



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 157 382
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85103789.5

Int. Cl.: **C 23 G 1/12**

Anmeldetag: 29.03.85

Priorität: 02.04.84 US 596054

Anmelder: **PARKER CHEMICAL COMPANY,**
32100 Stephenson Highway, Madison Heights
Michigan 48071 (US)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.10.85
Patentblatt 85/41

Erfinder: **Berry, Laura A.,** 117 Village Lane, Branford,
Conn. 06405 (US)

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR IT NL SE**

Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.,** Reuterweg 14,
D-6000 Frankfurt am Main (DE)

Verfahren und wässrige, saure Reinigungslösung zur Reinigung von Aluminiumoberflächen.

Aus Aluminiumblech geformte Verpackungsbehälter haben häufig den Nachteil, die darin verpackten Nahrungsmittel und Getränke geschmacklich zu beeinträchtigen. Um eine Geschmacksbeeinträchtigung zu vermeiden, sieht die Erfindung ein Verfahren zur Reinigung von Aluminiumoberflächen mit sauren, wässrigen Reinigungslösungen bzw. hierfür geeignete Reinigungslösungen vor, die eine lösliche Borverbindung und eine lösliche Fluoridverbindung enthalten, wobei der Borgehalt gegenüber dem Gehalt an freiem Fluorid grösser ist als dem stöchiometrischen Bedarf zur Bildung von BF_4^- entspricht, und die einen pH-Wert kleiner als 3,5 aufweist.

Vorzugsweise reinigt man mit einer Reinigungslösung, die mindestens 10 ppm, insbesondere 10–100 ppm freies Fluorid enthält, und deren stöchiometrischer Borüberschuss gegenüber dem freien Fluorid mindestens 4 ppm, insbesondere bis 200 ppm, beträgt.

Die Reinigungslösung kann zusätzlich Tensid, vorzugsweise bis 10 g/l, enthalten und bei einer Temperatur oberhalb 32,2 °C, vorzugsweise bei einer Temperatur im Bereich von 37,8–54 °C, während einer Zeitdauer von 10 s bis 5 min eingesetzt werden.

EP 0 157 382 A1

0157382

PARKER CHEMICAL COMPANY
32100 Stephenson Highway

26. März 1985
DROZ/QU (2069 P)

Madison Heights Michigan 48071

Prov. Nr. 9300 M

Verfahren und wässrige, saure Reinigungslösung zur Reinigung von Aluminiumoberflächen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Aluminiumoberflächen mit sauren, wässrigen Lösungen, die eine lösliche Borverbindung und eine lösliche Fluorid-Verbindung enthalten sowie eine wässrige, saure Reinigungslösung mit einem Gehalt an löslicher Bor- und löslicher Fluoridverbindung.

Aluminiumbehälter haben weite Verbreitung gefunden und finden insbesondere zur Verpackung von Nahrungsmitteln und Getränken, wie alkoholfreie Getränke und Bier, Verwendung. Gängige Praxis bei der Herstellung derartiger Behälter ist es, zunächst aus Aluminiumblech runde Scheiben zu stanzen, diese mit geeigneten Vorrichtungen in eine vorläufige Napfform zu bringen und schließlich in einer oder mehreren Stufen durch Ziehen und Glätten zur endgültigen Dose zu verformen. Danach werden die Dosen besäumt und verschiedenen Reinigungs- und Behandlungsstufen unterworfen. Den Abschluß bildet üblicherweise die Aufbringung eines Innenlackes und eines dekorativen Außenüberzugs.

Zur Erleichterung des vorgenannten Verfahrensganges mit Walzen, Stanzen, Ziehen und Glätten werden verschiedene Schmiermittel und Kühlschmierstoffe eingesetzt, die - zusammen mit feinen Metallteilchen, die während des Verformungsvorganges gebildet werden - in gewissen Mengen zurückbleiben. Es ist wesentlich, daß derartige Schmiermittelreste und Metallteilchen entfernt werden, bevor die Behälter einer chemischen Behandlung unterworfen werden.

