

(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  
8. Februar 2001 (08.02.2001)

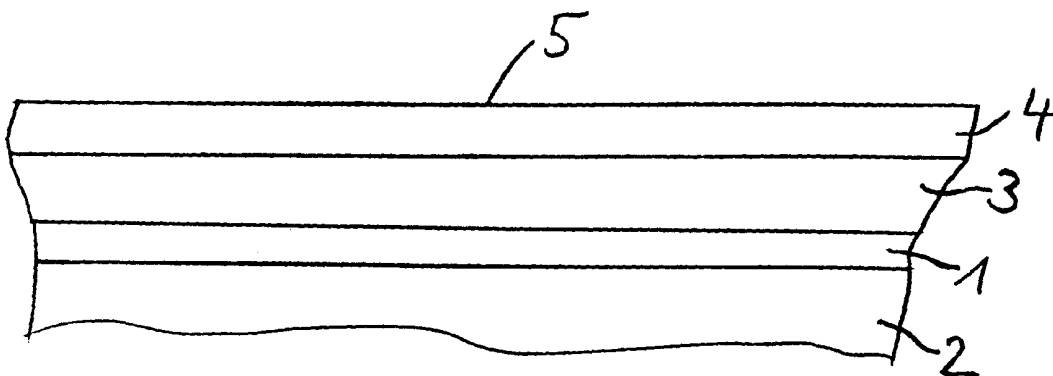
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/09819 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G06K 9/00** D-93133 Burglengenfeld (DE). **FISCHBACH, Reinhard** [DE/DE]; Boessner Strasse 27, D-93049 Regensburg (DE). **OPOLKA, Heinz** [DE/DE]; Ilzstrasse 1a, D-93059 Regensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02568
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. August 2000 (02.08.2000) (74) **Anwalt: EPPING HERMANN & FISCHER GBR**; Postfach 12 10 26, D-80034 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten (national)**: BR, CN, IN, JP, KR, MX, RU, UA, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 36 322.6 2. August 1999 (02.08.1999) DE (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, D-81541 München (DE). **Veröffentlicht:**  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, D-81541 München (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): FRANK, Manfred** [DE/DE]; Lessingstrasse 8, D-93152 Nittendorf (DE). **KRÖNINGER, Werner** [DE/DE]; Naabstrasse 5, D-93073 Neutraubling (DE). **KÖPNICK, Renate** [DE/DE]; Roter-Brachweg 81, D-93049 Regensburg (DE). **HUMMEL, Richard** [DE/DE]; Am Alten Stadtweg 19, Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** SCRATCHPROOF COATING FOR SEMICONDUCTOR COMPONENTS

(54) **Bezeichnung:** KRATZFESTE BESCHICHTUNG FÜR HALBLEITERBAUELEMENTE



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to increase the scratchproofness of a surface passivation, especially for fingerprint sensors. To this end, a sliding layer made of fat, oil, surfactants and/or wax is applied. Said layer reduces shearing forces. In a preferred embodiment, an emulsion made of water, paraffin oil, propyl glycol, lactarimic acid, cetylic acid, TEA, beeswax, carbomer 954, methylparaben, propylparaben and optionally perfume is used.

(57) **Zusammenfassung:** Zur Erhöhung der Kratzfestigkeit einer Oberflächenpassivierung, insbesondere für Fingerabdrucksensoren, wird eine die Schärkräfte vermindernde Gleitschicht aus Fett, Öl, Tenside und/oder Wachs aufgebracht. Bevorzugt geeignet ist eine Emulsion aus Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure, Palmitinsäure, TEA, Bienenwachs, Carbomer 954, Methylparaben, Propylparaben und gegebenenfalls Parfum.



WO 01/09819 A1

## Beschreibung

Kratzfeste Beschichtung für Halbleiterbauelemente.

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine kratzfeste Beschichtung für Halbleiterbauelemente, die insbesondere als Auflagefläche für Fingerabdruckmessung geeignet ist.

