Halbedelkorunde erfolgte nach einer Standardrezeptur gemäß dem Stand der Technik, die bewusst den späteren Anforderungen an eine Produktion angepasst wurde, so dass auch Rückläufe und Abfälle aus Vorproduktionen eingesetzt wurden. Für das auf Tonerde basierende Produkt FR (al) wurde anstelle des beim Standard üblichen Bauxits eine reine Tonerde mit Fe-, Ti- und Si-haltigen Zuschlägen eingesetzt, um die chemische Zusammensetzung eines Halbedelkorundes einzustellen.

Die auf Basis dieser Rezeptur im Schmelzprozess erhaltenen Halbedelkorunde mit der Bezeichnung FR (bx) und FR (al) hatten die in der Tabelle 1 zusammengefasste chemische Zusammensetzung:

Tabelle 2

	FR (bx)			FR (al)		
		1100°C	1300°C		1100°C	1300°C
Fe ₂ O ₃	0.61	0.18	0.20	0.12	0.09	0.10
SiO ₂	0.85	0.63	0.54	0.34	0.35	0.29
TiO ₂	1.77	1.68	1.63	1.60	1.49	1.51
ZrO ₂	0.14	0.15	0.14	0.05	0.04	0.04
Na ₂ O	0.04	0.03	0.03	0.11	0.11	0.08
Al ₂ O ₃	96.45	97.19	97.34	97.69	97.82	97.88
Rest	0.14	0.14	0.12	0.09	0.10	0.10
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Je nach Verwendungszweck werden die zur Körnung aufbereiteten Halbedelkorunde einer zusätzlichen thermischen Nachbehandlung bei 1100°C oder 1300°C unterzogen. Die entsprechenden nachbe-
5 handelten Produkte wurden ebenfalls chemisch analysiert und sind in der obigen Tabelle aufgeführt. In der obigen Tabelle ist zu erkennen, dass insbesondere beim SiO₂-, Fe₂O₃-, ZrO₂- und Na₂O-Gehalt signifikante Unterschiede zwischen den beiden unterschiedlichen Halbedelkorundsorten FR (al) und FR (bx) auf-
10 treten.

Die so erhaltenen titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel auf Basis von Tonerde zeichnen sich dadurch aus, dass das Verhältnis der Summe der Gewichtsanteile an Fe₂O₃, SiO₂ und ZrO₂ zu dem
15 Gewichtsanteil an Na₂O < 10 beträgt.

In dem als Figur 1 beigefügten Diagramm sind diese Zusammenhänge bzw. charakteristischen Unterschiede in der chemischen Analyse grafisch dargestellt, wobei zu erkennen ist, dass beim
20 Verhältnis „x“ der Summe der Gewichtsanteile an Fe₂O₃, SiO₂ und ZrO₂ zu dem Gewichtsanteil an Na₂O signifikante Unterschiede zwischen den erfindungsgemäßen aus Tonerde gewonnenen Aluminiumoxidpartikeln FR (al) und den konventionellen Aluminiumoxidpartikeln auf Bauxitbasis FR (bx) bestehen, wobei sich die er-
25 haltenen Zahlenwerte nahezu um den Faktor 10 unterscheiden. Die typischen Bereiche sind für die jeweiligen Aluminiumoxidpartikel mit einer Umrandung gekennzeichnet.

Die Schmelzversuche hatten das primäre Ziel, die Rohstoffe für
30 die Herstellung eines auf dem Markt eingeführten Standards zu ersetzen. Somit wurde eine chemische Zusammensetzung angestrebt, die der ursprünglichen Produktspezifikation entspricht. Allerdings kommt es aufgrund der veränderten Rohstof-

fe zu geringfügigen Veränderungen bei den Verunreinigungen bzw. den Begleitstoffen.

Die qualitativen Untersuchungen der so gewonnenen Aluminium-oxidpartikel haben zunächst ergeben, dass das „Blaubrennen“ des Halbedelkorunds auf Tonerdebasis erleichtert wird, was möglicherweise auf den rohstoffbedingten verringerten Anteil an Zirkonoxid im Endprodukt zurückzuführen ist. So sind im konventionellen Halbedelkorund üblicherweise Zirkonoxidanteile von ca. 0.15 Gew.-% zu finden, was auf ZrO_2 -Verunreinigungen im Bauxit zurückzuführen ist. Durch den Wechsel des Rohstoffes und den Einsatz von kalzinierter Tonerde gelingt es, den Anteil an Zirkonoxid im Endprodukt unter 0.1 Gew.-%, vorzugsweise unter 0.05 Gew.-% zu halten, was die oben beschriebenen Vorteile beim Blaubrennen des Halbedelkorundes mit sich bringt.

