



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 17 642 T2 2006.03.30**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 069 168 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 17 642.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 304 246.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.01.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C09G 1/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

99109797 16.07.1999 CN

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:

Eternal Chemical Co., Ltd., Kaohsiung, TW

(72) Erfinder:

Lee, Tsung-Ho, Ping Tong Hsien, Taiwan, CN; Lee, Kang-Hua, Kaohsiung, Taiwan, CN; Yeh, Tsui-Ping, Kusan District, Taiwan, CN

(74) Vertreter:

LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(54) Bezeichnung: **Chemische-mechanische Schleifzusammensetzung für Halbleiterverarbeitung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen chemisch-mechanischen Schleifschlamm. Der chemisch-mechanische Schleifschlamm eignet sich zum Polieren der Oberfläche einer Halbleiterscheibe.

[0002] Beim chemisch-mechanischen Polierverfahren (CMP) handelt es sich um eine Technik zum Planmachen, die entwickelt wurde, um die auf Höhenunterschiede von Abscheidungsfilmen zurückzuführenden Schwierigkeiten beim Fokussieren bei einem photolithographischen Verfahren zur Herstellung von integrierten Schaltungen zu überwinden. Eine chemisch-mechanische Poliertechnik wurde erstmals bei der Herstellung von Bauteilen mit einer Größe im Bereich von 0,5 µm angewandt. Einhergehend mit der Verringerung der Größe von Bauteilen konnte die chemisch-mechanische Poliertechnik auf eine erhöhte Anzahl an Schichten angewandt werden. Mit der Entwicklung von Bauelementen in der Größenordnung von 0,25 µm wurde das chemisch-mechanische Polierverfahren zur hauptsächlichen und wesentlichen Technik zum Planmachen. Im allgemeinen umfasst das Polierverfahren zur Herstellung einer Schaltung das Montieren einer Halbleiterscheibe auf einer sich drehenden Platte, die mit einem Schleifkopf ausgestattet ist, und das Aufbringen eines Schleifschlammes, der Schleifeteilchen und ein Oxidationsmittel umfasst, auf die Oberfläche der Scheibe, um den Schleifwirkungsgrad zu erhöhen. Das US-Patent 5 225 034 beschreibt einen chemisch-mechanischen Schleifschlamm, der AgNO₃, feste Schleifeteilchen und ein unter H₂O₂, HOCl, KOCl, KMgO₄ oder CH₃COOOH ausgewähltes Oxidationsmittel enthält. Der Schlamm wird zum Polieren einer Kupferschicht auf einer Halbleiterscheibe verwendet, um auf der Scheibe eine Kupferverdrahtung zu erzeugen.

[0003] Das US-Patent 5 209 816 beschreibt ein Verfahren zum Polieren einer Al oder Ti enthaltenden Metallschicht mit einem chemisch-mechanischen Schleifschlamm. Der Schleifschlamm enthält neben einem festen Schleifmaterial etwa 0,1–20 Vol.-% H₃PO₄ und etwa 1–30 Vol.-% H₂O₂.

[0004] Das US-Patent 4 959 113 beschreibt ein Verfahren zur Verwendung einer wässrigen Schleifzusammensetzung zum Polieren von Metalloberflächen. Die wässrige Schleifzusammensetzung umfasst Wasser, ein Schleifmittel, z. B. CeO₂, Al₂O₃, ZrO₂, TiO₂, SiO₂, SiC, SnO₂ oder TiC, und ein Salz mit einem Metallkation der Gruppen IIA, IIIA, IVA oder IVB und einem Chlorid-, Bromid-, Iodid-, Nitrat-, Sulfat-, Phosphat- oder Perchloratanion. Dieses Patent beschreibt ferner die Verwendung von Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure oder Schwefelsäure, um den pH-Wert der Schleifzusammensetzung im Bereich von 1 bis 6 einzustellen.

[0005] Das US-Patent 5 391 258 beschreibt eine Schleifzusammensetzung zum Polieren eines Silicium-, Siliciumdioxid- oder eines Silicat-Verbundmaterials. Die Schleifzusammensetzung umfasst neben Schleifeteilchen Wasserstoffperoxid und Kaliumhydrogenphthalat.

