

(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
5. Januar 2006 (05.01.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/000364 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C23F 1/34, 1/46, H05K 3/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/006622
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juni 2005 (20.06.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 030 924.8 25. Juni 2004 (25.06.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ELO-CHEM CSM GMBH [DE/DE]; 7 Lip-pertsreuter Strasse, 88682 Salem (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEHDI, Sadok, Ben Rejeb [TN/DE]; 3 Hinter den Gärten, 88696 Owingen (DE).
- (74) Anwalt: WEISS, Peter; Zeppelinstrasse 4, 78234 Engen (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (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, MC, 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).
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
- 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.



WO 2006/000364 A1

(54) Title: ELECTROLYTICALLY RECOVERABLE ETCHING SOLUTION

(54) Bezeichnung: ELEKTROLYTISCH REGENERIERBARE ÄTZLÖSUNG

(57) Abstract: The invention relates to an electrolytically recoverable etching solution, especially for etching printed boards and molded parts from copper and copper alloys. Said etching solution is substantially constituted of water, ammonia, copper (II) sulfate, ammonium sulfate and optionally a vanadium-containing catalyst for increasing etching speed. The inventive etching solution is characterized by additionally containing methylene blue or its derivatives as a catalyst.

(57) Zusammenfassung: Bei einer elektrolytisch regenerierbaren Ätzlösung, insbesondere zur Ätzung von Leiterplatten und Formteilen aus Kupfer und Kupfer-Legierungen, bestehend im wesentlichen aus einem Gehalt an Wasser, Ammoniak, Kupfersulfat, Ammoniumsulfat und ggf. einem vanadiumhaltigen Katalysator zur Erhöhung der Ätzgeschwindigkeit, soll die Ätzlösung als zusätzlichen Katalysator Methylenblau oder dessen Derivate enthalten.

5

10

15

Elektrolytisch regenerierbare Ätzlösung

20 Vorliegende Erfindung betrifft eine elektrolytisch
regenerierbare Ätzlösung, insbesondere zur Ätzung von
Leiterplatten und Formteilen aus Kupfer und Kupfer-
Legierungen, bestehend im wesentlichen aus einem Gehalt an
Wasser, Ammoniak, Kupfersulfat, Ammoniumsulfat und ggf.
25 einem vanadiumhaltigen Katalysator zur Erhöhung der
Ätzgeschwindigkeit.

Herkömmliche Ätzlösungen werden in vielfältiger Form und
Ausführung, insbesondere zum Ätzen von Leiterplatten
30 verwendet. Die Beschleunigung des Ätzprozesses spielt im
Fertigungsprozess auch eine grosse Rolle, was eine
Beschleunigung des regenerativen Prozesses der Ätzlösung
erfordert.

Bei einem Verfahren zur Leiterplattenfertigung wird das Leiterbahnbild mittels Siebdruck oder mittels eines Fotoprozesses auf die Kupferoberfläche als Resistbild aufgebracht. Die vom Resist unbedeckte Kupfer-Oberfläche wird dann durch das geeignete Ätzmittel aufgelöst.

Bei einem weiteren Verfahren wird eine zweiseitig bedruckte Leiterplatte so behandelt, dass die Leiterbahnzüge und Durchkontaktierungen durch einen Metallresist geschützt werden. Anschliessend wird der zu Beginn aufgebrauchte organische Resist gestrippt und das darunterliegende Kupfer wird durch ein geeignetes Ätzmittel aufgelöst. Auf diese Weise sind die Leiterbahnen und Durchkontaktierungen durch den Metallresist vor der Auflösung geschützt.

Zur Fertigung der Leiterplatten werden Ätzlösungen verwendet, die auf der Basis von ammoniakalischen Kupfersalzlösungen arbeiten. Nachteilig ist hieran, dass die Ätzgeschwindigkeit beschränkt ist und ein Regenerierungsverfahren zum Aufbereiten der Ätzlösung nicht hinreichend schnell erfolgt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Ätzgeschwindigkeit zu beschleunigen und die Regeneration der verbrauchten Ätzlösung zum Wiederverwenden im Prozess und zum Zuführen sowie zum erneuten Ätzen im kontinuierlichen Ätzprozess zu unterstützen.