Vergleichende Schleiftests, die im Rahmen der Untersuchungen des Halbedelkorunds auf Tonerdebasis durchgeführt wurden, haben dann ergeben, dass für bestimmte Anwendungen außerordentliche hohe Leistungssteigerungen zu erkennen sind, die mit der geringfügig geänderten chemischen Zusammensetzung nur schwer zu erklären sind.

Beispiel 2 (Schleiftest / Lamellenschleifscheiben)

Eingesetzt wurden Halbedelkorund-Schleifkörnungen mit der Korngröße P40 in Lamellenscheiben, wobei ein Standardmaterial auf Bauxitbasis mit der Bezeichnung BFRPL (bx) mit einem als Beispiel 1 bezeichneten Halbedelkorund auf Tonerdebasis BFRPL (al) verglichen wurde. Bearbeitet wurde eine Eisenplatte mit den Abmessungen 600 mm × 5 mm × 60 mm, wobei auf der Fläche

60 mm × 5 mm abgetragen wurde. Die Ergebnisse des Schleiftests sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2

5

Halbedelkorund	BFRPL (bx)	BFRPL (al)
Abtrag (g)	490 g	714 g
Standzeit (min)	14.3	23.0
Schnittgeschwindigkeit (U/min)	34.2	31.0

Beim Halbedelkorund auf Tonerdebasis ist eine deutliche Leistungssteigerung (höherer Materialabtrag) aufgrund der höheren Standzeit zu erkennen, worunter die Schnittgeschwindigkeit nur geringfügig leidet.

10

Beispiel 3 (Schleiftest / Trennscheiben)

Aus Halbedelkorund in der Körnung P36 wurden kunstharzgebundene Trennscheiben mit einem Durchmesser von 180 mm gefertigt, mit denen Baustahl ST37 mit den Abmessungen 30.4 mm × 8.2 mm getrennt wurde. Dazu wurden nach jeweils 3 Vorschnitten 12 Schnitte mit einer Umdrehung von 8000 rpm bei einer Zustellung von 0.9 cm²/sec durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

15

20

Tabelle 3

Halbedelkorund	BFRPL (bx)	BFRPL (al)
G-Faktor (cm ² /cm ²)	17.5	20.6

Beispiel 4 [Bildanalyse ImageJ (Version 1.44 p)]

Da die bei oben aufgeführten Schleiftests gefundenen Leistungsunterschiede mit der geringfügig unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung nur schwer zu erklären waren, wurden
5 weitergehende Vergleichsuntersuchungen zwischen Halbedelkorundpartikeln auf Bauxitbasis und solchen auf Tonerdebasis durchgeführt, die sich auf die Untersuchungen der Kornform konzentrierten. Dazu wurden im Produktionsbetrieb
10 aufbereitete Körnungen der Korngröße F36, die auf exakt den gleichen Zerkleinerungsanlagen unter den gleichen Bedingungen aufbereitet wurden, eines Standardmaterials auf Bauxitbasis und eines Halbedelkorunds auf Aluminiumoxidbasis miteinander verglichen. Es wurden Abbildungen von Schüttungen der Körnungen
15 F36 mit Hilfe eines Lichtmikroskops erstellt und anschließend mittels der Bildanalysesoftware ImageJ (Version 1.44 p) analysiert.

Bildanalyse ImageJ (Version 1.44p)

20 Die Parameter der Bildanalysesoftware sind wie folgt definiert:

Rundheit

25

C = Rundheit,

A = Flächeninhalt,

$$C = 4\pi \frac{A}{P^2}$$

P = Umfangslänge

Streckungsgrad (aspect ratio)

AR = Streckungsgrad,

d_{\max} = maximaler Durchmesser,

$$AR = \frac{d_{\max}}{d_{\min}}$$

5 d_{\min} = minimaler Durchmesser

Kompaktheit (Solidität)

S = Solidität,

10 A = reale Partikelfläche,

$$S = \frac{A}{A+B}$$

B = konvexe Partikelfläche

Tabelle 4

	Halbedelkorund FR (bx) (Bauxit)	Halbedelkorund FR (al) (Tonerde)
	Mittelwert	Mittelwert
Rundheit	0.512	0.488
Streckungsgrad	1.410	1.564
Kompaktheit	0.836	0.782

15

Während in Bezug auf die Rundheit und den Streckungsgrad nur geringfügige Unterschiede zwischen den beiden Halbedelkorundsorten zu erkennen sind, ist der Unterschied bei der Kompaktheit als signifikant anzusehen. Der Halbedelkorund auf Tonerdebasis weist eine deutlich geringere arithmetisch gemittelte Kompaktheit auf, was auf eine splittrige, scharfkantige Form hinweist, die möglicherweise Ursache für die verbesserten Schleifleistungen anzusehen ist.