[0006] Das US-Patent 5 114 437 beschreibt eine Polierzusammensetzung für ein Aluminiumsubstrat, das ein Aluminiumoxid-Poliermittel mit einer durchschnittlichen Teilchengröße von 0,2 bis 5 µm und einen Polierbeschleuniger, der aus der Gruppe Chrom(III)-nitrat, Lanthannitrat, Ammoniumcer(III)-nitrat und Neodymnitrat ausgewählt ist, enthält.

[0007] Das US-Patent 5 084 071 beschreibt einen chemisch-mechanischen Polierschlamm für ein Substrat eines elektronischen Bauelements. Der Polierschlamm umfasst nicht mehr als 1 Gew.-% Aluminiumoxid, Schleifeteilchen (z. B. SiO₂-, CeO₂-, SiC-, Si₃N₄- oder Fe₂O₃-Teilchen), ein Übergangsmetall-Chelatsalz (z. B. Ammoniumeisen-EDTA) zur Verwendung als Polierbeschleuniger und ein Lösungsmittel für das Salz.

[0008] Das US-Patent 5 336 542 beschreibt eine Polierzusammensetzung, die Aluminiumoxid-Schleifeteilchen und einen Chelatbildner, der aus der Gruppe Polyaminocarbonsäuren (z. B. EDTA) und Natrium- und Kaliumsalze davon ausgewählt ist, umfasst. Die Zusammensetzung kann ferner Boehmit oder ein Aluminiumsalz enthalten.

[0009] Das US-Patent 5 340 370 beschreibt einen chemisch-mechanischen Polierschlamm für einen Wolfram- oder Wolframnitriddfilm, der ein Oxidationsmittel, wie Kaliumhexacyanoferrat(III), ein Schleifmittel und Wasser enthält und einen pH-Wert von 2 bis 4 aufweist.

[0010] Das US-Patent 5 516 346 beschreibt einen Schlamm zum chemischmechanischen Polieren eines Titanfilms, wobei dieser Schlamm Kaliumfluorid in einer Konzentration, die zur Komplexbildung des Titanfilms ausreicht, und ein Schleifmittel, wie Siliciumdioxid, umfasst und einen pH-Wert von weniger als 8 aufweist.

[0011] WO 96/16436 beschreibt einen chemisch-mechanischen Polierschlamm, der Schleifeteilchen mit einem

durchschnittlichen Teilchendurchmesser von weniger als 0,400 µm, ein Eisen(III)-Salz als Oxidationsmittel und eine wässrige Suspension eines oberflächenaktiven Mittels aus einem Gemisch aus Propylenglykol und Methylparaben umfasst.

[0012] Bei der Halbleiterbearbeitung besteht immer noch ein Bedürfnis nach wirtschaftlich günstigen Schleifkomponenten mit hochwertigem Polierverhalten.

[0013] Die Erfindung stellt einen chemisch-mechanischen Schleifschlamm zur Verwendung bei der Halbleiterbearbeitung bereit, der im wesentlichen aus einem Schleifmittel, einem wässrigen Medium, einem Abriebverstärker, bei dem es sich um phosphorige Säure (Phosphor(III)säure) handelt, einem Oxidationsmittel, einer Triazolverbindung und wahlweise einem Abrieb-Coverstärker, bei dem es sich um eine Aminosäure oder um ein Salz davon, eine Carbonsäure oder ein Salz davon oder eine Mischung der Säuren und/oder Salze handelt, besteht. Der erfindungsgemäße chemischmechanische Schleifschlamm kann 70–99,5 Gew.-% wässriges Medium, 0,1–25 Gew.-% Schleifmittel und 0,01–2 % Abriebverstärker umfassen.

[0014] Erfindungsgemäß wird ein chemisch-mechanischer Schleifschlamm zur Verwendung bei der Halbleiterbearbeitung bereitgestellt, der phosphorige Säure als Abriebverstärker enthält. Der erfindungsgemäße chemischmechanische Schleifschlamm kann 70–99,5 Gew.-% wässriges Medium, 0,1–25 Gew.-%, vorzugsweise 0,5–15 Gew.-% und insbesondere 0,5–8 Gew.-% Schleifmittel und 0,01–2 Gew.-%, vorzugsweise 0,03–1 Gew.-% und insbesondere 0,03–0,5 Gew.-% Abriebverstärker enthalten. Der erfindungsgemäße chemisch-mechanische Schleifschlamm kann ferner einen Abriebverstärker enthalten, der aus der Gruppe Aminosäuren, Salze davon, Carbonsäuren, Salze davon oder Gemische der Säuren und/oder Salze ausgewählt ist.