Zu diesem Zweck gibt es zahlreiche saure oder alkalische Reiniger. Ein Beispiel für einen derartigen Reiniger ist in der US-PS-3969135 beschrieben. Obgleich diese Reiniger im Hinblick auf die Rückstands Entfernung durchaus wirksam sind, ergeben sich häufig Probleme bezüglich einer Geschmacksbeeinträchtigung des Behälterinhalts. Dieses Problem ist insbesondere deswegen ärgerlich, weil es nur gelegentlich und in unvorhersehbarer Weise auftritt und dann zur Zurückweisung ganzer Dosen-Chargen wegen Beeinträchtigung des Doseninhalts führt. Die eigentlichen Gründe für das plötzliche Auftreten derartiger Geschmacksbeeinträchtigungen sind nicht bekannt. Eine etwas spekulative Vermutung geht dahin, daß von der Reinigung und chemischen Behandlung verbleibende Rückstände zu dem fraglichen Problem führen. Anpassungen bzw. Veränderungen der Konzentration der wirksamen Bestandteile der Reinigungslösung sind insoweit ohne Wirkung. Außerdem sind der Größe der Veränderung der Konzentrationen der wirksamen Bestandteile Grenzen gesetzt, da sie zu nachteiligen Auswirkungen bezüglich der Aluminiumoberflächen führen, z.B. einem unerwünschten matten Aussehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, Verfahren und wässrige saure Reinigungslösungen zum Reinigen von Aluminiumoberflächen bereitzustellen, die nicht zu den bekannten, insbesondere vorgenannten Nachteilen, führen, dennoch bei guter Reinigungswirkung und ohne Geschmacksbeeinträchtigung einfach in der Durchführung bzw. von hoher Wirtschaftlichkeit sind.

Die Aufgabe wird gelöst, indem das Verfahren der eingangs genannten Art entsprechend der Erfindung derart ausgestaltet wird, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, deren Borgehalt gegenüber dem Gehalt an freiem Fluorid größer ist als dem stöchiometrischen Bedarf zur Bildung von BF_4^- entspricht und die einen pH-Wert kleiner als 3,5 aufweist.

Die Gegenwart eines derartigen stöchiometrischen Überschusses an löslicher Borverbindung verringert das Auftreten und das Ausmaß der bisher beobachteten Geschmacksbeeinträchtigung mit Reinigungslösungen der bislang bekannten Art.

Üblicherweise enthält die zum Einsatz kommende Reinigungslösung weniger als 4 g/l freies Fluorid. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung werden die Aluminiumoberflächen mit einer Reinigungslösung gereinigt, die mindestens 10 ppm freies Fluorid, insbesondere 10 - 100 ppm freies Fluorid enthält. Der Gehalt an löslicher Borverbindung, wie Borat, ist so eingestellt, daß er dem zur BF_4^- -Bildung erforderlichen Bedarf übersteigt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden die Aluminiumoberflächen mit einer Lösung gereinigt, die 20 - 50 ppm freies Fluorid enthält. Der hier und im vorstehenden verwendete Begriff "freies Fluorid" bezieht sich auf das Fluorid, das nicht komplex gebunden ist, z.B. in Form von Fluoroborat, -silikat und -aluminat, das sich während der Benutzung der Reinigungslösung zunehmend bildet. Das "freie Fluorid" ist der Badbestandteil, der durch eine spezifische fluoridsensitive Elektrode auf potentiometrischem Wege gegen eine Standardlösung mit 40 ppm Fluorid bei pH 1,1 und einer Temperatur von 26,7 °C gemessen wird. Eine geeignete fluoridsensitive Elektrode ist beispielsweise in der US-PS 34 31 182, auf die wegen

der Einzelheiten - auch des Meßverfahrens - verwiesen wird, beschrieben.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren zum Einsatz kommende Reinigungslösung enthält eine Borverbindung, deren Konzentration von der jeweiligen Konzentration des vorhandenen freien Fluorids abhängig ist. Als Quelle für die Borverbindung kommt insbesondere Borsäure wie auch deren einfache Alkali- und Ammoniumsalze in Betracht.

Es ist darauf hinzuweisen, daß das BF_4^- Anion nicht notwendigerweise in der Reinigungslösung gebildet werden muß. Es kann als Basis zur Einstellung der relativen Konzentration von Bor zu freiem Fluorid vorgesehen werden.

