

(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
10. Juli 2008 (10.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/080958 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09G 1/02 (2006.01) *H01L 21/306* (2006.01)
C09K 3/14 (2006.01)

(74) **Anwalt:** JACOBI, Markus; Isenbruck Bösl Hörschler
Wichmann Huhn, Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165
Mannheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/064596

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Dezember 2007 (28.12.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 061 891.2
28. Dezember 2006 (28.12.2006) DE

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): BEHRENS, Sven, Holger [US/US]; 80 East Lake Drive SE, Atlanta, Georgia 30317 (US). LIU, Yaqian [CA/DE]; Sudmannstrasse 20, 67065 Ludwigshafen (DE). KERN, Günter [DE/DE]; Erna-Salzer-Str. 10, 67549 Worms (DE). DEBUS, Hei-drun [DE/DE]; Sannvigne Str. 19, 67304 Eisenberg (DE).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(54) **Title:** COMPOSITION FOR POLISHING SURFACE MADE OF SILICON DIOXIDE

(54) **Bezeichnung:** ZUSAMMENSETZUNG ZUM POLIEREN VON OBERFLÄCHEN AUS SILIZIUMDIOXID

(57) **Abstract:** A composition for polishing surfaces, the composition comprising the following components: a) at least one inorganic abrasive component (S), comprising a lanthanide oxide, b) at least one organic dispersant component made of polymer (P), c) at least one organic gelling agent (G), such as gellan gum, d) water as the solvent or dispersing medium, and e) optionally further adjuvants and additives, has high stability.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen, die folgende Komponenten enthält: a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält, b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis (P), c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) wie Gellan Gum, d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium, und e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe, weist eine hohe Stabilität auf.



WO 2008/080958 A2

Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen aus Siliziumdioxid

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine stabilisierte Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen vorzugsweise von Halbleiter-Bauteilen, beispielsweise aus Siliziumdioxid, ein Verfahren zum Polieren sowie das chemisch-mechanische Planarisieren („Chemical Mechanical Planarization“) von Halbleitermaterialien.
- 10 Die immer kleiner werdenden Abmessungen von Bauteilen und Vorrichtungen und die zunehmende Integrationsdichte bei mikroelektronischen Schaltungen haben auch zu einer Verminderung der Größe von Isolationsstrukturen geführt. Diese Verminderung führt jedoch zu hohen Anforderungen bezüglich der reproduzierbaren Bildung von ebenen Oberflächen und Strukturen, die eine effektive Isolation bereitstellen, während ein
- 15 minimales Ausmaß der Substratoberfläche belegt wird.

Zum Polieren, Reinigen, Schmirgeln und Planarisieren werden häufig wässrige Zusammensetzungen mit Schleifmitteln, so genannte „abrasive Slurries“, verwendet, die feste Partikel in suspendierter Form enthalten. In vielen Fällen haben diese Partikel

20 eine gegenüber dem umgebenden flüssigen Medium erhöhte Dichte und neigen daher zur Sedimentation. Sehr verbreitet sind beispielsweise wässrige Suspensionen anorganischer Schleifmittel.

Die darin enthaltenen Teilchen haben oft ein Vielfaches der Dichte von Wasser. Typische Werte rangieren z. B. von nahe 2,2 – 2,7 g/cm³ für Siliziumdioxid, ca. 3,4 g/cm³ für Siliziumnitrid, bis hin zu 15 g/cm³ für Wolframcarbid. Neben der Dichte der Schleifmittel haben auch die Größe und die Form der Schleifmittelteilchen einen Einfluss auf den Erfolg des Poliervorgangs.

- 30 Im Sinne einer effizienten Nachbehandlung der mit solchen Slurries bearbeiteten Materialien müssen die Zusammensetzungen zum einen eine hohe und vorzugsweise materialspezifische Abtragsrate (removal rate) aufweisen und Kratzer (scratches) weitgehend vermeiden, zum anderen sollten sie schnell und vollständig von der Oberfläche des Materials entfernbar sein, weshalb eine niedrige Viskosität zu den wesentlichen
- 35 Anforderungen an die eingesetzten Slurries gehört.

So haben beispielsweise abrasive Slurries für das chemisch-mechanische Planarisieren (CMP), einem wichtigen Prozessschritt bei der Herstellung von Computer-Chips, typischerweise eine Viskosität von nicht mehr als 5 mPas.

40 Da durch Entmischungsvorgänge bei den eingesetzten Suspensionen eine Veränderung der Viskosität auftreten kann, besteht die Herausforderung, eine Stabilisierung

dieser Zusammensetzungen zu erreichen und die Entmischung bzw. die Sedimentation von Slurry-Partikeln zu verhindern oder zu verzögern, ohne dabei die Viskosität deutlich zu erhöhen. Dieses ist gerade beim Einsatz von Schleifmitteln mit hoher Dichte schwierig. Verschiedene polymere Zusätze werden im Stand der Technik beschrieben.

5

Aus US 6,971,945 ist eine Zubereitung zur Polierung von Oberflächen von Halbleitern bekannt, bei der eine saure Suspension enthaltend ein Schleifmittel, ein Oxidationsmittel, ein anorganisches Salz und ein Komplexmierungsmittel (wie zum Beispiel Phthalsäure) eingesetzt wird.

10

In DE-A 10 2005 058 272 wird ein Verfahren zum mehrstufigen chemisch-mechanischen Polieren von Oberflächen vorgestellt, bei dem nacheinander verschiedene Dispersionen von Metalloxid-Schleifmitteln in Wasser (zusammen mit Hilfsmitteln) auf Silica-Oberflächen aufgebracht werden.

15

Aus EP-A 0 373 501 ist der Einsatz von wasserlöslichen Polymeren in Poliermischungen bekannt, wobei diese zum Beispiel ein Molekulargewicht von 100.000 oder größer aufweisen und aus Polyvinylpyrrolidon oder zum Beispiel einem Pfropfcopolymer aus Guar Gum und Vinylmonomeren bestehen. Als Schleifmittel wird in den in EP-A 0 373 20 501 beschriebenen Poliermischungen kolloidales Silikat, das heißt ein Schleifmittel mit einer verhältnismäßig geringen Dichte eingesetzt.

Aus US 6,696,045 sind Zahnputzmittel bekannt.

25 Die in US 6,696,045 beschriebenen Zubereitungen zur Reinigung der Zähne enthalten neben einer Polyphosphatkomponente eine Metallsalzkomponente und ein organisches Geliermittel auf Basis von Polysacchariden. Der Einsatz von Ceroxid in Kombination mit den anderen Komponenten der erfindungsgemäßen Zusammensetzung wird jedoch nicht beschrieben.

30

In US 2005/0287931 wird eine Ceroxid-haltige Polierzusammensetzung beschrieben, die ein anionisches Dispergiermittel und eine nicht-ionische oberflächenaktive Verbindung enthält. Die darin verwendeten abrasiven Partikel haben eine mittlere Teilchengröße von 0,01 µm bis 10 µm.

35

In US 2003/0124067 wird eine Zahnputz-Zubereitung offenbart.

WO 2004/037934 betrifft ferner eine Polierzusammensetzung auf Basis von Ceroxid, die ein Dispergiermittel enthalten kann.

40

Die dauerhafte und kostengünstige Stabilisierung von wässrigen Zusammensetzungen zum Polieren von Oberflächen ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Es wurde überraschend gefunden, dass diese Aufgabe durch die Einarbeitung kleiner
5 Mengen von speziellen Gelier- bzw. Verdickungsmitteln in die wässrige Zusammensetzung gelöst werden kann.