[0015] Wenn ein Schleifschlamm mit phosphoriger Säure versetzt wird, lässt sich die durch den Schleifschlamm erzielte Abriebrate erhöhen. Wenn außerdem der Schleifschlamm eine Aminosäure oder eine Carbonsäure enthält, lässt sich die durch den Schleifschlamm erzielte Abriebrate noch weiter erhöhen. Es wurde jedoch festgestellt, dass dann, wenn nur eine Aminosäure oder eine Carbonsäure einem Schleifschlamm zugesetzt wird, die durch den Schleifschlamm erzielte Abriebrate nicht weiter erhöht werden kann. Ferner ist aus den nachstehenden Beispielen ersichtlich, dass phosphorige Säure ein besseres Abriebverhalten als Phosphorsäure zeigt.

[0016] Beim Schleifmittel zur Verwendung im erfindungsgemäßen Schleifschlamm kann es sich um beliebige handelsübliche Schleifmittel in Teilchenform handeln, z. B. um SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , CeO_2 , SiC , Fe_2O_3 , TiO_2 , Si_3N_4 oder Gemische davon. Diese Schleifmittelteilchen weisen normalerweise eine hohe Reinheit, eine große Oberfläche und eine enge Teilchengrößenverteilung auf und eignen sich somit zur Verwendung in Schleifzusammensetzungen als Schleifmittel.

[0017] Bei der erfindungsgemäß verwendeten Aminosäure oder Carbonsäure kann es sich um beliebige handelsübliche Produkte handeln, wie Glycin, Creatin, Alanin, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Hexansäure, Malonsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Citronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure oder Oxalsäure.

[0018] Der erfindungsgemäße chemisch-mechanische Schleifschlamm kann als Medium Wasser enthalten. Bei der Herstellung der Schleifzusammensetzung kann Wasser und vorzugsweise herkömmliches entionisiertes Wasser dazu verwendet werden, die Schleifzusammensetzung zu einem Schlamm zu verarbeiten.

[0019] Der erfindungsgemäße chemisch-mechanische Schleifschlamm umfasst ein Oxidationsmittel. Es kann sich um ein Oxidationsmittel handeln, das herkömmlicherweise verwendet wird. Beispielsweise kann beim Kupfer-Bearbeitungsverfahren der erfindungsgemäße Schleifschlamm Benzotriazol und/oder Derivate davon enthalten, um Kupfer vor einer raschen Korrosion zu schützen.

[0020] Die erfindungsgemäße Schleifzusammensetzung kann nach einem beliebigen herkömmlichen Verfahren hergestellt werden. Beispielsweise lässt sich Schleifschlamm herstellen, indem man zunächst Wasser mit Schleifmittelteilchen versetzt und das Gemisch kontinuierlich mit hoher Scherkraft rührt, bis die Schleifmittelteilchen vollständig in Wasser suspendiert sind. Anschließend wird der Schlamm mit einer weiteren Wassermenge versetzt, so dass die Schleifmittelteilchen im Schlamm im angestrebten Feststoffgehalt vorliegen. Wenn beispielsweise ein erfindungsgemäß hergestellter Schleifschlamm 70–99,5 Gew.-% entionisiertes Wasser enthält, liegt der Feststoffanteil des Schlammes im Bereich von 0,5 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise von 0,5 bis 15 Gew.-% und insbesondere von 0,5 bis 8 Gew.-%. Die vorstehend beschriebenen Additive werden so-

dann in den erhaltenen Schlamm eingeführt und der pH-Wert des Schlammes wird mit einer Base auf den angestrebten Bereich eingestellt. Wenn es sich beispielsweise beim zu polierenden Metallfilm um einen Cu- oder TaN-Film handelt, kann der pH-Wert im Bereich von 2,5 bis 7 eingestellt werden.

[0021] Nachstehend wird die Erfindung durch die folgenden, nichtbeschränkenden Beispiele näher beschrieben. Beliebige Modifikationen oder Abänderungen, die die Erfindung betreffen und die vom Fachmann leicht vorgenommen werden können, fallen unter den Umfang der vorliegenden Erfindung. Die Beispiele 2, 3 und 9 bis 11 fallen nicht unter den Umfang der Ansprüche.