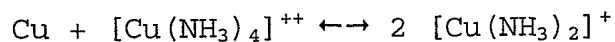
Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass die Ätzlösung als zusätzlichen Katalysator Methylenblau oder dessen Derivate enthält.

Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, den Ätzprozess dadurch zu beschleunigen, indem das Methylenblau als Katalysator wirkt

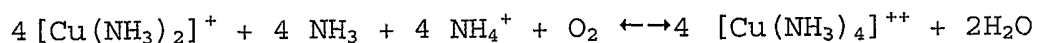
und den Regenerationsprozess der verbrauchten Ätzlösung unterstützt.

Hierdurch wird als zusätzlicher Beschleuniger und
5 Katalysator Methylenblau in einer Menge von 10 bis 100 mg je Liter Ätzlösung, vorzugsweise 40 mg je Liter Ätzlösung verwendet.

Das Methylenblau, vorzugsweise als $C_{16}H_{18}ClN_3S$ unterstützt
10 die Oxidation von Cu^+ in Cu^{++} bei der Regeneration im Regenerationsprozess. Auf diese Weise lässt sich der Regenerationsprozess der Ätzlösung beschleunigen. Die Cu^+ -Ionen hemmen den Ätzprozess, weshalb diese Cu^+ -Ionen durch ein Oxidationsmittel zu Cu^{++} zurückoxidiert werden müssen.
15 Der Ätzprozess erfolgt nach folgender Gleichung:



Die sogenannte Regeneration verläuft mit Ammonium, Ammoniak
20 und Sauerstoff nach folgender Gleichung:



Eine Erhöhung der Regenerationsgeschwindigkeit bewirkt im
25 Prozess systematisch eine Erhöhung der Ätzgeschwindigkeit. Das als Katalysator verwendete Vanadiumpentoxid oder auch andere Vanadiumverbindungen als Katalysatoren erhöhen zusätzlich die Ätzgeschwindigkeit. Dabei hat sich als besonders vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung
30 erwiesen, zusätzlich zu den vanadiumhaltigen Katalysatoren zur Erhöhung der Ätzgeschwindigkeit bzw. Regenerationsgeschwindigkeit verbrauchter Ätzlösung den zusätzlichen Katalysator, bestehend aus Methylenblau zuzusetzen bzw. zu verwenden.

Hierdurch kann die Ätzgeschwindigkeit sowie die Regenerationsgeschwindigkeit verbrauchter Ätzlösung wesentlich gesteigert werden. Dies spielt insbesondere bei der Leiterplattenfertigung eine grosse Rolle, bei welcher Leiterplatten eine Ätzmaschine durchlaufen und dort die Kupferoberfläche beständig oder in Intervallen übersprüht wird.

10 Als besonders vorteilhaft haben sich folgende Ätzlösungen erwiesen:

Lösung 1:

70 bis 100 gr. je Liter Kupfer entsprechend 275 bis 400 gr.
15 je Liter Kupfersulfatpentahydrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
120 bis 240 gr. je Liter Sulfat entsprechend 165 bis 330
gr. je Liter Ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)
0,3 bis 0,6 Liter je Liter Ätzlösung Ammoniakwasser (NH_4OH)
als 25%ige Lösung
20 0,4 bis 0,6 Liter je Liter Ätzlösung destilliertes Wasser
100 bis 1000 mg je Liter Ätzlösung Vanadiumpentoxid (V_2O_5)
10 bis 100 mg je Liter Ätzlösung Methylenblau ($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S}$)

25 Lösung 2:

85 gr. je Liter Kupfer entsprechend 330 gr. je Liter
Kupfersulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
200 gr. je Liter Sulfat entsprechend 275 gr. je Liter
Ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)
30 0,5 Liter je Liter Ätzlösung Ammoniak (NH_4OH) als 25%ige
Lösung
0,5 Liter je Liter Ätzlösung destilliertes Wasser
400 mg je Liter Ätzlösung Vanadiumpentoxid (V_2O_5)
40 mg je Liter Ätzlösung Methylenblau ($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S}$)

Patentansprüche

5 1. Elektrolytisch regenerierbare Ätzlösung, insbesondere zur Ätzung von Leiterplatten und Formteilen aus Kupfer und Kupfer-Legierungen, bestehend im wesentlichen aus einem Gehalt an Wasser, Ammoniak, Kupfersulfat, Ammoniumsulfat und ggf. einem vanadiumhaltigen Katalysator zur Erhöhung
10 der Ätzgeschwindigkeit,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ätzlösung als zusätzlichen Katalysator
15 Methylenblau oder dessen Derivate enthält.