Aus der Nahrungsmittelzubereitung sind verschiedene Geliermittel bekannt, die die Viskosität von Lösungen zum Teil erheblich beeinflussen können. Als Beispiele können
10 z. B. Agar-Agar, Pektine, Polyosen, Alginate, Stärke, Dextrine, Gelatine und Casein genannt werden.

Es wird angenommen, dass die erfindungsgemäß zu verwendenden speziellen Geliermittel (G) in Konzentrationen unterhalb derer, die einen starken Viskositätsanstieg
15 bewirken, bereits schwache Netzwerke ausbilden. Diese Netzwerke sind einerseits imstande, Teilchen in einer ruhenden Flüssigkeit suspendiert zu halten, andererseits aber durch die in bewegten Flüssigkeiten wirkenden Scherkräfte gelöst werden und daher die Fließfähigkeit nicht wesentlich beeinträchtigen.

20 In einem ersten Aspekt stellt die vorliegende Erfindung eine Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche, zum Beispiel bei einem Halbleiter-Bauteil, bereit. Zum Planarisieren der Oberfläche kann dabei eine wässrige Zusammensetzung (Z) eingesetzt werden, die neben einer Schleifmittel-Komponente (S) mindestens ein Geliermittel (G) enthält.

25 Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Polieren einer Oberfläche (O) von Halbleiter-Bauteilen, bei dem zunächst eine wässrige Zusammensetzung (Z) auf die zu polierende Oberfläche (O) aufgebracht wird, wobei diese Zusammensetzung (Z) insbesondere die folgenden Komponenten enthält:

- 30
- a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält,
 - b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis
35 (P),
 - c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) auf Basis von Polysacchariden,
 - d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium, sowie
40
 - e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

Bei dem Polierverfahren werden die beim Poliervorgang gebildeten Schleifprodukte dann zusammen mit den Komponenten der Zusammensetzung (Z) nach dem Erreichen der gewünschten Planarisierung (P) durch einen einfachen Spülvorgang (V) von
5 der polierten Oberfläche (O) entfernt.

Die zu polierende Oberfläche (O) kann aus unterschiedlichen Materialien bestehen, insbesondere den gängigen Materialien für Halbleiter-Bauteile. Vorzugsweise besteht sie z. B. aus Siliziumoxid, welches mit hoher Effizienz und Genauigkeit abgetragen
10 werden kann.

In einer Ausführungsform der Erfindung wird eine Zusammensetzung (Z) eingesetzt, die als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) ein anorganisches Lanthaniden-Oxid, insbesondere ein Ceroxid, bevorzugt Cerdioxid, enthält. Als Lanthaniden kommen im Prinzip Lanthan und die nachfolgenden Elemente (58 bis 70) in Frage, wobei
15 geeignete Oxid-Verbindungen vorzugsweise eine Dichte von 3,5 bis 9 g/cm³, insbesondere von 5,0 bis 8,0 g/cm³ haben.

In einer Ausführungsform der Erfindung wird eine Zusammensetzung (Z) eingesetzt, die als anorganische Schleifmittel-Komponente (S), eine Kombination von Ceroxid mit Zirkoniumoxid und/oder Manganoxid enthält.
20

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird eine Zusammensetzung (Z) eingesetzt, die als organische Dispergiermittelkomponente (P) ein Carbonsäurepolymer enthält. Als organische Polymerkomponente (P) kann z. B. ein Copolymer enthaltend die Monomeren Acrylsäure, Methacrylsäure und/oder Maleinsäure eingesetzt werden.
25

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird eine Zusammensetzung (Z) eingesetzt, die als organisches Geliermittel Gellan Gum enthält. Dabei kann die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel z. B. von 0,001 bis 1,0 Gew.-%, bevorzugt von 0,01 bis 1,0 Gew.-%, insbesondere 0,05 bis 0,5 Gew.-% an Gellan Gum enthalten. Das Geliermittel Gellan Gum hat sich als besonders vorteilhaft bei der Stabilisierung der Zusammensetzungen (Z) erwiesen.
30

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Polieren einer Oberfläche, bei dem die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel Gellan Gum und als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Ceroxid enthält. Diese Kombination hat sich aufgrund der besonders guten Haltbarkeit der Zusammensetzung bewährt.
35

Gegenstand ist auch eine Zusammensetzung (Z), die weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthält, beispielsweise ein Polyvinylpyrrolidon, kationische Verbindungen, Phthalsäure und/oder zwitterionische Verbindungen.

- 5 In einer Ausführungsform der Erfindung betrifft sie eine wässrige Zusammensetzung (Z), die folgende Komponenten enthält:

- 0,02 bis 6 Gew.-% des Schleifmittels Cerdioxid,
0,01 bis 5 Gew.-% mindestens eines Carbonsäurepolymers,
10 0,01 bis 1 Gew.-% mindestens eines Geliermittels (G), insbesondere Gellan Gum.

Die Zusammensetzung (Z) kann gegebenenfalls als Hilfs- und Zusatzstoffe z. B. auch enthalten:

- 15 0 bis 10 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon,
0 bis 5 Gew.-% einer kationischen Verbindung,
0 bis 1 Gew.-% Phthalsäure oder Salze davon,
0 bis 5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung
sowie als Lösungs- bzw. Dispergiermittel Wasser (ad 100 %).

20

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen enthaltend folgende Komponenten:

- 25 a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält, vorzugsweise Ceroxid,
b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente (P), vorzugsweise ein Acrylsäure-Copolymer,
30 c) mindestens ein organisches Geliermittel (G), vorzugsweise Gellan Gum,
d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermittel, sowie
e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

35

Hinsichtlich der Komponenten der Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

- Bevorzugt ist eine Zusammensetzung, die als anorganische Schleifmittel-Komponente
40 (S) ein Lanthaniden-Oxid und als organisches Geliermittel (G) Gellan Gum enthält.

Die Erfindung betrifft auch ganz allgemein die Verwendung von Gellan Gum zur Stabilisierung von wässrigen Zusammensetzungen zum Polieren von Oberflächen.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung zum Polieren enthält vorzugsweise 0,2 bis 5 6 Gew.-% der Schleifmittel-Komponente (S), um die Silica-Entfernung zu erleichtern. Das Schleifmittel wird gerne in einer Menge von 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% eingesetzt.

Das Schleifmittel weist vorzugsweise eine durchschnittliche Teilchengröße von 50 bis 200 Nanometer (nm), insbesondere von 80 bis 150 nm, auf. Für die Zwecke dieser Beschreibung bezieht sich die Teilchengröße auf die durchschnittliche Teilchengröße des Schleifmittels. Es ist bevorzugt, als Schleifmittel Cerdioxid mit einer durchschnittlichen Teilchengröße von 80 bis 150 nm zu verwenden. Bei der Verminderung der Größe des Schleifmittels auf weniger als 80 nm besteht eine Tendenz dahingehend, dass die Planarisierungswirkung der Polierzusammensetzung verbessert wird, jedoch auch 15 dahingehend, dass die Entfernungsgeschwindigkeit der Schleifprodukte vermindert wird. Die Form der Teilchen ist vorzugsweise annähernd rund, insbesondere ohne bzw. mit wenigen Kanten. Auch hinsichtlich des Kristallisationsgrads und der Oberflächenladung der eingesetzten Teilchen können Unterschiede bei der Eignung festgestellt werden.