Beispiele

Abriebtest

A. Vorrichtung:	IPEC/Westech 472
B. Bedingungen:	Druck: 5 psi Gegendruck: 1,5 psi Temperatur: 25 °C Spindeldrehzahl: 55 U/min Plattendrehzahl: 50 U/min Kissentyp: IC 1400 Schlammfluss: 150 ml/min
C. Scheibe:	Cu-Film und TaN-Film: Handelsprodukte der Fa. Silicon Valley Microelectronics, Inc.; erhältlich durch PVD-Abscheidung eines Cu-Films und eines TaN-Films mit einer Dicke von 0,85 (± 5 %) µm auf einer 6 Zoll-Siliciumscheibe
D. Schlamm:	Hergestellt durch Vermischen der Schlämme der folgenden Beispiele mit 30 % H ₂ O ₂ in einem Volumenverhältnis von 9:1 und gleichmäßiges Bewegen der erhaltenen Gemische.

Abriebtestverfahren

[0022] Vor und nach einem Abriebtest ist die Dicke der zu polierenden Scheibe mit einem Dickenmessgerät zu messen. Der spezifische Flächenwiderstand des Metallfilms wird mit einer Vierpunktsonde gemessen.

[0023] Die Dicke des Films wird gemäß folgender Gleichung bestimmt:

$$T \times R = \text{Widerstandskoeffizient}$$

wobei T die Filmdicke (Å) und R den spezifischen Flächenwiderstand (Ω/cm^2) bedeuten. Für verschiedene Metallfilme handelt es sich beim Widerstandskoeffizienten um eine Konstante.

[0024] Erfindungsgemäß wird zur Bestimmung der Metallfilmdicke das Gerät Modell RS 75 der Fa. KLA-Tencor Company verwendet. Die Abriebrate wird folgendermaßen bestimmt:

Zunächst wird die Metallfilmdicke T_1 mit dem vorstehenden Gerät Modell RS75 bestimmt. Der Film wird mit einem beispielhaften Schlamm 1 Minute unter den vorstehenden Bedingungen poliert. Anschließend wird die Scheibe mit dem handelsüblichen Gerät Evergreen Modell 10X der Fa. Solid State Equipment Corporation gereinigt. Nach Sprühtrocknung der Scheibe wird die Metallfilmdicke T_2 mit der Vorrichtung Modell RS75 gemessen. Die Abriebrate des Metallfilms für den beispielhaften Schlamm wird mit $T_1 - T_2$ wiedergegeben.

Beispiel 1

[0025] Ein Schleifschlamm wurde unter Verwendung von Quarzstaub als Abriebmittel hergestellt. Der erhaltene Schlamm wies die folgende Zusammensetzung auf:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0026] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 2

[0027] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

Glycin: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0028] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 3

[0029] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

Adipinsäure: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0030] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 4

[0031] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;

Glycin: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0032] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 5

[0033] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;

Adipinsäure: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0034] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 6

[0035] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:

Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;

phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;

Ameisensäure: 0,2 Gew.-%;

Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und

eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0036] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 7

[0037] Ein Schleifschlamm wurde unter Verwendung von kolloidalem Siliciumdioxid als Schleifmittel hergestellt. Der erhaltene Schlamm wies die folgende Zusammensetzung auf:
kolloidales Siliciumdioxid: 12,0 Gew.-%;
phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;
Adipinsäure: 0,2 Gew.-%;
Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und
eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0038] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 8

[0039] Ein Schleifschlamm wurde unter Verwendung von Quarzstaub als Abriebmittel hergestellt. Die erhaltene Aufschlammung wies die folgende Zusammensetzung auf:
Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;
phosphorige Säure: 0,2 Gew.-%;
Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und
eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0040] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 9

[0041] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 8 hergestellt:
Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;
Glycin: 0,2 Gew.-%;
Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und
eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0042] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 10

[0043] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:
Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;
Phosphorsäure: 0,2 Gew.-%;
Glycin: 0,2 Gew.-%;
Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und
eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0044] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 11

[0045] Ein Schleifschlamm der folgenden Zusammensetzung wurde auf ähnliche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt:
Quarzstaub: 8,0 Gew.-%;
Phosphorsäure: 0,2 Gew.-%;
Adipinsäure: 0,2 Gew.-%;
Benzotriazol: 0,1 Gew.-%; und
eine Base zur Einstellung des pH-Werts und entionisiertes Wasser: Rest.