20

Die Figur 2 zeigt nebeneinander jeweils Ausschnitte von vergrößerten lichtmikroskopischen Aufnahmen einer Körnung F36 von erfindungsgemäßen titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikeln auf Tonerdebasis und konventionellen titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikeln auf Bauxitbasis, wobei die Umrisse von typischen Körnern nachgezeichnet und weiß hervorgehoben wurden, um die Unterschiede zu verdeutlichen. Dabei ist zu erkennen, dass die titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel auf Tonerdebasis FR (al) mehr scharfe Kanten aufweisen und eckiger ausfallen als die titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel auf Bauxitbasis FR (bx).

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus kalzinierter Tonerde geschmolzenem Korund mit der chemischen Zusammensetzung: $\text{Al}_2\text{O}_3 > 97.0 \text{ Gew.-%}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.2 \text{ Gew.-%}$, z.B. Fe_2O_3 von 0.05 bis 0.2 Gew.-%, $\text{SiO}_2 < 0.5 \text{ Gew.-%}$, z.B. SiO_2 von 0.1 bis 0.5 Gew.-%, TiO_2 1.3 bis 1.8 Gew.-%, $\text{ZrO}_2 < 0.1 \text{ Gew.-%}$, z.B. ZrO_2 von 0.02 bis 0.1 Gew.-%, Na_2O 0.05 bis 2.0 Gew.-% und Sonstige (CaO , MgO , K_2O) $< 0.2 \text{ Gew.-%}$, bezogen jeweils auf das Gesamtgewicht des geschmolzenen Korundes.

Die titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel weisen eine arithmetisch gemittelte Kompaktheit von < 0.8 auf, wobei das Maß für die Kompaktheit, die mit Hilfe einer Bildanalyse ermittelt und als das Verhältnis der realen Partikelfläche (A) zu konvexen Partikelfläche (B) definierte Solidität (S) ist.

Die erfindungsgemäßen titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel zeichnen sich darüber hinaus dadurch aus, dass das Verhältnis der Summe der Gewichtsanteile an Fe_2O_3 , SiO_2 und ZrO_2 zu dem Gewichtsanteil an Na_2O < 10 beträgt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die titanhaltigen Aluminiumoxidpartikel einen Anteil an $\text{ZrO}_2 < 0.05$ Gew.-% aufweisen.

5

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung von titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikeln auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus kalzinierter Tonerde geschmolzenen Korund. Das Verfahren umfasst die

10 Schritte des Schmelzens einer Mischung von Al_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 und Fe_2O_3 enthaltenen Rohstoffen in Gegenwart von Eisenspänen und Kohle im elektrischen Lichtbogenofen, das Abkühlen der aufgeschmolzenen Mischung, um einen festen im Wesentlichen aus Korund bestehenden Block zu erhalten, und das Zerkleinern und

15 Aufbereiten des zu erhaltenen Korundblockes zu definierten Partikelgrößenverteilungen. Dabei werden als Rohstoffe geringe Mengen an Verunreinigungen enthaltene Rohstoffe, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus kalzinierter Tonerde, Rutil, Ilmenit und Eisenerz, in solchen Mengen eingesetzt, dass titan-

20 oxidhaltige Aluminiumoxidpartikel mit der chemischen Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 > 97.0$ Gew.-%, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.2$ Gew.-%, z.B. Fe_2O_3 von 0.05 bis 0.2 Gew.-%, $\text{SiO}_2 < 0.5$ Gew.-%, z.B. SiO_2 von 0.1 bis 0.5 Gew.-%, TiO_2 von 1.3 bis 1.8 Gew.-%, $\text{ZrO}_2 < 0.1$ Gew.-%, z.B. ZrO_2 von 0.02 bis 0.1 Gew.-%, Na_2O von 0.05 bis 2.0 Gew.-%

25 und Sonstige (CaO , MgO , K_2O) < 0.2 Gew.-% erhalten werden.

Die Kompaktheit der so erhaltenen Aluminiumoxidpartikel ist im arithmetischen Mittel < 0.8 , wobei das Maß für die Kompaktheit, die mit Hilfe einer Bildanalyse ermittelte und als Ver-

30 hältnis der realen Partikelfläche (A) zur konvexen Partikelfläche (B) definierte Solidität (S) ist.