20

Beispiele für bekannte Schleifmittel umfassen anorganische Oxide, anorganische Hydroxide, Metallnitride, Metallboride, Metallcarbide und Gemische, die mindestens einen der vorstehend genannten Stoffe umfassen. Geeignete anorganische Oxide umfassen z. B. Silica (SiO_2), Aluminiumoxid (Al_2O_3), Zirkoniumoxid (ZrO_2) und Mangan- 25 oxid (MnO_2). Erfindungsgemäß wird jedoch Ceroxid (CeO_2) und/oder ein anderes Lanthaniden-Oxid als Schleifmittel eingesetzt. Cerdioxid hat eine hohe Dichte (von ca. 7) und bevorzugte Abrieb-Eigenschaften.

Die Erfindung betrifft aber auch Zusammensetzungen mit Ceroxid in Kombinationen, 30 die mindestens eines der vorstehend genannten Oxide zusätzlich umfassen. Modifizierte Formen dieser anorganischen Oxide wie z.B. polymerbeschichtete anorganische Oxidteilchen und anorganisch beschichtete Teilchen können gegebenenfalls ebenso verwendet werden. Geeignete Metallcarbide, -boride und -nitride umfassen z.B. Siliziumcarbid, Siliziumnitrid, Siliziumcarbonitrid (SiCN), Borcarbid, Wolframcarbid, Zirkoniumcarbid, Aluminiumborid, Tantalcarbid, Titancarbid oder Kombinationen, die mindestens 35 eines der vorstehend genannten Metallcarbide, -boride und -nitride umfassen. Gegebenenfalls kann auch Diamant als zusätzliches Schleifmittel verwendet werden. Das bevorzugte Schleifmittel ist Ceroxid als Einzelkomponente. Auch bevorzugt ist der Einsatz von Ceroxid in Kombination mit einem anderen Lanthanidenoxid.

40

Als organische Dispergierkomponente (P) kommen verschiedene Polymere und Copolymere in Frage. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung (Z) enthält vorzugsweise 0,01 bis 5 Gew.-% eines Carbonsäurepolymers, das als Dispergiermittel für die Schleifmittelteilchen dient.

5

Vorzugsweise enthält die Zusammensetzung 0,05 bis 1,5 Gew.-% eines Carbonsäurepolymers. Das Polymer weist vorzugsweise ein mittleres Molekulargewicht (Zahlenmittel) von 4.000 bis 1.500.000 auf.

Darüber hinaus können auch Blends von Carbonsäurepolymeren mit höherem und niedrigerem Molekulargewicht verwendet werden. Diese Carbonsäurepolymere liegen im Allgemeinen in Lösung vor, können jedoch auch in einer wässrigen Dispersion vorliegen. Das Carbonsäurepolymer kann in vorteilhafter Weise als Dispergiermittel für die Schleifmittelteilchen dienen. Das Zahlenmittel des Molekulargewichts der vorstehend genannten Polymere kann zum Beispiel mittels GPC bestimmt werden. Die Carbonsäurepolymere werden vorzugsweise aus ungesättigten Monocarbonsäuren und ungesättigten Dicarbonsäuren gebildet. Typische ungesättigte Monocarbonsäuremonomere enthalten 3 bis 6 Kohlenstoffatome und umfassen Acrylsäure, oligomere Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vinyllessigsäure. Typische ungesättigte Dicarbonsäuren enthalten 4 bis 8 Kohlenstoffatome und umfassen deren Anhydride, wobei es sich z.B. um Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, Glutarsäure, Itaconsäure, Itaconsäureanhydrid und Cyclohexendicarbonsäure handelt. Darüber hinaus können auch wasserlösliche Salze der vorstehend genannten Säuren verwendet werden.

Besonders geeignet sind "Poly(meth)acrylsäuren" mit einem mittleren Molekulargewicht von etwa 1.000 bis 1.500.000, vorzugsweise 3.000 bis 250.000 und bevorzugt 20.000 bis 200.000. Der Ausdruck "Poly(meth)acrylsäure" ist hier als Polymere von Acrylsäure, Polymere von Methacrylsäure oder Copolymere aus Acrylsäure und Methacrylsäure definiert. Diese können auch Maleinsäure als Monomerkomponente enthalten. Auch verschiedene Blends von Poly(meth)acrylsäuren mit verschiedenem Molekulargewicht sind geeignet.

Darüber hinaus können als organische Polymerkomponente (P) auch Carbonsäureenthaltende Copolymere und Terpolymere verwendet werden, in denen die Carbonsäurekomponente z. B. 5 bis 75 Gew.-% des Polymers umfasst.

35

Typische Beispiele solcher Polymere sind Polymere aus (Meth)acrylsäure und Acrylamid oder Methacrylamid;

Polymere aus (Meth)acrylsäure und Styrol und anderen vinylaromatischen Monomeren; Polymere aus Alkyl(meth)acrylaten (Ester von Acryl- oder Methacrylsäure) und einer Mono- oder Dicarbonsäure, wie z.B. Acryl- oder Methacrylsäure oder Itaconsäure-

40

re; Polymere aus substituierten vinylaromatischen Monomeren mit Substituenten wie z.B. Halogen (d.h. Chlor, Fluor, Brom), Nitro, Cyano, Alkoxy, Halogenalkyl, Carboxy, Amino, Aminoalkyl, und einer ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäure und einem Alkyl(meth)acrylat;

5

Polymere aus monoethylenisch ungesättigten Monomeren, die einen Stickstoffring enthalten, wie z.B. Vinylpyridin, Alkylvinylpyridin, Vinylbutyrolactam, Vinylcaprolactam, und einer ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäure; Polymere aus Olefinen, wie z.B. Propylen, Isobutylen oder langkettigen Alkylolefinen mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, und einer ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäure, Polymere aus Vinylalkoholestern, wie z.B. Vinylacetat und Vinylstearat oder Vinylhalogeniden, wie z.B. Vinylfluorid, Vinylchlorid, Vinylidenfluorid, oder Vinylnitrilen, wie z.B. Acrylnitril und Methacrylnitril, und einer ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäure; Polymere aus Alkyl(meth)acrylaten mit 1 bis 24 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und einer ungesättigten Monocarbonsäure, wie z.B. Acrylsäure oder Methacrylsäure. Dabei handelt es sich nur um einige Beispiele aus der Vielzahl von Polymeren, die in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung verwendet werden können.

Als Geliermittel können in der erfindungsgemäßen Polier-Zusammensetzung im Prinzip verschiedene handelsübliche Geliermittel eingesetzt werden, z. B. Agar-Agar, Pektine, Polyosen, Alginate, Stärke, Dextrine, Gelatine und Casein, jedoch haben sich Polysaccharide und insbesondere das Produkt Gellan Gum besonders bewährt.

Gellan Gum ist ein geruchloses, cremefarbenes Pulver, das gut löslich ist. Es ist ein multifunktionelles Geliermittel. Gellan Gum ist ein wasserlösliches Polysaccharid, hergestellt durch die aerobe Fermentation der Mikro-Organismen *Sphingomonas elodea*. Gellan Gum wird unter anderem in Lebensmitteln als Verdicker und Stabilisator eingesetzt.

Das gegebenenfalls als weitere Komponente eingesetzte Polyvinylpyrrolidon hat vorzugsweise ein durchschnittliches Molekulargewicht von 100 g/mol bis 1.000.000 g/mol. Das Gewichtsmittel des Molekulargewichts des Polyvinylpyrrolidons beträgt insbesondere 500 bis 800.000 g/mol, bestimmt mittels Gelpermeationschromatographie (GPC). Vorzugsweise weist das Polyvinylpyrrolidon ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 500 bis 500.000 g/mol auf. Mehr bevorzugt beträgt das Gewichtsmittel des Molekulargewichts des Polyvinylpyrrolidons etwa 1.500 bis etwa 100.000 g/mol.

Die in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen (Z) eingesetzten Verbindungen stellen in Lösungen, die als Rest Wasser enthalten, eine Wirksamkeit über einen breiten pH-Bereich bereit. Der geeignete pH-Bereich dieser Lösungen erstreckt sich von 4

bis 9. Darüber hinaus wird zur Herstellung der Zusammensetzungen (Z) vorzugsweise entionisiertes Wasser verwendet, um zufällige Verunreinigungen zu beschränken.

Der pH-Wert beträgt vorzugsweise von 4,5 bis 8 und bevorzugt liegt ein pH-Wert von 5,5 bis 7,5 vor. Die Säuren, die zur Einstellung des pH-Werts der erfindungsgemäßen Zusammensetzung verwendet werden, sind z.B. Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure und Phosphorsäure. Beispiele für Basen, die zur Einstellung des pH-Werts der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen (Z) verwendet werden, sind z.B. Ammoniumhydroxid und Kaliumhydroxid.

10

Gegebenenfalls enthält die Zusammensetzung (Z) auch noch als Zusatz 0 bis 5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung, um die Planarisierung zu fördern und die Nitrid-entfernung zu unterdrücken. Die Zusammensetzung enthält vorzugsweise 0,01 bis 1,5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung. Die zwitterionische Verbindung der vorliegenden Erfindung kann in vorteilhafter Weise die Planarisierung fördern und die Nitrid-entfernung unterdrücken.

15

Gegebenenfalls kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung (Z) auch als Hilfskomponente einen Zusatz von 0 bis 5 Gew.-% einer kationischen Verbindung. Vorzugsweise umfasst die Zusammensetzung gegebenenfalls 0,01 bis 1,5 Gew.-% einer kationischen Verbindung. Die kationische Verbindung der vorliegenden Erfindung kann in vorteilhafter Weise die Planarisierung fördern, die Waferabtragungszeit regulieren und dient zur Unterdrückung der Oxidentfernung. Bevorzugte kationische Verbindungen umfassen Alkylamine, Arylamine, quartäre Ammoniumverbindungen und Alkoholamine.

20

25

Beispiele für kationische Verbindungen umfassen Methylamin, Ethylamin, Dimethylamin, Diethylamin, Trimethylamin, Triethylamin, Anilin, Tetramethylammoniumhydroxid, Tetraethylammoniumhydroxid, Ethanolamin und Propanolamin.

30

Gegebenenfalls kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung (Z) zusätzlich als Zusatz 0 bis 1 Gew.-% eines Komplexmierungsmittels enthalten.

Vorzugsweise enthält die Zusammensetzung 0,01 bis 0,5 Gew.-% eines Komplexmierungsmittels. Beispiele für Komplexmierungsmittel umfassen Carbonylverbindungen (z.B. Acetylacetonate und dergleichen), einfache Carboxylate (z.B. Acetate, Arylcarboxylate und dergleichen), Carboxylate, die eine oder mehrere Hydroxylgruppe(n) enthalten (z.B. Glykolate, Lactate, Glukonate, Gallensäure und Salze davon und dergleichen), Di-, Tri- und Polycarboxylate (z.B. Oxalate, Phthalate, Citrate, Succinate, Tartrate, Malate, Edetate (z.B. Dinatrium-EDTA), Gemische davon, Carboxylate, die eine oder mehrere Sulfon- und/oder Phosphonsäuregruppe(n) enthalten.

35

40

Andere geeignete Komplexierungsmittel umfassen z.B. Di-, Tri- oder Polyalkohole (z.B. Ethylenglykol, Brenzkatechin, Pyrogallol, Gerbsäure und dergleichen) und Phosphat-
enthaltende Verbindungen (z.B. Phosphoniumsalze und Phosphonsäuren). Vorzugs-
weise ist das Komplexierungsmittel Phthalsäure und/oder Salze davon. Bevorzugte
Phthalatsalze umfassen Ammoniumhydrogenphthalat und Kaliumhydrogenphthalat und
Gemische davon.

Auch Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer
Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen, bei dem die folgenden Kompo-
nenten:

- a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält,
- b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis (P),
- c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) auf Basis von Polysachariden,
- d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium, sowie
- e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe

miteinander bei einer Temperatur von 10 bis 95° C vermischt werden. Dies kann z. B. durch einen Ultraschallstab erfolgen. Der Mischvorgang dauert in der Regel zwischen 1 Minute und mehreren Stunden (z. B. 5h). Bevorzugt werden erst die Komponenten S, und P in Wasser vermischt und dann das Geliermittel G sowie die weiteren Komponenten zugegeben.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Polieren von Halbleiter-Bauteilen bzw. -Strukturen. In dem ersten Schritt kann als abrasive Aufschlämmung die Zusammensetzung (Z) verwendet werden. Die Aufschlämmung kann in einem "oben liegenden" Bereich eines Oxidfilms ein signifikant schnelleres Polieren zeigen als in einem "unten liegenden" Bereich eines Oxidfilms. Insbesondere kann der Poliervorgang selektiv hinsichtlich des Materials durchgeführt werden, so kann Siliciumnitrid deutlich weniger abgetragen werden als Siliciumoxid.

Die Poliergeschwindigkeit der Zusammensetzung nimmt vorzugsweise ab, wenn die Stufenhöhe des Oxids vermindert wird und eine Planarisierung erreicht ist. In einer

bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ein Endpunktsignal genutzt werden, um das Ende des ersten Schritts auszulösen.

5 Es können verschiedene Verfahren verwendet werden, einschließlich Endpunktsignale auf Reibungs- oder Motorstrombasis. Der Punkt, an dem die Planarisierung erreicht ist, kann auf der Basis von charakteristischen Merkmalen des Endpunktsignals bestimmt werden.

10 Am Ende des ersten Schritts ist die Oberfläche des Halbleiter-Bauteils durch eine im Wesentlichen planare Oxidschicht gekennzeichnet, die den gesamten Wafer bedeckt. In dem zweiten Schritt erfolgt dann ein Abspülen der abrasiven Zubereitung. Der Endpunkt des zweiten Schritts kann auch durch einfache Tests bestimmt werden.

15 Die Zusammensetzung (Z) umfasst ferner gegebenenfalls als weitere Komponente ein Polyvinylpyrrolidon für eine verbesserte Dishing-Leistung.

Insbesondere stellt die vorliegende Erfindung eine wässrige Zusammensetzung bereit, die zum Polieren von Siliziumdioxid auf einem Halbleiterwafer geeignet ist.

20 Die Zusammensetzung enthält insbesondere 0,01-0,1 Gew.-% an Gellan-Gum, 0,01 bis 5 Gew.-% eines Carbonsäurepolymers, 0,02 bis 6 Gew.-% Schleifmittel, 0 bis 10 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon, 0 bis 5 Gew.-% einer kationischen Verbindung, 0 bis 1 Gew.-% Phthalsäure und Salze davon, 0 bis 5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung und als Rest Wasser.