[0046] Die Ergebnisse des Abriebtests für den erhaltenen Schlamm sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Schleifschlamm	Schleifmittel- teilchen	Feststoff- gehalt (Gew.-%)	Abriebverstärker und dessen Anteil (Gew.-%)	pH-Wert	Cu-Film- Entfernungs- rate (Å/min)	TaN-Film- Entfernungs- rate (Å/min)	SiO ₂ -Film- Entfernungs- rate (Å/min)
Beispiel 1	Quarzstaub	8	phosphorige Säure Benzotriazol 0,2 0,1	2,5~3,0	3175	1076	49
Beispiel 2	Quarzstaub	8	Glycin Benzotriazol 0,2 0,1	2,5~3,0	918	940	45
Beispiel 3	Quarzstaub	8	Adipinsäure Benzotriazol 0,2 0,1	2,5~3,0	925	959	39
Beispiel 4	Quarzstaub	8	phosphorige Säure Glycin Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	2,5~3,0	5197	1217	52
Beispiel 5	Quarzstaub	8	phosphorige Säure Adipinsäure Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	2,5~3,0	6002	1217	47
Beispiel 6	Quarzstaub	8	phosphorige Säure Ameisensäure Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	2,5~3,0	7524	1390	148
Beispiel 7	kolloidales Siliciumdioxid	12	phosphorige Säure Adipinsäure Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	5,0~5,5	6867	1877	1398
Beispiel 8	Aluminium- oxidstaub	8	phosphorige Säure Benzotriazol 0,2 0,1	2,5~3,0	4414	565	177
Beispiel 9	Aluminium- oxidstaub	8	Glycin Benzotriazol 0,2 0,1	2,5~3,0	977	584	119
Beispiel 10	Quarzstaub	8	Phosphorsäure Glycin Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	2,5~3,0	3066	922	419
Beispiel 11	Quarzstaub	8	Phosphorsäure Adipinsäure Benzotriazol 0,2 0,2 0,1	2,5~3,0	3435	938	425

Patentansprüche

1. Chemisch-mechanischer Schleifschlamm zur Verwendung bei der Halbleiterbearbeitung, der im Wesentlichen aus einem Schleifmittel, einem wässrigen Medium, einem Abriebverstärker, bei dem es sich um phosphorige Säure handelt, einem Oxidationsmittel, einer Triazolverbindung und wahlweise einem Abrieb-Co-verstärker, bei dem es sich um eine Aminosäure oder um ein Salz davon, eine Carbonsäure oder einem Salz davon oder eine Mischung der Säuren und/oder Salze handelt, besteht.

2. Schlamm gemäß Anspruch 1, der 70 bis 99,5 Gew.-% wässriges Medium, 0,1 bis 25 Gew.-% Schleifmittel, und 0,01 bis 2 Gew.-% Abriebverstärker umfasst.

3. Schlamm gemäß Anspruch 2, wobei es sich bei dem Schleifmittel um SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , CeO_2 , SiC , Fe_2O_3 , TiO_2 , Si_3N_4 oder eine Mischung davon handelt.

4. Schlamm gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, der einen Abrieb-Coverstärker, bei dem es sich um eine Aminosäure oder um ein Salz davon, eine Carbonsäure oder einem Salz davon oder eine Mischung der Säuren und/oder Salze handelt, umfasst.

5. Schlamm gemäß Anspruch 4, wobei es sich bei der Aminosäure um Glycin, Kreatin oder Alanin handelt.

6. Schlamm gemäß Anspruch 4, wobei es sich bei der Carbonsäure um Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Capronsäure, Malonsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Zitronensäure, Äpfelsäure, Weinsäure oder Oxalsäure handelt.

7. Verfahren zum Polieren der Oberfläche einer Halbleiterscheibe, umfassend das Aufbringen eines chemischmechanischen Schleifschlammes gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 6 auf der Oberfläche der Halbleiterscheibe.

8. Verwendung von phosphoriger Säure als einen Abriebverstärker in einem chemisch-mechanischen Schleifmittel gemäß Ansprüche 1 bis 6.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen