

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 036 640 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.09.2000 Patentblatt 2000/38**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B28D 1/02, B03C 1/01**

(21) Anmeldenummer: **00105339.6**

(22) Anmeldetag: **16.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **18.03.1999 DE 19912252**

(71) Anmelder:  
**Wacker Siltronic  
Gesellschaft für Halbleitermaterialien  
Aktiengesellschaft  
84489 Burghausen (DE)**

(72) Erfinder: **Wiesner, Peter  
84533 Marktl (DE)**

(74) Vertreter:  
**Rimböck, Karl-Heinz, Dr. et al  
c/o Wacker-Chemie GmbH  
Zentralabteilung PML  
Hanns-Seidel-Platz 4  
81737 München (DE)**

(54) **Verfahren zum Wiederaufarbeiten einer Suspension mit Hilfe eines Magnetabscheiders**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Wiederaufarbeiten einer Suspension, die beim mechanischen Bearbeiten von Halbleitermaterial anfällt und eine Flüssigkeit, ein abrasiv wirkendes Mittel und Abrieb aus Halbleitermaterial enthält, durch Abtrennen des abrasiv wirkenden Mittels und anschließendes Trennen der Flüssigkeit und des Abriebs. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit und der Abrieb mit Hilfe eines Magnetabscheiders getrennt werden.

**EP 1 036 640 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Wiederaufarbeiten einer Suspension, die beim mechanischen Bearbeiten von Halbleitermaterial anfällt und eine Flüssigkeit, ein abrasiv wirkendes Mittel und Abrieb aus Halbleitermaterial enthält, durch Abtrennen des abrasiv wirkenden Mittels und anschließendes Trennen der Flüssigkeit und des Abriebs.

**[0002]** In der US-5,830,369 ist ein Verfahren dieser Gattung beschrieben. Demnach ist zum Trennen des Abriebs und der Flüssigkeit eine Zentrifuge einzusetzen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfacheres kostengünstigeres Verfahren bereitzustellen.

**[0004]** Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Wiederaufarbeiten einer Suspension, die beim mechanischen Bearbeiten von Halbleitermaterial anfällt und eine Flüssigkeit, ein abrasiv wirkendes Mittel und Abrieb aus Halbleitermaterial enthält, durch Abtrennen des abrasiv wirkenden Mittels und anschließendes Trennen der Flüssigkeit und des Abriebs, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Flüssigkeit und der Abrieb mit Hilfe eines Magnetabscheiders getrennt werden.

**[0005]** Die Erfindung eignet sich insbesondere zum Wiederaufarbeiten einer Suspension, die beim Abtrennen von Halbleiterscheiben von einem sprödhartem Werkstück mit Hilfe einer Drahtsäge oder beim Läppen solcher Halbleiterscheiben anfällt.

**[0006]** Die vorgeschlagene Lösung ist überraschend, da nicht zu erwarten war, daß Abrieb aus nichtmagnetischem Material wie Halbleitermaterial einer Trennung mit Hilfe eines Magnetabscheiders zugänglich ist. Es hat sich herausgestellt, daß nichtmetallischer Abrieb, beispielsweise siliciumhaltiger Abrieb mit metallhaltigem Abrieb, der beispielsweise vom Säge- draht einer Drahtsäge oder einem Láppteller stammt, Agglomerate bildet, die magnetisierbar sind.

**[0007]** Die Erfindung ermöglicht es, aufwendiges Abzentrifugieren von Abrieb zu sparen.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird nach dem Abtrennen oder dem Läppen von Halbleiterscheiben ein Teil oder die Gesamtheit der dabei anfallenden Suspension der Maschine entnommen und einem Dekanter zugeführt. Die Suspension umfaßt eine Flüssigkeit, ein abrasiv wirkendes Mittel und den beim Abtrennen oder Läppen entstandenen Abrieb, der sich wiederum aus Halbleitermaterial und metallischem Abrieb zusammensetzt. Zunächst wird in einem Dekanter das abrasiv wirkende Mittel vom Rest der Suspension getrennt. Im Dekanter durchläuft die Suspension, die im Fachjargon auch als slurry bezeichnet wird, zunächst eine Klärzone, wobei sich ein Teil des abrasiv wirkenden Mittels bereits absetzt. Anschließend wird das slurry durch eine Schäl- scheibe unter Druck nach außen geführt, wobei das abrasiv wirkende Mittel weitgehend im Dekanter bleibt.