2. Ätzlösung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ätzlösung etwa 10 bis 100 mg je Liter Methylenblau oder dessen Derivate zugesetzt sind.

20

3. Ätzlösung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ätzlösung in etwa 40 mg je Liter Methylenblau enthält.

25 4. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Katalysator für die Ätzlösung Methylenblau als $(C_{16}H_{18}ClN_3S)$ oder $(C_{16}H_{19}N_3S)$ verwendet wird.

30 5. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein pH-Wert der Ätzlösung auf einen pH-Wert von etwa 8,0 bis 9,6, insbesondere 8,4 eingestellt wird.

6. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ätzlösung Cu^{++} von 70 gr. bis 100 gr. je Liter enthält.
- 5 7. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ätzlösung 275 bis 400 gr. je Liter, bevorzugt 330 gr. je Liter Kupfersulfatpentahydrat enthält.
- 10 8. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie 120 bis 240 gr. je Liter Sulfate, bevorzugt 200 gr. Sulfate, entsprechend 165 bis 330 gr. je Liter Ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) enthält.
- 15 9. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie je Liter 0,3 bis 0,6 l 25%iges Ammoniakwasser (NH_4OH) enthält.
- 20 10. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie je Liter 0,4 bis 0,6 l Wasser enthält.
- 25 11. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie etwa 100 bis 1000 mg je Liter Vanadiumpentoxid oder entsprechende andere Vanadiumverbindungen enthält.
- 30 12. Ätzlösung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ätzlösung in etwa 400 mg je Liter Vanadiumpentoxid (V_2O_5) enthält.
13. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass diese etwa von 1 gr. bis 80 gr., bevorzugt 15 gr. je Liter Nitrat enthält.

14. Ätzlösung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Gesamtanteil an Sulfaten, aus Kupfersulfat und/oder Ammoniumsulfat 120 gr. bis 240 gr. je Liter beträgt.

5

15. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe aus Gesamtsulfat und Nitrat 200 gr. bis 240 gr., bevorzugt 215 gr. je Liter beträgt.

10

16. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie ständig oder in wählbaren Intervallen mit Sauerstoff oder Luft begast wird.

15

17. Ätzlösung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperatur der Ätzlösung etwa 45 bis 55°C, vorzugsweise 50°C beträgt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/006622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C23F1/34 C23F1/46 H05K3/06				
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 C23F H05K				
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, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC, CHEM ABS Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	DE 198 00 605 A1 (HAUG, HELMAR, 72406 BISINGEN, DE; GOTTHOLD, JAN, 72461 ALBSTADT, DE; K) 15 July 1999 (1999-07-15) claims -----	1-17		
A	WO 92/01086 A (ELO-CHEM AETZTECHNIK GMBH) 23 January 1992 (1992-01-23) claims -----	1-17		
A	US 4 784 785 A (CORDANI ET AL) 15 November 1988 (1988-11-15) claims -----	1-17		
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> *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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> *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 </td> </tr> </table>			*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
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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">26 August 2005</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">14/09/2005</p>			
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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Mauger, J</p>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/006622

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ELSTNER, R. ET AL: "Studies on the effect of inhibitors in ammonia etching solutions on the depth and pattern in copper etching" METALLOBERFLAECHE , 36(10), 468-78 CODEN: MOFEAV; ISSN: 0026-0797, 1982, XP009052928 Seite 470, "3.1.1 Ätzrate" -----	1-17
A	US 3 257 160 A (ZIMMERMANN MAX ET AL) 21 June 1966 (1966-06-21) column 1, line 10 - column 2, line 57; claims; example 1 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/006622