25 Der Punkt, an dem die Planarisierung erreicht ist, kann auf der Basis charakteristischer Merkmale eines Endpunktsignals ermittelt werden. Durch Koppeln des Endpunktsignals mit der "inhibierenden" Aufschlammung des ersten Schritts können die verbesserten Planarisierungseigenschaften aufrechterhalten werden, während verglichen mit dem Betrieb in einem richtigen Stopp-auf-Ebene-Modus höhere Poliergeschwindigkeiten und signifikant kürzere Verfahrenszeiten erhalten werden.

30

Beispiel 1

35 Messung der Dispersionsstabilität der erfindungsgemäßen Zubereitungen mittels Lumifuge 116

Die Lumifuge (Hersteller: Lum GmbH, 12489 Berlin) ist eine analytische Zentrifuge, die Entmischungsprozesse während der Zentrifugation über die gesamte Probenhöhe detektiert. Es können z.B. 8 Proben gleichzeitig untersucht werden.

40

Das Messprinzip der Lumifuge beruht auf einer Mikroprozessor-gesteuerten analytischen Zentrifuge, die das Separationsverhalten von Suspensionen und Emulsionen in Original-Konzentrationen zu beschreiben erlaubt. Die Zentrifugation bei 12- bis 1200-facher Erdbeschleunigung löst eine verstärkte Wanderung von Partikeln oder Bestand-
5 teilen der inneren Phase aus. Lokale Veränderungen der Partikelkonzentration werden durch Änderungen der Lichttransmission detektiert.

Die graphische Darstellung der Transmission als Funktion der lokalen Position ermöglicht Aussagen über korrespondierende Transmissionsprofile. Bereiche mit gut durch-
10 mischten Dispersionen streuen und absorbieren Licht, so dass die Transmission gering ausfällt. Im Gegensatz dazu erlaubt eine Aufklärung der Mischung, dass mehr Licht die Messzelle (CCD-Zelle) erreicht und damit die Transmission ansteigt. Mittels geeigneter Algorithmen zur Berechnung der Partikelgrößenverteilung kann eine auftretende Sedi-
mentation, Flotation oder Aufklärung ausgewertet werden.

15 Die Proben werden in definierten Intervallen zwischen 10 Sekunden bis 24 Stunden analysiert. Als primäre Resultate ergeben sich korrespondierende Sequenzen von Profilen. Diese einzelnen Sequenzen werden dann mittels Software-Auswertung integriert und somit die Geschwindigkeit von Entmischungen dargestellt. Für die Quantifizierung
20 der Entmischung wird die Lichttransmission durch die Küvette über die gesamte Probenhöhe gemessen. Dazu wird die Küvette mit einem parallelem Lichtblitz der Wellenlänge 800 bis 900 nm bestrahlt.

25 An dispersen Stoffen wird das Licht gebeugt oder absorbiert, während es durch die Klarphase ungehindert hindurchtreten kann. In Verlängerung von Lichtquelle und Küvette befindet sich ein optoelektronischer Sensor, die CCD-Zelle, welche Lichtintensität in Abhängigkeit von der Küvettenhöhe erfasst.

30 Diese orts aufgelöste Messung der Lichttransmission wird im Abstand von 10 Sekunden wiederholt. Damit beobachtet man den Entmischungsvorgang direkt während der Zentrifugation. Die Entmischungskurve ist die graphische Darstellung der Phasengrenze als Funktion der Zeit. Die Steigung der Entmischungskurven spiegelt die Veränderung der Aufklärung wieder. Daraus berechnet ein elektronisches Datenverarbeitungs-
programm die Aufklärung (% Transmission pro Sekunde).

35

Beispiel 2

Verbesserung der Stabilität bei erfindungsgemäßen Zubereitungen (Slurries)

Es wurden verschiedene verkaufsfertige Polierzusammensetzungen (CMP-Slurries) jeweils mit 0,2 % Gew.-% Gellan Gum (Hersteller: Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Taufkirchen, Deutschland) versetzt und die Stabilität der Proben vermessen.

- 5 Die Zugabe des Gellan Gum erfolgt bei Raumtemperatur. Die Probe wurde auf 85 bis 95 °C erhitzt und 3 bis 5 Stunden im geschlossenen System gerührt. Es folgte eine Abkühlen auf Raumtemperatur unter Rührung.

- 10 In den Figuren 1 bis 6 sind die Ergebnisse der Stabilitätsuntersuchungen mittels Lumifuge an drei Zusammensetzungen (CMP-Slurries) jeweils ohne (Fig. 1, Fig. 3, Fig. 5) und mit (Fig. 1, Fig. 4, Fig. 6) Zusatz an Gellan-Gum wiedergegeben. Dabei wird in den Figuren die Transmission (in %) als Funktion der Position (in mm) wiedergegeben.

- 15 In Fig. 1 und 2 wird das Produkt „DP-7080HP“ (R5; Hersteller: Nyacol Nano Technologies Inc; Ashland, USA) und in Fig. 3 und 4 das Produkt „DP-7090S“ (R6; Hersteller: Nyacol Nano Technologies Inc.) eingesetzt.

In Fig. 5 und 6 wird das Produkt „Sokolan CP5“ (R9; Hersteller: BASF) verwendet.

- 20 Die Bestimmung der Stabilität des CMP-Slurry mit der Lumifuge 116 zeigt eine deutliche Stabilisierung der Zusammensetzungen durch den Zusatz selbst geringer Mengen an Gellan Gum.

- 25 Die gemessene Verbesserung der Stabilität ist in den Figuren 7 und 8 grafisch verdeutlicht. Die Lichttransmission wird jeweils nach 3 Tagen im Vergleich für Slurries mit und ohne Gellan Gum in der Zusammensetzung dargestellt.

- 30 Es zeigt sich in Fig. 7 für die Probe R5 eine 75,7 %ige Stabilitätsverbesserung durch den Zusatz des Geliermittels. Es zeigt sich für die Probe R6 eine 44 %ige Stabilitätsverbesserung. In Fig. 8 wird die Stabilitätsverbesserung (Transmissions-Änderung) für „Sokolan CP5“ mit Gellan Gum gezeigt.

Beispiel 3

- 35 Verbesserung der Stabilität einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung (CMP-Slurry aus einem Pulver)

Die Formulierung eines CeO₂ Pulvers zu einem stabilen Slurry erfolgte wie folgt:

- 40 Zu vollentsalztem Wasser werden 0,1 Gew.-% eines Copolymers aus Acrylsäure und Maleinsäure (Dispergierhilfsmittel „Sokalan CP5“, Hersteller BASF) und 5 Gew.-% ei-

nes Cerdioxid-Pulvers (Hersteller Degussa, „VP AdNano Ceria 50“) unter Rühren zugegeben.

- 5 Nach 30-minütiger Dispergierung mit einem Ultraschallstab bei Raumtemperatur werden mit einem Magnetrührer 0,2 Gew.-% Gellan Gum Pulver (Hersteller: Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Taufkirchen, Deutschland) in die Probe eingerührt. Die Probe wird für eine Stunde bei Raumtemperatur und anschließend für 4 Stunden bei 90 °C in einem geschlossenen Behälter gerührt, danach wird sie bei Raumtemperatur gelagert.
- 10 Die Sedimentationsstabilität wird über die Lichttransmission in einer Lumifuge 116 bestimmt (Umdrehungszahl 1500 rpm; Integrationszeit 1000 Sekunden) und mit der Stabilität einer Referenzprobe ohne Gellan Gum verglichen. Die Ergebnisse sind in Figur 8 gezeigt.
- 15 Ein Rückgang der integralen Transmission der mit Gellan Gum versetzten Proben um 46 % zeigt eine deutliche Verbesserung der Sedimentations-Stabilität durch das spezielle Geliermittel an.

Beispiel 4

20

Die in Beispiel 3 beschriebene Zusammensetzung aus 94,7 % Wasser, 0,1 % Copolymer, 5 % Cerdioxid, 0,2 % Gellan Gum kann auf die Siliciumdioxid-Oberfläche eines Halbleiter-Bauteils aufgebracht und zum Polieren der Oberfläche eingesetzt werden.

Patentansprüche

- 5 1. Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen enthaltend folgende Komponenten:
- 10 a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält,
- b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis (P),
- 15 c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) auf Basis von Polysachariden,
- d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium,
- e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.
- 20 2. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) ein Lanthaniden Oxid mit einer Dichte von 3,5 bis 9 g/cm³ und als organisches Geliermittel (G) Gellan Gum enthält.
- 25 3. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) ein Lanthaniden Oxid mit einer Dichte von 5,0 bis 8,0 g/cm³ und als organisches Geliermittel (G) Gellan Gum enthält.
- 30 4. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Ceroxid oder eine Kombination von Ceroxid mit Zirkoniumoxid und/oder Manganoxid enthält.
- 35 5. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organische Dispergierkomponente (P) ein Carbonsäurepolymer enthält.
- 40 6. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organische

Dispergierkomponente (P) ein Copolymer enthaltend die Monomeren Acrylsäure, Methacrylsäure und/oder Maleinsäure enthält.

- 5 7. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel von 0,001 bis 1,0 Gew.-% an Gellan Gum enthält.
- 10 8. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel Gellan Gum und als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Cerdioxid enthält.
- 15 9. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als weitere Hilfs- und Zusatzstoffe Polyvinylpyrrolidon, kationische Verbindungen, Phthalsäure und/oder zwitterionische Verbindungen enthält.
- 20 10. Zusammensetzung zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie folgende Komponenten enthält:
- 0,02 bis 6 Gew.-% mindestens des Schleifmittels (S),
0,01 bis 5 Gew.-% mindestens des Carbonsäurepolymers,
0,01 bis 1 Gew.-% mindestens des Geliermittels (G)
sowie gegebenenfalls als Hilfs- und Zusatzstoffe,
- 25 0 bis 10 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon,
0 bis 5 Gew.-% einer kationischen Verbindung,
0 bis 1 Gew.-% Phthalsäure oder Salze davon,
0 bis 5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung
sowie als Lösungs- bzw. Dispergiermedium Wasser (ad 100 %).
- 30 11. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche (O) von Halbleiter-Bauteilen, bei dem zunächst eine wässrige Zusammensetzung (Z) auf die zu polierende Oberfläche (O) aufgebracht wird, wobei diese Zusammensetzung (Z) die folgenden Komponenten enthält:
- 35 a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält,
- b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis
- 40 (P),

- c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) auf Basis von Polysachariden,
- d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium,
- 5 e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe,
- und bei dem die beim Poliervorgang gebildeten Schleifprodukte zusammen mit den Komponenten der Zusammensetzung (Z) nach dem Erreichen der gewünschten Planarisierung (P) durch einen einfachen Spülvorgang (V) von der polierten Oberfläche (O) entfernt werden können.
- 10
12. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (O) aus Siliziumoxid oder Siliziumnitrid besteht und als anorganische Schleifmittelkomponente (S) ein Lanthaniden-Oxid mit einer
- 15 Dichte von 3,5 bis 9 g/cm³ eingesetzt wird.
13. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Ceroxid enthält.
- 20
14. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Ceroxid in Kombination mit Zirkoniumoxid und/oder Manganoxyd enthält.
- 25
15. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organische Dispergierkomponente (P) ein Carbonsäurepolymer enthält.
- 30
16. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organische Dispergierkomponente (P) ein Copolymer enthaltend die Monomeren Acrylsäure, Methacrylsäure und/oder Maleinsäure enthält.
- 35
17. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel Gellan Gum enthält.
- 40
18. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel von 0,001 bis 1,0 Gew.-% Gellan Gum enthält.

19. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als organisches Geliermittel Gellan Gum und als anorganische Schleifmittel-Komponente (S) Ceroxid enthält.
20. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung (Z) als weitere Hilfs- und Zusatzstoffe Polyvinylpyrrolidon, kationische Verbindungen, Phthalsäure und/oder zwitterionische Verbindungen enthält.
21. Verfahren zum Polieren einer Oberfläche gemäß einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine wässrige Zusammensetzung (Z) eingesetzt wird, die folgende Komponenten enthält:
- 0,02 bis 6 Gew.-% mindestens des Schleifmittels (S),
0,01 bis 5 Gew.-% mindestens des Carbonsäurepolymers,
0,01 bis 1 Gew.-% mindestens des Geliermittels (G)
sowie gegebenenfalls als Hilfs- und Zusatzstoffe,
0 bis 10 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon,
0 bis 5 Gew.-% einer kationischen Verbindung,
0 bis 1 Gew.-% Phthalsäure oder Salze davon,
0 bis 5 Gew.-% einer zwitterionischen Verbindung
sowie als Lösungs- bzw. Dispergiermedium Wasser (ad 100 %).
22. Verwendung von Gellan Gum zur Stabilisierung von wässrigen Zusammensetzungen zum Polieren von Oberflächen.
23. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung zum Polieren von Oberflächen, bei dem die folgenden Komponenten:
- a) mindestens eine anorganische Schleifmittelkomponente (S), die ein Lanthaniden-Oxid enthält,
- b) mindestens eine organische Dispergiermittelkomponente auf Polymerbasis (P),
- c) mindestens ein organisches Geliermittel (G) auf Basis von Polysachariden,
- d) Wasser als Lösungs- bzw. Dispergiermedium, sowie

- e) gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe

miteinander bei einer Temperatur von 10 bis 95° C vermischt werden.

FIG.1

1/8

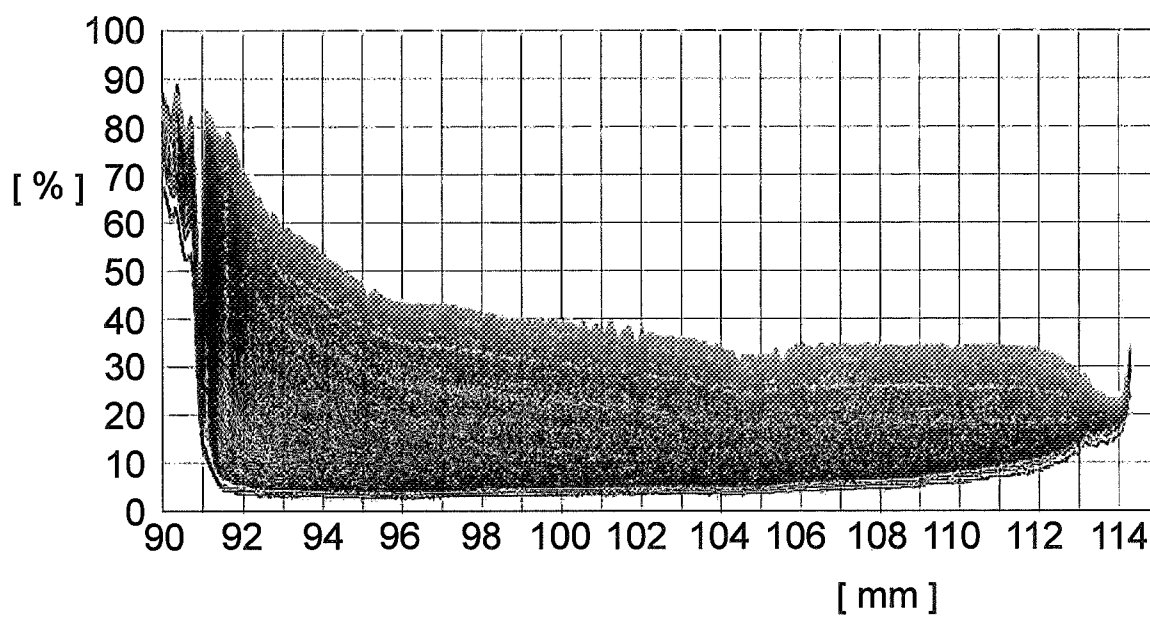


FIG.2

2/8

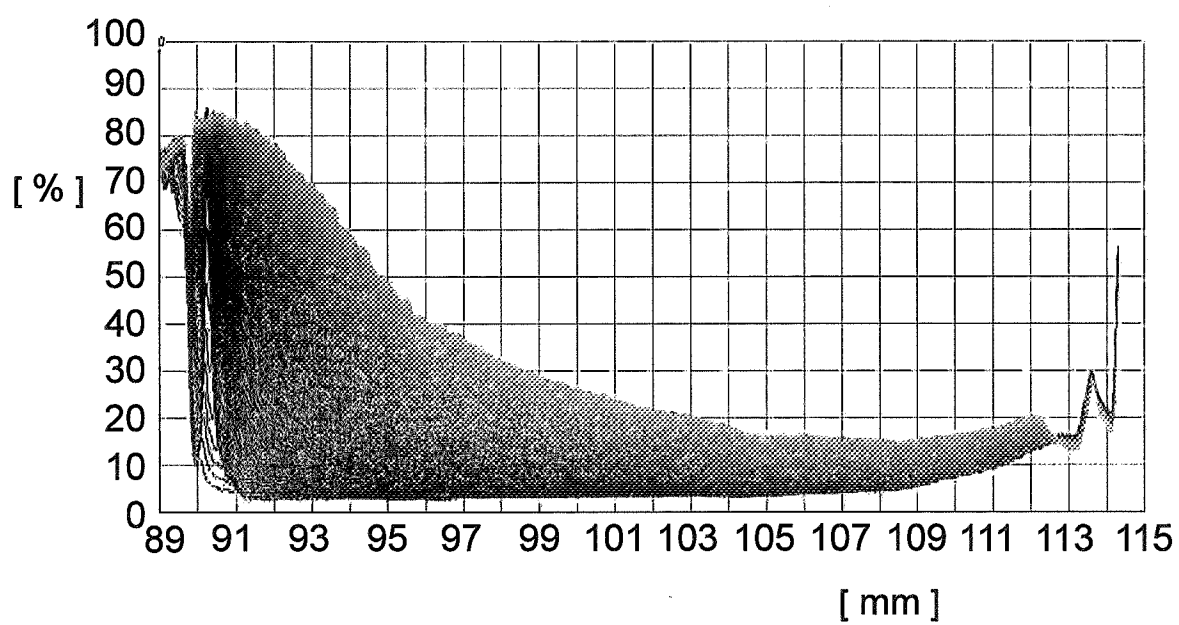


FIG.3

3/8

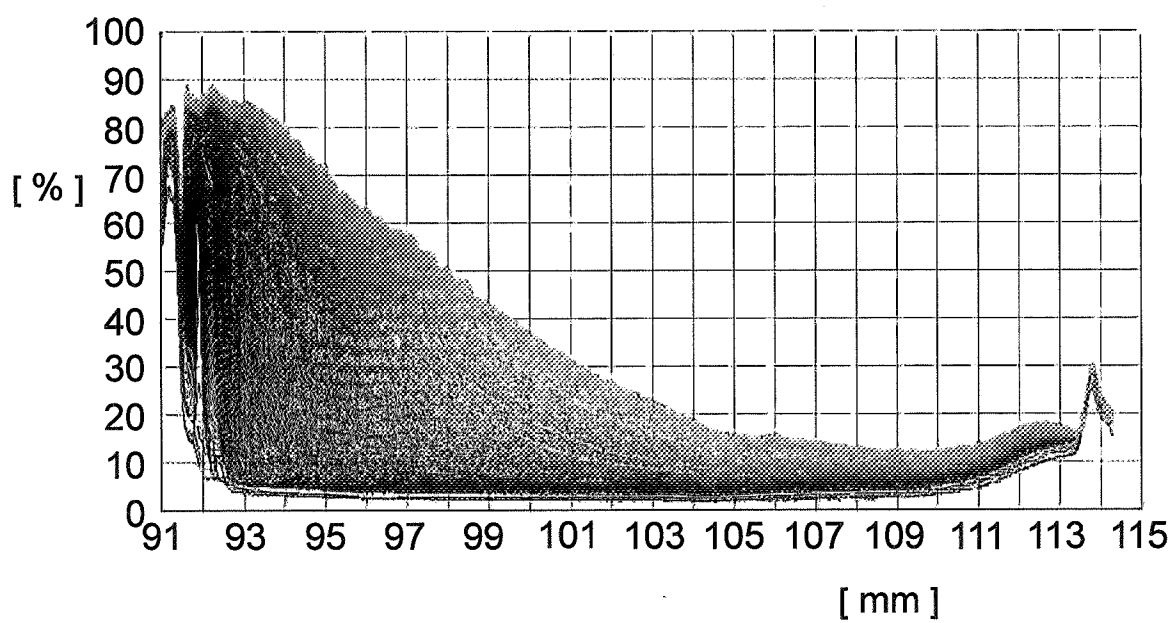


FIG.4

4/8

