

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 022 357 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2000 Patentblatt 2000/30

(51) Int. Cl.⁷: **C23F 15/00, C23G 1/08**

(21) Anmeldenummer: **00101186.5**

(22) Anmeldetag: **21.01.2000**

(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: **22.01.1999 ES 9900126**

(71) Anmelder:

- **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**
- **BSH Fabricacion, S.A.
39011 Santander, Cantabria (ES)**

(72) Erfinder:

- **Castanedo, Angel Rodriguez
3971 Solares (Cantabria) (ES)**
- **Salomon, Jürgen
83308 Trostberg (DE)**
- **Schmidmayer, Gerhard
83093 Bad Endorf (DE)**
- **Walter, Bernhard
83301 Traunreut (DE)**
- **Jördens, Frank, Dr.
83301 Traunreut (DE)**

(74) Vertreter: **Dehmel, Albrecht, Dr.**

**Dehmel & Bettenhausen Patenanwälte,
Müllerstrasse 1
80469 München (DE)**

(54) **Verfahren zur Oberflächenbehandlung von rostfreien Stählen**

(57) Verfahren zur Behandlung von rostfreien Stählen, dadurch gekennzeichnet, daß es die folgenden Schritte umfaßt:

- a) Oxidation der Stahloberfläche und
- b) Entfernen der Oxidschicht.

EP 1 022 357 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet von Stählen bzw. der Bearbeitung oder Behandlung von Stählen, die vorzugsweise zur Herstellung von Geräten z.B. für den Hausgebrauch bestimmt sind. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung solche Geräte und Teile bzw. deren Behandlung, die der Wirkung von Hitze ausgesetzt sind oder werden.

[0002] Genauer gesagt stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Behandlung von Stählen, insbesondere von rostfreien Edelstählen, zur Verfügung, die für diese Anwendungen bestimmt sind, wobei die erfindungsgemäße Behandlung der Stähle ihre Vergilbung während des täglichen Gebrauchs verhindert.

[0003] Die Verwendung von rostfreiem Stahl bei der Herstellung einer Vielzahl von Produkten, insbesondere von Geräten für den Hausgebrauch wie Küchenherden, Kühlschränken, Wasserkochern, Friteusen oder Geschirrspülern ist bekannt.

[0004] Es ist ebenfalls bekannt, daß die Teile aus rostfreiem Stahl, die regelmäßig der Wirkung von Hitze ausgesetzt sind, im allgemeinen schließlich eine Vergilbung erfahren, was das ästhetische Aussehen des Gerätes stark beeinträchtigt. Dies ist z.B. der Fall bei der Innenseite der Türen von Geschirrspülern, den Arbeitsplatten aus Stahl in Küchen, den Ringen, die die Heizplatten abschließen, den Friteusen und anderen Geräten.

[0005] Um diese Gelbfärbung (Vergilbung) zu beseitigen, die vor allem auf die Bildung von Oxidationsprodukten auf der Oberfläche des Stahls zurückzuführen ist, hervorgerufen durch die Wirkung der Hitze, werden gewöhnlich Abriebstechniken verwendet. Zum Beispiel ist die Verwendung von Schmiergel, Scheuerlappen aus Metall usw. häufig. Außerdem werden auch Abreibmittel benutzt. Diese Produkte enthalten gegebenenfalls ein Gemisch aus Phosphorsäure und gewissen grenzflächenaktiven Stoffen (wie FINOX[®] DH ISO 9002, hergestellt von Chimiderouil) und werden normalerweise auf den bereits beschädigten (gegilbten) Stahl angewandt, um die Vergilbung zu beseitigen.

[0006] Diese aggressiven Behandlungen verkratzen den Stahl schließlich und nützen ihn auch ab, abgesehen von den Risiken, die die Verwendung von Produkten wie FINOX[®] für den Benutzer darstellt, wodurch es nach wie vor wünschenswert ist, für dieses Problem eine bessere Lösung zu finden.

[0007] Des weiteren sind Beschichtungsverfahren für rostfreie Stähle im Stand der Technik bereits bekannt. Dazu zählt das in der JP-A 52 64 045 beschriebene 5-Stufen-Verfahren, bei dem die Oberfläche des Stahls zunächst Sandstrahlbehandelt, anschließend in ein Ätzmittel wie HF, Salz-, Salpeter- oder Phosphorsäure eingetaucht, dann mit einem Harzfilm beschichtet und erhitzt wird, so daß der Film in ausgehärteter Form auf der Oberfläche haftet. Die JP-A 61 06 693 beschreibt ein weiteres Verfahren, das eine

Sandstrahl-Behandlung des Stahl umfaßt, um dessen Oberfläche korrosionsbeständiger zu machen. Auch bei diesem Verfahren schließt sich an ein Eintauchen des Stahls in eine Mineralsäure, ehe eine Harzschicht aufgetragen wird. Ein weiteres Verfahren zur Behandlung von rostfreiem Stahl, ein sogenanntes Chromatierungsverfahren, ist in der JP-A 52 145 346 beschrieben. Dabei wird die Oberfläche filmbeschichtet, indem der Stahl eingetaucht wird in eine heiße wässrige Lösung, die Schwefelsäure, Oxidationsmittel, z.B. auf Chrombasis (wie Kaliumdichromat) und Phosphorsäure enthält.

[0008] Nach dem in der JP-A 80 58 015 beschriebenen Verfahren wird wärmebeständiger rostfreier Stahl dadurch erzeugt, daß der Stahl mit einer Zusammensetzung beschichtet wird, die Phosphorsäure und Siliciumdioxid enthält. Dabei dient diese Formulierung lediglich als Haftvermittler für die Harze, die anschließend auf die Oberfläche aufgetragen werden.

[0009] Diese und andere bekannte Verfahren können jedoch entweder das Problem, das Vergilben von rostfreiem Stahl, der regelmäßig der Wirkung von Hitze ausgesetzt ist, zu verhindern, nicht zufriedenstellend lösen, oder sie erfordern einen beträchtlichen Aufwand und die Verwendung von aggressiven Chemikalien. Dementsprechend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren bereitzustellen, mittels dessen die Oberfläche von rostfreien Stählen resistent gegen Verschmutzungen und Verfärbungen (Vergilbung) gemacht werden kann.

[0010] Nach zahlreichen Versuchen und Prüfungen ist es den Erfindern gelungen, ein Verfahren zur Behandlung von rostfreien Stählen zu entwickeln, das das oben beschriebene Problem besser löst, d.h. die Vergilbung des Stahls bei thermischer Belastung (weitgehend) zu vermeiden. Dieses Verfahren umfaßt die Behandlung des Stahls mit Mineralsäuren, vorzugsweise Phosphorsäure, insbesondere mit wässriger Phosphorsäure, wobei die Gegenwart eines oder mehrerer Surfactanten bevorzugt ist. Besonders eignet sich als Phosphorsäure für das erfindungsgemäße Verfahren FINOX[®] DH ISO 9002. Bevorzugterweise liegt die Konzentration der wässrigen Phosphorsäure bei 50% (v/v) oder darunter, besonders bevorzugt sind Konzentrationen im Bereich von 25, 30, 35, 40 und 45% (v/v).

[0011] Dieses erfindungsgemäße Stahl-Behandlungsverfahren sollte in der Regel vor der Verwendung des Stahls in der Fertigungskette der Geräte oder Teile erfolgen. In jedem Fall wird durch dieses Verfahren erreicht, daß spätere Verfärbungen (Vergilbungen) des Stahls verhindert werden.

[0012] Ein Vorteil gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß das erfindungsgemäße Verfahren keinen großen apparativen Aufwand erfordert und ohne Sandstrahl-Behandlung und Beschichtungen jeglicher Art (z.B. mit Harzen und anderen Polymeren) auskommt.

[0013] Die vorliegende Erfindung betrifft also ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung von rostfreien

Stählen, das besonders geeignet ist, Vergilbungen nach Hitzebeanspruchung des Stahls zu unterbinden.