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19800605	A1	15-07-1999	NONE	
WO 9201086	A	23-01-1992	AT 395177 B	12-10-1992
			US 6129858 A	10-10-2000
			AT 143390 A	15-02-1992
			AT 95578 T	15-10-1993
			CA 2069933 A1	06-01-1992
			CZ 281606 B6	13-11-1996
			CZ 9201020 A3	13-01-1993
			DE 59100461 D1	11-11-1993
			DK 491020 T3	21-03-1994
			WO 9201086 A1	23-01-1992
			EP 0491020 A1	24-06-1992
			ES 2046055 T3	16-01-1994
			HK 115195 A	21-07-1995
			HU 64109 A2	29-11-1993
			HU 210320 B	28-03-1995
			IL 98645 A	11-11-1994
			LT 1580 A	26-06-1995
			SK 102092 A3	05-06-1996
			RU 2078850 C1	10-05-1997
US 4784785	A	15-11-1988	DE 3875614 D1	03-12-1992
			DE 3875614 T2	08-04-1993
			EP 0349600 A1	10-01-1990
			JP 3500186 T	17-01-1991
			JP 4045587 B	27-07-1992
			WO 8906172 A1	13-07-1989
US 3257160	A	21-06-1966	AT 252001 B	10-02-1967
			BE 661452 A	22-09-1965
			CH 458013 A	15-06-1968
			DK 109885 C	22-07-1968
			FR 1426763 A	28-01-1966
			GB 1104393 A	28-02-1968
			NL 6503518 A	22-09-1965
			SE 308235 B	03-02-1969

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/006622

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C23F1/34 C23F1/46 H05K3/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C23F H05K

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, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 00 605 A1 (HAUG, HELMAR, 72406 BISINGEN, DE; GOTTHOLD, JAN, 72461 ALBSTADT, DE; K) 15. Juli 1999 (1999-07-15) Ansprüche	1-17
A	WO 92/01086 A (ELO-CHEM AETZTECHNIK GMBH) 23. Januar 1992 (1992-01-23) Ansprüche	1-17
A	US 4 784 785 A (CORDANI ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15) Ansprüche	1-17
	----- -/--	

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/09/2005

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

Mauger, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/006622

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ELSTNER, R. ET AL: "Studies on the effect of inhibitors in ammonia etching solutions on the depth and pattern in copper etching" METALLOBERFLAECHE , 36(10), 468-78 CODEN: MOFEAV; ISSN: 0026-0797, 1982, XP009052928 Seite 470, "3.1.1 Ätzrate" -----	1-17
A	US 3 257 160 A (ZIMMERMANN MAX ET AL) 21. Juni 1966 (1966-06-21) Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 2, Zeile 57; Ansprüche; Beispiel 1 -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/006622

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19800605	A1	15-07-1999	KEINE	
WO 9201086	A	23-01-1992	AT 395177 B	12-10-1992
			US 6129858 A	10-10-2000
			AT 143390 A	15-02-1992
			AT 95578 T	15-10-1993
			CA 2069933 A1	06-01-1992
			CZ 281606 B6	13-11-1996
			CZ 9201020 A3	13-01-1993
			DE 59100461 D1	11-11-1993
			DK 491020 T3	21-03-1994
			WO 9201086 A1	23-01-1992
			EP 0491020 A1	24-06-1992
			ES 2046055 T3	16-01-1994
			HK 115195 A	21-07-1995
			HU 64109 A2	29-11-1993
			HU 210320 B	28-03-1995
			IL 98645 A	11-11-1994
			LT 1580 A	26-06-1995
			SK 102092 A3	05-06-1996
			RU 2078850 C1	10-05-1997
US 4784785	A	15-11-1988	DE 3875614 D1	03-12-1992
			DE 3875614 T2	08-04-1993
			EP 0349600 A1	10-01-1990
			JP 3500186 T	17-01-1991
			JP 4045587 B	27-07-1992
			WO 8906172 A1	13-07-1989
US 3257160	A	21-06-1966	AT 252001 B	10-02-1967
			BE 661452 A	22-09-1965
			CH 458013 A	15-06-1968
			DK 109885 C	22-07-1968
			FR 1426763 A	28-01-1966
			GB 1104393 A	28-02-1968
			NL 6503518 A	22-09-1965
			SE 308235 B	03-02-1969