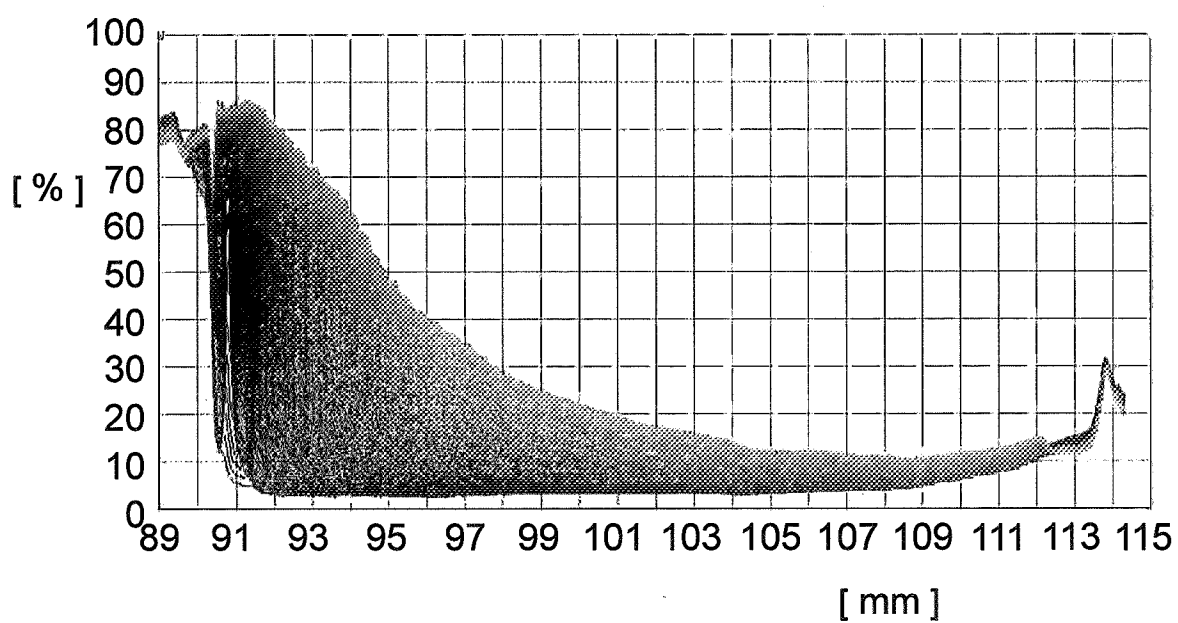


FIG.5

5/8

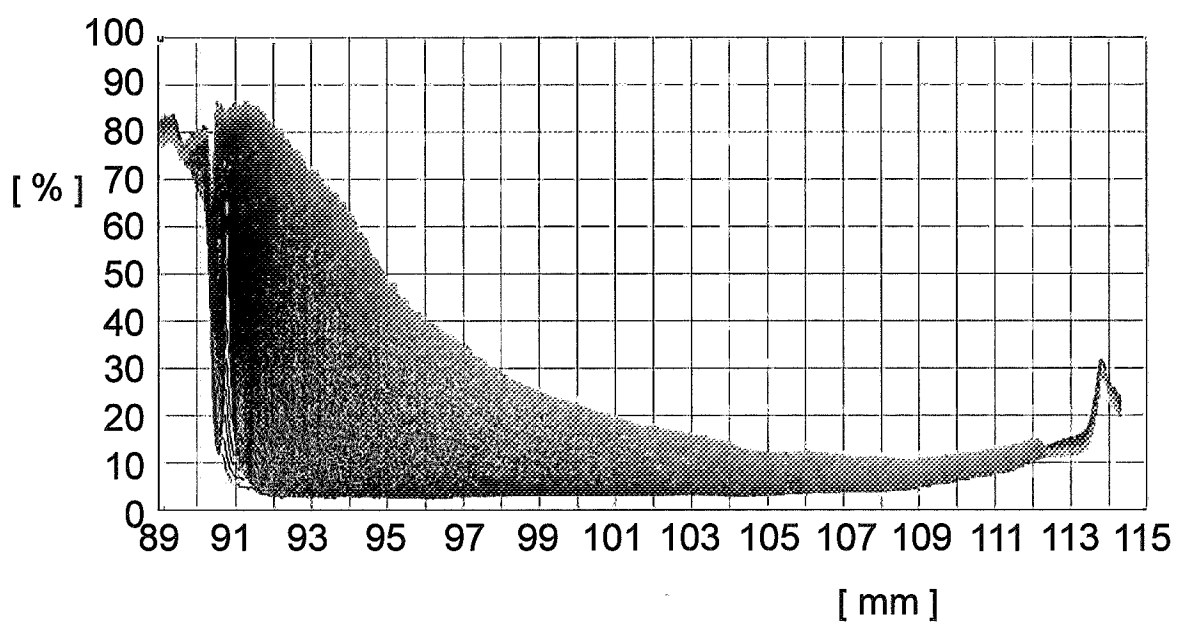


FIG.6

6/8

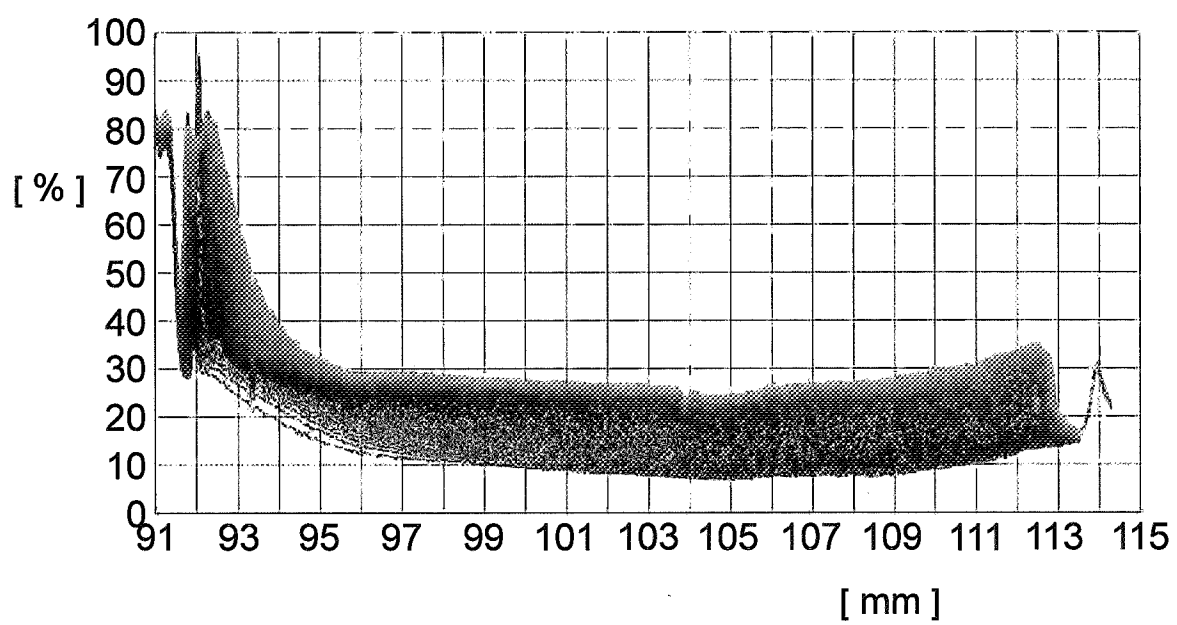


FIG.7

7/8

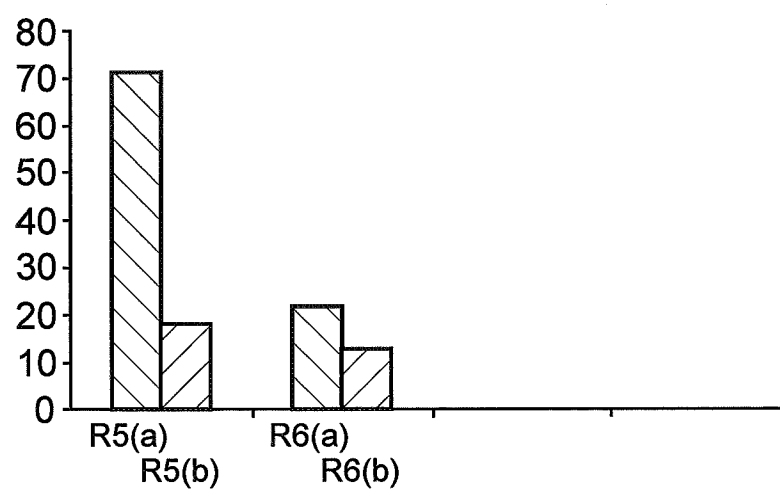


FIG.8

8/8