Verwendung finden die so erhaltenen titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikel für die Herstellung von Schleifmitteln und/oder Feuerfestmaterialien.

Patentansprüche

1. Titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus kalzinierter Tonerde geschmolzenem Korund mit der chemischen Zusammensetzung:

- Al_2O_3 > 97.0 Gew.-%,
- Fe_2O_3 0.05 - 0.2 Gew.-%,
- SiO_2 0.1 - 0.5 Gew.-%,
- TiO_2 1.3 - 1.8 Gew.-%,
- ZrO_2 0.02 - 0.1 Gew.-%,
- Na_2O 0.05 - 2.0 Gew.-% und
- Sonstige (CaO , MgO , K_2O) < 0.2 Gew.-%,

bezogen jeweils auf das Gesamtgewicht des geschmolzenen Korundes,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Verhältnis der Summe der Gewichtsanteile an Fe_2O_3 , SiO_2 und ZrO_2 zu dem Gewichtsanteil an Na_2O < 10 beträgt.

2. Aluminiumoxidpartikel nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Aluminiumoxidpartikel eine arithmetisch gemittelte Kompaktheit < 0.8 aufweisen, wobei das Maß für die Kompaktheit die mit Hilfe einer Bildanalyse ermittelte und als das Verhältnis der realen Partikelfläche (A) zur konvexen Partikelfläche (B) definierte Solidität (S) ist.

3. Verfahren zur Herstellung von titanoxidhaltigen Aluminiumoxidpartikeln auf Basis von im elektrischen Lichtbogenofen aus Tonerde geschmolzenem Korund mit den Schritten:

- Schmelzen einer Mischung von Al_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 und Fe_2O_3 enthaltenden Rohstoffen in Gegenwart von Eisenspänen und Kohle im elektrischen Lichtbogenofen,

- Abkühlen der aufgeschmolzenen Mischung, um einen festen im Wesentlichen aus Korund bestehenden Block zu erhalten, und

- Zerkleinern und Aufbereiten des so erhaltenen Korundblockes zu definierten Partikelgrößenverteilungen,

wobei als Rohstoffe geringe Mengen an Verunreinigungen enthaltende Rohstoffe ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus kalzinierter Tonerde, Rutil, Ilmenit und Eisenerz in solchen Mengen eingesetzt werden, dass titanoxidhaltige Aluminiumoxidpartikel mit der chemischen Zusammensetzung

- Al_2O_3 > 97.0 Gew.-%,
- Fe_2O_3 0.05 - 0.2 Gew.-%,
- SiO_2 0.1 - 0.5 Gew.-%,
- TiO_2 1.3 - 1.8 Gew.-%,
- ZrO_2 0.02 - 0.1 Gew.-%,
- Na_2O 0.05 - 2.0 Gew.-% und
- Sonstige (CaO , MgO , K_2O) < 0.2 Gew.-%,

und einer arithmetisch gemittelten Kompaktheit < 0.8 gebildet werden, wobei das Maß für die Kompaktheit die mit Hilfe einer Bildanalyse ermittelte und als Verhältnis der realen Partikelfläche (A) zur konvexen Partikelfläche (B) definierte Solidität (S) ist.

4. Verwendung der Aluminiumoxidpartikel nach Anspruch 1 oder 2 für die Herstellung von Schleifmitteln und/oder Feuerfestmaterialien.

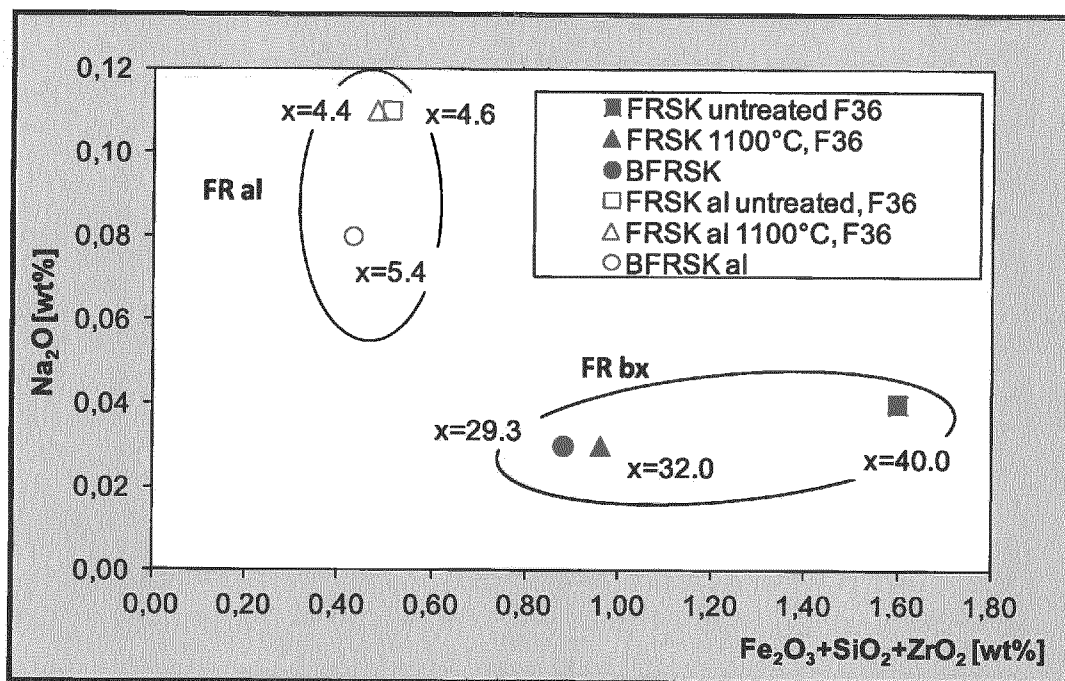


FIG. 1

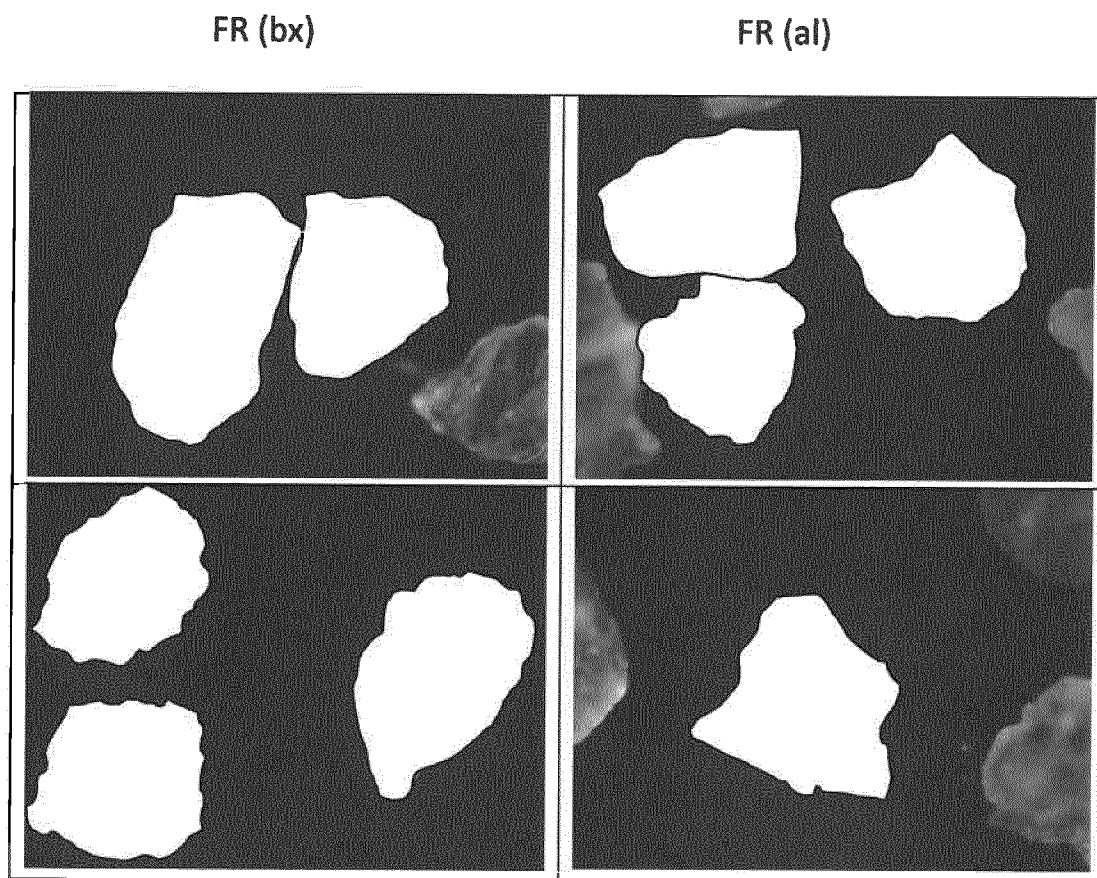


FIG. 2