**[0009]** Das abrasiv wirkende Mittel kann auch durch Zentrifugieren vom Rest der Suspension getrennt werden, weil das Zentrifugieren in diesem Fall weniger aufwendig ist als das Abzentrifugieren des Abriebs.

**[0010]** In der den Dekanter verlassenden Flüssigkeit befindet sich im wesentlichen Abrieb und gegebenenfalls geringe Reste von nicht getrenntem, abrasiv wirkendem Mittel. Diese feststoffhaltige Flüssigkeit wird erfindungsgemäß einem Magnetabscheider zugeführt, der die Feststoffanteile magnetisch zurückhält, so daß die Flüssigkeit und die Feststoffe getrennt werden. Die wiedergewonnene Flüssigkeit und das im Dekanter abgetrennte abrasiv wirkende Mittel werden vorzugsweise zum Ansetzen einer neuen Suspension verwendet, die beispielsweise wieder zum Abtrennen oder Läppen von Halbleiterscheiben eingesetzt wird und noch frei von Abrieb ist.

**[0011]** Als Flüssigkeiten kommen insbesondere Öle oder wässrige Lösungen in Frage, wobei diese jeweils Hilfsstoffe wie Tenside oder Polymere enthalten können. Als abrasiv wirkendes Mittel werden vorzugsweise Hartstoff-Teilchen aus Aluminiumoxid, Siliciumcarbid oder Borcarbid eingesetzt.

**[0012]** Der erfindungsgemäß getrennte Abrieb enthält vorzugsweise Silicium oder Siliciumcarbid als Halbleitermaterial.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Wiederaufarbeiten einer Suspension, die beim mechanischen Bearbeiten von Halbleitermaterial anfällt und eine Flüssigkeit, ein abrasiv wirkendes Mittel und Abrieb aus Halbleitermaterial enthält, durch Abtrennen des abrasiv wirkenden Mittels und anschließendes Trennen der Flüssigkeit und des Abriebs, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit und der Abrieb mit Hilfe eines Magnetabscheiders getrennt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrieb Silicium oder Siliciumcarbid enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mechanische Bearbeiten von Halbleitermaterial, das Abtrennen oder das Läppen von Halbleiterscheiben umfaßt.



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 5339

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	US 5 830 369 A (TOYAMA KOHEI) 3. November 1998 (1998-11-03) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen *	1	B28D1/02 B03C1/01
A	--- T.J. DROZDA, C. WICK: "Tool and manufacturing engineers handbook, Vol 1, Machining" 1983, SOCIETY OF MANUFACTURING ENGINEERS (SME), DEARBORN (US), 1983 XP002140912 012391 * Seite 4-19, rechte Spalte, Zeile 34 - Zeile 39 *	1	
A	--- US 4 810 368 A (SEIDER ROBERT J ET AL) 7. März 1989 (1989-03-07) * Spalte 6, Zeile 47-Spalte 7, Zeile 50 *	1	
A	--- FR 2 704 455 A (STRATECH INTERNATIONAL) 4. November 1994 (1994-11-04) * Seite 3, Zeile 19 - Zeile 25 * * Ansprüche *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) & JP 10 309647 A (JATCO CORP), 24. November 1998 (1998-11-24) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B28D B03C
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. Juni 2000</b>	Prüfer <b>Moet, H</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 5339

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5830369 A	03-11-1998	JP 9201819 A	05-08-1997
		EP 0786317 A	30-07-1997
US 4810368 A	07-03-1989	US 4686032 A	11-08-1987
		BR 8506354 A	09-12-1986
		CA 1265473 A	06-02-1990
		EP 0197224 A	15-10-1986
		JP 1992367 C	22-11-1995
		JP 7025532 B	22-03-1995
		JP 61236606 A	21-10-1986
		KR 9104851 B	15-07-1991
		NO 854756 A,B,	13-10-1986
		US 4659022 A	21-04-1987
FR 2704455 A	04-11-1994	KEINE	
JP 10309647 A	24-11-1998	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82