Der Gehalt an freiem Fluorid ist durch das Ausmaß der beabsichtigten bzw. erforderlichen Reinigung zwecks Entfernung von Metallteilchen, Flecken, Schmiermitteln und dergleichen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der angestrebten Oberflächenbeschaffenheit, des Ätzgrades und der Art der sich anschließenden Folgebehandlung bestimmt. Wenn der zur ausreichenden Reinigung erforderliche Gehalt an freiem Fluorid geschaffen ist, wird der Borgehalt auf den geforderten stöchiometrischen Überschuß entsprechend der vorgenannten Definition eingestellt. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Aluminiumoberfläche mit einer Reinigungslösung gereinigt, deren stöchiometrischer Borüberschuß gegenüber dem freien Fluorid mindestens 4 ppm, vorzugsweise bis 200 ppm beträgt. Ein Überschuß über den stöchiometrischen Bedarf innerhalb eines Bereiches von 10 - 75 ppm ist insbesondere vorteilhaft.

Die Einstellung des pH-Wertes der Reinigungslösung kann durch jede geeignete darin lösliche und damit verträgliche anorganische oder organische Säure erfolgen. Mineralsäuren, insbesondere Schwefelsäure, sind besonders geeignet. Falls

Fluorwasserstoffsäure als Quelle für den Fluorid-Bestandteil verwendet wird, kann sie den gesamten Bedarf an Wasserstoffionen oder einen Teil hiervon stellen. Falls das Fluorid über Alkali- oder Ammoniumfluorid-Verbindungen eingebracht wird, sind entsprechend höhere Mengen anderer Säuren erforderlich.

Der pH-Wert ist nach oben mit 3,5 begrenzt, weil sonst die zur gründlichen Reinigung erforderliche Behandlungsdauer zu stark steigen würde. Vorzugsweise wird mit einer Reinigungslösung gearbeitet, deren pH-Wert 1-2 beträgt. Dabei richtet sich der optimale pH-Wert nach der Konzentration der Bestandteile der Reinigungslösung, der Anwendungstemperatur und der Behandlungsdauer. PH-Werte unterhalb 1 sind - in Abhängigkeit vom Fluorid-Gehalt - häufig mit einem unerwünschten Ätzabtrag und damit matter Erscheinung der Aluminiumoberfläche verbunden. In den Fällen, in denen eine metallisch glänzende Oberfläche erwünscht ist, wird demzufolge von so tiefen pH-Werten Abstand genommen.

Die Wirkung der erfindungsgemäß einzusetzenden Reinigungslösung wird erhöht, wenn in weiterer bevorzugter Ausgestaltung mit einer Reinigungslösung gereinigt wird, die zusätzlich Tensid, vorzugsweise bis 10 g/l, insbesondere in einer Menge von 0,1 - 5 g/l enthält. Je nach Verschmutzungsgrad der Aluminiumoberfläche können gute Ergebnisse mit 0,5 - etwa 1 g/l Tensid erzielt werden.

Je nach Beschaffenheit des verwendeten Tensids kann es zweckmäßig sein, ein geeignetes Entschäumungsmittel hinzuzugeben, um eine unerwünscht hohe Schaumbildung, insbesondere bei Anwendung der Reinigungslösung im Spritzverfahren, zu vermeiden.

Eine besonders bevorzugte Reinigungslösung enthält die in der US-PS 3969135 beschriebene Tensid-Kombination. Diese

Patentschrift beschreibt die Kombination von Tensiden bestimmter Kohlenwasserstoffund Abietinsäure-Derivate, wobei die Tenside in Mengen von 0,1 - 50 g/l, vorzugsweise in Mengen von 0,5 bis 2,0 g/l, eingesetzt werden können. Gerade die Verwendung dieser Tensid-Kombination gewährleistet die Entfernung unterschiedlichster, auf der Aluminiumoberfläche befindlicher organischer Verbindungen und Verschmutzungen und verstärkt die Wirksamkeit und Anwendbarkeit der Reinigungslösung.