Halbleiterbauelemente, die Umwelteinflüssen und insbesondere  
10 mechanischem Verschleiß ausgesetzt sind, benötigen eine besonders harte und kratzfeste Passivierung. Insbesondere bei Fingerabdrucksensoren tritt das Problem auf, daß die für die Auflage einer Fingerbire vorgesehene Auflagefläche mechanischem Verschleiß ausgesetzt ist, der die Eigenschaften des  
15 Fingerabdrucksensors wesentlich verschlechtert. Bei Fingerabdrucksensoren, die nach dem kapazitiven Meßverfahren arbeiten, kommt es darauf an, daß der Abstand zwischen einer aufliegenden Fingerbire und Leiterebenen in dem Halbleiterbauelement des Sensors auch nach längerem Gebrauch des Sensors  
20 innerhalb enger Toleranzen konstant gehalten wird. Herkömmliche Passivierungsschichten aus Siliziumoxid oder Siliziumnitrid, wie sie üblicherweise in der Halbleitertechnologie verwendet werden, reichen bei einer stärkeren Beanspruchung der Oberfläche der Bauelemente nicht aus. Die Verwendung dickerer  
25 Passivierungsschichten oder üblicher Passivierungsmaterialien wie zum Beispiel Polyimid reichen nicht aus, da durch dickere Passivierungen die Empfindlichkeit des Sensors herabgesetzt wird.

- 30 Die Erprobung von Fingerabdrucksensoren, die mit üblichen Passivierungsschichten passiviert wurden, hat gezeigt, daß vor allem eine hohe Kratzfestigkeit der Fingerauflagefläche derartiger Sensoren erforderlich ist.

- 35 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beschichtung für Halbleiterbauelemente anzugeben, die auch bei geringer Schichtdicke und hoher Beanspruchung ausreichend hart und

kratzfest ist, um insbesondere auch bei Fingerabdrucksensoren eingesetzt werden zu können.

Diese Aufgabe wird mit der Beschichtung mit den Merkmalen des  
5 Anspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Der erfindungsgemäßen Beschichtung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß Kratzer auf einer Passivierungsschicht vor allem  
10 durch Scherkräfte, die auf die Oberfläche wirken, verursacht werden. Die erfindungsgemäße Beschichtung ist eine Gleitschicht, die die Eigenschaft hat, derartige Scherkräfte soweit zu verringern, daß eine Beschädigung der Oberfläche verhindert und die Abnutzung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch  
15 stark reduziert wird. Da diese Gleitschicht sehr dünn aufgebracht werden kann, wird bei deren Verwendung die Empfindlichkeit des kapazitiv messenden Sensors nicht herabgesetzt. Diese Gleitschicht wird vorzugsweise auf eine übliche Passivierungsschicht aus einem Oxid und/oder einem Nitrid aufgebracht.  
20

In der beigefügten Figur ist ein typischer Schichtaufbau eines kapazitiv messenden Sensors auf Halbleitermaterial im Querschnitt dargestellt.

25

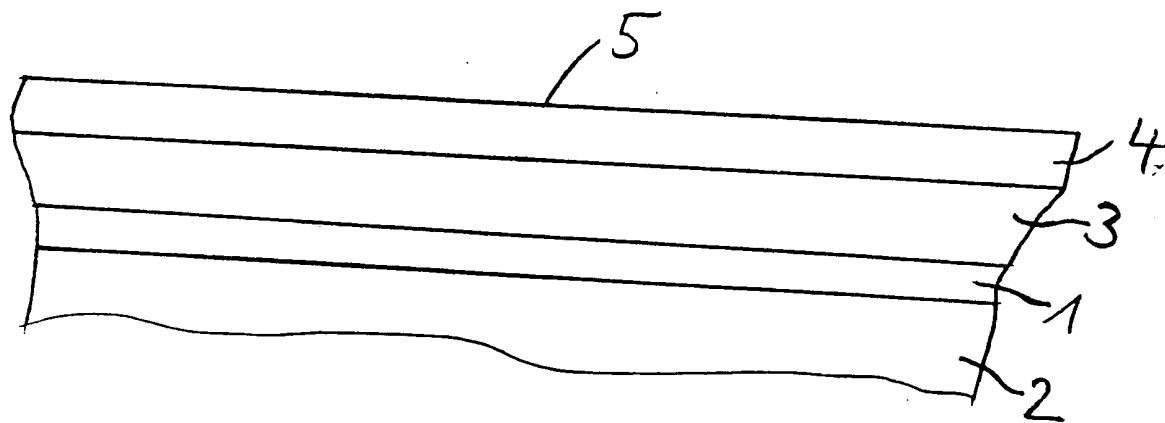
Eine Leiterschicht 1, die zum Beispiel bei einem Fingerabdrucksensor in eine Vielzahl rasterförmig angeordneter Leiterflächen, die Bildpunkten entsprechen, aufgeteilt sein kann, befindet sich an der Oberseite eines Halbleiterbauelementes 2, das in der Figur ohne Struktur nur im Ausschnitt  
30 angedeutet ist. Die Leiterschicht 1 ist mit einer Passivierungsschicht 3 bedeckt, die zum Beispiel Polyimid oder eine Einfach- oder Doppelschicht aus Siliziumoxid und/oder Siliziumnitrid sein kann. Diese Passivierungsschicht 3 sorgt dafür,  
35 daß die Leiterschicht 1 elektrisch isoliert, mechanisch geschützt und in einem konstanten Abstand zu der äußeren Oberfläche des Bauelementes gehalten wird. Um die Oberseite der

Passivierungsschicht 3 vor Kratzern und mechanischem Abrieb zu schützen, ist erfindungsgemäß die Gleitschicht 4 aufgebracht, deren Oberseite beispielsweise bei einem Fingerabdrucksensor die Auflagefläche 5 für eine Fingerbire darstellt.

Als Material für die Gleitschicht kommen vorzugsweise Fette, Öle, grenz-/oberflächenaktive Substanzen (Tenside) und/oder Wachse bevorzugt infrage. Soll die Gleitschicht vor dem Einbau des Bauelementes in ein Gehäuse aufgebracht werden, muß wegen der höheren Temperaturbeanspruchung in der Regel auf temperaturbeständigere Materialien für die Gleitschicht zurückgegriffen werden. Das können unter anderem synthetische Öle oder Fette (zum Beispiel Silikonöl) oder synthetische Wachse (zum Beispiel Teflonwachs) oder dünne Schichten aus einem Material der Polytetrafluoräthylengruppe (zum Beispiel Teflon) sein. In der Stoffgruppe der Tenside zeigen Perfluorpolyether sehr gute mechanische Stabilität und chemische Resistenz. In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Gleitschicht wird diese gebildet durch eine Emulsion aus: Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure, Palmitinsäure, TEA (Triethylamin), Bienenwachs, Carbormer 954, Methylparaben und Propylparaben. Parfum kann bedenkenlos zugesetzt werden.

## Patentansprüche

1. Oberflächenbeschichtung für Halbleiterbauelemente, die als Gleitschicht aus einem Material aus der Gruppe von Fetten, Ölen, Tensiden und Wachsen oder einer Kombination dieser Materialien gebildet wird.  
5
2. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1, bei dem die Gleitschicht ein Silikonöl enthält.  
10
3. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Gleitschicht ein Teflonwachs enthält.
4. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Gleitschicht ein Material aus der Polytetrafluoräthylengruppe enthält.  
15
5. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Gleitschicht einen Perfluorpolyether enthält.  
20
6. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1, bei dem die Gleitschicht eine Emulsion aus Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure, Palmitinsäure, TEA, Bienenwachs, Carbomer 954, Methylparaben und Propylparaben ist.  
25
7. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Gleitschicht einen oberen Anteil einer mehrlagigen Passivierungsschicht bildet, die eine Siliziumoxidschicht, eine Siliziumnitridschicht oder eine Siliziumoxidschicht und eine Siliziumnitridschicht umfaßt.  
30



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02568

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 G06K9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, IBM-TDB, PAJ, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 791 899 A (HARRIS CORP) 27 August 1997 (1997-08-27) abstract column 11, line 26 - line 48; figure 23 column 12, line 16 - line 32 ---	1-7
A	EP 0 915 373 A (EASTMAN KODAK CO) 12 May 1999 (1999-05-12) abstract ---	1-7
A	US 5 479 049 A (AOKI TETSURO ET AL) 26 December 1995 (1995-12-26) column 6, line 48 - line 58 -----	4

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 December 2000	28/12/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Granger, B</b>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02568

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0791899 A	27-08-1997	US 5963679 A JP 9251530 A	05-10-1999 22-09-1997
EP 0915373 A	12-05-1999	US 5965304 A JP 11218886 A	12-10-1999 10-08-1999
US 5479049 A	26-12-1995	JP 6232379 A	19-08-1994



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02568

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 G06K9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, IBM-TDB, PAJ, COMPENDEX

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 791 899 A (HARRIS CORP) 27. August 1997 (1997-08-27) Zusammenfassung Spalte 11, Zeile 26 - Zeile 48; Abbildung 23 Spalte 12, Zeile 16 - Zeile 32 ---	1-7
A	EP 0 915 373 A (EASTMAN KODAK CO) 12. Mai 1999 (1999-05-12) Zusammenfassung ---	1-7
A	US 5 479 049 A (AOKI TETSURO ET AL) 26. Dezember 1995 (1995-12-26) Spalte 6, Zeile 48 - Zeile 58 -----	4

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Granger, B

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02568

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0791899 A	27-08-1997	US 5963679 A JP 9251530 A	05-10-1999 22-09-1997
EP 0915373 A	12-05-1999	US 5965304 A JP 11218886 A	12-10-1999 10-08-1999
US 5479049 A	26-12-1995	JP 6232379 A	19-08-1994