Ansonsten können Tenside verwendet werden, die vom nicht-ionogenen, anionischen oder kationischen Typ sind. Nichtionogene Tenside finden bevorzugt Anwendung.

Typische Beispiele von Tensiden, die zufriedenstellende Ergebnisse liefern und handelsübliche sind, sind folgende:

- Surfactant AR 150 der Firma Hercules, Inc. (äthoxylierte Abietinsäure mit etwa 15 Ätho-Gruppen);
- Pegosperse 700-TO der Firma Glyco Chemicals, Inc. (äthoxylierte Abietinsäure mit etwa 14 - 16 Ätho-Gruppen);
- Triton CF-10 der Firma Rohm + Haas Co. (Alkylaryl-Polyäther mit einer Kohlenstoffkette von etwa 16 C-Atomen mit etwa 16 Ätho-Gruppen);
- Pluronic L-61 der Firma BASF Wyandotte, Inc. (Kondensationsprodukt von Äthylenoxyd und Propylenoxyd);
- Antarox LF-330 der Firma GAF Corporation (Alkylpolyäthoxyäthanol);
- Antarox BL-330 der Firma GAF Corporation (Alkylpolyäthoxyäthanol);
- Igepal Ca-630 der Firma GAF Corporation (Alkylphenoxypolyäthoxyäthanol);
- Trykol LF-1 der Firma Emery Industries, Inc. (Alkylpolyäther);
- Plurafac D-25 der Firma BASF Wyandotte, Inc. (modifizierte oxäthylierter geradkettiger Alkohol);
- Triton X-102 der Firma Rohm + Haas Co. (Octylphenoxypolyäthoxyäthanol);

Plurafac RA-30 der Firma BASF Wyandotte, Inc. (modifizierte oxäthylierter gradkettiger Alkohol);
 Polytergent S-505 LF der Firma Oline Corporation (modifizierter polyäthoxylierter gradkettiger Alkohol);
 Sulfonic LF-17 der Firma Jeffers Chemical Co. (alkylpolyäthoxylierter Äther);
 Triton DF-16 der Firma Rohm + Haas Co. (modifizierter polyäthoxylierter gradkettiger Alkohol);
 Tergitol Anionic-08 der Firma Union Carbide Corp. (Natrium 2-äthylhexylsulfat).

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf übliche Weise zur Behandlung der Aluminiumoberflächen eingesetzt werden. Der Einsatz im Spritzverfahren ist besonders vorteilhaft, wenn Aluminiumbehälter gereinigt werden sollen und eine einwandfreie Reinigung sowohl der Behälterinnen- wie auch der Behälteraußenflächen angestrebt ist. Die Reinigungslösung wird üblicherweise bei einer Temperatur oberhalb des Trübungspunktes des verwendeten Tensides angewendet.

Je nach Tensid ist es empfehlenswert, die Aluminiumoberfläche bei einer Temperatur oberhalb 32,2°C, vorzugsweise bei 37,8 - 54°C, zu reinigen. Zwar können grundsätzlich auch höhere Temperaturen angewendet werden, jedoch sind sie wegen des höheren Energieaufwandes weniger zweckmäßig.

Die Dauer der Behandlung der Aluminiumoberflächen hängt vom Grad der Verschmutzung ab und kann im Extremfall bis 10 Minuten betragen. Im Normalfall liegt die Behandlungsdauer bei 10 Sekunden bis 5 Minuten. Es kann auch bei einer Dauer von weniger als 2 Minuten ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis erzielt werden.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine wässrige saure Reinigungslösung zum Reinigen von Aluminiumoberflächen mit einem Gehalt an löslicher Bor- und löslicher Fluoridverbin-

dung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ihr Borgehalt gegenüber dem Gehalt von freiem Fluorid größer ist als dem stöchiometrischen Bedarf zur Bildung von BF_4^- entspricht und die einen pH-Wert kleiner als 3,5 aufweist.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Reinigungslösung sehen einen Gehalt an freiem Fluorid von mindestens 10 ppm, insbesondere 10 - 100 ppm, und einen Borüberschuß gegenüber dem freien Fluorid von mindestens 4 ppm, vorzugsweise bis 200 ppm vor.

Weiterhin sind Reinigungslösungen sehr vorteilhaft, deren Gehalt an freiem Fluorid 20 - 50 ppm beträgt und von Reinigungslösungen, die einen pH-Wert von 1-2 aufweisen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht Reinigungslösungen vor, deren Tensidgehalt bis 10 g/l beträgt, insbesondere 0,1 - 5 g/l ausmacht.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele beispielsweise und näher erläutert:

Beispiele:

Die Vorzüge der Erfindung hinsichtlich der Geschmacksbewahrung bzw. der Vermeidung einer Geschmacksbeeinträchtigung von in Aluminiumbehältern verpackten Nahrungsmitteln werden anhand folgender Tests demonstriert:

Getränkebehälter, wie sie üblicherweise zur Verpackung von Bier verwendet werden, werden in einer sechsstufigen Anlage gereinigt. Stufe 1 beinhaltet eine Vorwäsche mit einer aus der 2. Stufe im Gegenstrom herangeführten Lösung mit einem pH-Wert von 2,5 - 3. In der 2. Stufe wird die erfindungsgemäße Reinigungslösung eingesetzt, wobei die Bor-Konzentration in Abhängigkeit von der Konzentration an freiem

Fluorid geregelt werden, um so die Wirksamkeit auf die Geschmacksbeeinträchtigung zu testen. Stufe 3 stellt eine 3-fache Spülstufe dar. Stufe 4 bildet ein handelsüblicher alkalischer Reiniger mit nachfolgender Spülung. Stufe 5 ist wiederum eine 3-fache Wasserspülstufe. Stufe 6 wird aus einer 2-fachen Wasserspülstufe gebildet, wobei im letzten Abschnitt entsalztes Wasser eingesetzt wird.

Aluminiumbehälter, die die vorgenannten Behandlungsfolgen durchlaufen hatten, wurden von einem Gremium von Geschmacksexperten bewertet, in dem der Einfluß des Reinigungsprozesses auf den Geschmack des Bieres ermittelt wurde. Frisch gebrautes und nicht pasteurisiertes, in einem Glas serviertes Bier, diente als Maßstab. Das gleiche Bier wurde für die Dauer von 15 Minuten in auf verschiedene Weise behandelte Aluminiumbehälter gefüllt, dann verkostet und mit dem unverpackten Bier verglichen.

Das als Maßstab dienende Bier erhält eine Wertzahl im Bereich von 3 - 4. Bezüglich der Bewertung der Aluminiumbehälter ist derjenige am vorteilhaftesten, dessen Inhalt dem als Maßstab dienenden, unverpackten Bier am nächsten kommt.

Die jeweils zugeordneten Noten waren das gewichtete Mittel aus 8 Einzelnoten, die von den Geschmacksexperten vergeben worden waren. In Übereinstimmung mit der üblichen Geschmacksbeurteilung berücksichtigen sie Eindrücke wie ölig, holzig, und bewerten Nachgeschmack, Bitterkeit etc.

Eine Bewertung mit 6 - 6,5 gilt als gerade noch akzeptabel. Die Bewertung mit 5,5 - 6 stellt ein gutes Ergebnis dar. Die Benotung mit 5 - 5,5 steht für ein hervorragendes Ergebnis, bei dem praktisch Gleichwertigkeiten mit dem Bewertungsmaßstab erzielt ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Werte unter etwa 5 als so vollkommen gelten, daß Zweifel an der Benotung auftreten.

Die wässrige saure Reinigungslösung in der 2. Stufe der Waschanlage wurde ständig über einen Zeitraum von 6 Tagen hinsichtlich Lösungsbeschaffenheit und Verfahrensparameter überwacht. Die in Form von eingebrachter Borsäure verursachte Borkonzentration wurde verändert und der jeweiligen Konzentration eine Benotung für die behandelten Dosen zugeordnet.

Die wässrige saure Reinigungslösung wurde bei einer Temperatur von 51,5 °C appliziert und bei einem Wert für freie Säure von 7,5 - 9 ml (entsprechend einem pH-Wert von ca. 1,4 - 1,5) und einer Konzentration von freiem Fluorid von etwa 25 ppm gehalten. Das freie Fluorid wurde in Form von Fluorwasserstoffsäure eingebracht. Die pH-Wert-Konstanz wurde durch die Zugabe von Schwefelsäure bewirkt. Die Reinigungslösung enthielt weiterhin 0,7 g/l Tensid (Trycol LF-1) und 0,7 g/l Surfactant AR-160. Sowohl die wässrige Reinigungslösung wie die Spülbehandlungen und die Vorbehandlung erfolgten im Spritzen. Die Behandlungsdauer in der 2. Stufe (mit der erfindungsgemäßen Reinigungslösung) lag zwischen 30 und 60 Sekunden, d.h. variierte mit der Geschwindigkeit der Dosenlinie und betrug im Mittel 45 Sekunden.

Die mit den geschilderten Tests erzielten Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

T A B E L L E

Test-Nr.	stöchiometrischer B-Überschuß (ppm)	Geschmacksnote (gemittelt)
1	0	5,7
2	0	5,9
3	0	<u>5.9</u>
	Durchschnitt	5.8
4	1	5.5
5	3	5.7
6	6	5.4
7	30	5.2
8	28	5.2
9	26	5.2
10	30	<u>5.0</u>
	Durchschnitt	5.3

Die vorstehenden Ergebnisse veranschaulichen deutlich eine Verbesserung des Biergeschmacks bei Anwendung von Bor in der wässrigen sauren Reinigungslösung in stöchiometrischem Überschuß über das hinaus, was in Relation zum vorhandenen freien Fluorid theoretisch zur Bildung von BF_4^- erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Aluminiumoberflächen mit sauren wässrigen Lösungen, die eine lösliche Borverbindung und eine lösliche Fluoridverbindung enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, deren Borgehalt gegenüber dem Gehalt an freiem Fluorid größer ist als dem stöchiometrischen Bedarf zur Bildung von BF_4^- entspricht und die einen pH-Wert kleiner als 3,5 aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, die mindestens 10 ppm, vorzugsweise 10 - 100 ppm freies Fluorid enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, die 20 - 50 ppm freies Fluorid enthält.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, deren stöchiometrischer Borüberschuß gegenüber dem freien Fluorid mindestens 4 ppm, vorzugsweise bis 200 ppm, beträgt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, deren pH-Wert 1 - 2 beträgt.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, die zusätzlich Tensid, vorzugsweise bis 10 g/l, enthält.



0157382

- 13 -

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche mit einer Lösung reinigt, die 0,1 - 5 g/l Tensid enthält.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche bei einer Temperatur oberhalb 32,2 °C, vorzugsweise bei einer Temperatur im Bereich von 37,8 - 54 °C, reinigt.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aluminiumoberfläche während einer Zeitdauer von 10 s bis 5 min reinigt.
10. Wässrige saure Reinigungslösung zum Reinigen vom Aluminiumoberflächen mit einem Gehalt an löslicher Bor- und löslicher Fluoridverbindung, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Borgehalt gegenüber dem Gehalt an freiem Fluorid größer ist als dem stöchiometrischen Bedarf zur Bildung von BF_4^- entspricht und sie einen pH-Wert kleiner als 3,5 aufweist.
11. Reinigungslösung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Gehalt an freiem Fluorid mindestens 10 ppm, vorzugsweise 10 - 100 ppm, und ihr Borüberschuß gegenüber dem freien Fluorid mindestens 4 ppm, vorzugsweise bis 200 ppm, beträgt.
12. Reinigungslösung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Gehalt an freiem Fluorid 20 - 50 ppm beträgt.
13. Reinigungslösung nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie Tensid, vorzugsweise bis 10 g/l, insbesondere 0,1 - 5 g/l enthält.

Patent

0157382

- 14 -

14. Reinigungslösung nach Anspruch 10, 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen pH-Wert von 1 - 2 aufweist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0157382

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85103789.5														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	GB - A - 891 670 (THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED) * Totality * --	1,6,7,10,13	C 23 G 1/12														
Y	US - A - 2 961 355 (A.F. BEALE JR. et al.) * Claims * -----	1,10															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 24-06-1985	Prüfer SLAMA														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	