[0014] Das Verfahren zur Behandlung von rostfreiem Stahl gemäß vorliegender Erfindung umfaßt die folgenden Schritte:

- a) Oxidation der Stahloberfläche und
- b) Entfernen der Oxidschicht.

[0015] Bevorzugte Ausführungsformen der Schritte (a) und (b) sind die folgenden:

- a) Erhitzen des Stahls, z.B. in Form von Platten, im Inneren einer Kammer, vorzugsweise eines Ofens, auf eine Temperatur von 200 - 550°C; und
- b) Eintauchen des erhitzten Stahls in ein Flüssig-Bad auf der Grundlage von Mineralsäure, bevorzugt Phosphorsäure, vorzugsweise in Gegenwart von einem oder mehreren grenzflächenaktiven Stoffen.

[0016] Die Temperatur in Schritt (a) beträgt bevorzugterweise 250-500°C und besonders bevorzugterweise 300-400°C.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der erhitzte Stahl unmittelbar nach Schritt (a) in das Flüssig-Bad eingetaucht (Schritt (b)), d.h. ohne vorherige Abkühlung des Stahls. Das ist aber nicht unbedingt erforderlich, da auch der nach Schritt (a) auf Raumtemperatur oder etwas darüber (30-55°C) abgekühlte Stahl nach seinem Eintauchen in eine heiße Mineral-, vorzugsweise Phosphorsäure (Temperatur größer ca. 50°C, bevorzugt größer 80°C), widerstandsfähig gegen Vergilbung ist bzw. wird.

[0018] Eine besonders bevorzugte Phosphorsäure in Schritt (b) ist eine wässrige Phosphorsäure in Abmischung mit Surfactanten wie FINOX® DH ISO 9002. Besonders bevorzugt ist die Verwendung einer 33%igen (v/v) wässrigen Lösung von FINOX® DH ISO 9002 (Chimiderouil Productos Tamosa, S.A.).

[0019] Gemäß Hersteller beseitigt FINOX® DH ISO 9002 durch Eintauchen, Umlauf, Beregnung oder sonstige Anwendung fettige Verunreinigungen von Oberflächen. Es ermöglicht auch die Desoxidation zahlreicher Metalle (d.h. die Entfernung von Oxidschichten bzw. das Entrosten) wie der Kohlenstoff- und Gußstähle, der rostfreien ferritischen und martensitischen Stähle, des Aluminiums und Kupfers und ihrer beider Legierungen.

[0020] FINOX® DH ISO 9002 weist die folgenden Spezifizierungen auf:

ZUSAMMENSETZUNG

Chemische Beschaffenheit: wässrige Lösung von Phosphorsäure und grenzflächenaktivem Stoff (Surfactant)

Gefährliche Bestandteile: Phosphorsäure Cas Nr. 7664-38-2 Konz. (Gew.%) >25, C; R 34

(Richtlinie 88/379/CEE) Verunreinigungen (gefährlich): keine

PHYSIKALISCHE/CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Aussehen: saure, leicht viskose Flüssigkeit

Farbe: farblos

Dichte bei 20 °C: 1,30 ± 0,01g/ml

pH: unter 1

Entflammbarkeit: unentflammbar

[0021] Die Behandlung in Schritt (b) erfolgt vorzugsweise über einen Zeitraum von 1-10 min, bevorzugt sind 2-8 min, besonders bevorzugt 3-6 min. Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform sieht eine Dauer von etwa 5 min für Schritt (b) vor.

[0022] Andere bevorzugte Mineralsäuren, die für das Flüssig-Bad in Schritt (b) Verwendung finden können, sind Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlorsäure, Perchlorsäure, Bromsäure, Perbromsäure, Iodsäure, Periodsäure, Kieselsäure, Wolframsäure, 12-Wolframatokieselsäure, 12-Wolframatophosphorsäure oder ein Gemisch aus zwei oder mehr von diesen oder anderen Mineralsäuren.

[0023] Vorzugsweise schließen sich an die Schritte (a) und (b) die weiteren Schritte (c) und/oder (d) an:

- c) Spülen des behandelten Stahls bzw. der behandelten Platten mit Wasser, beispielsweise durch Beregnung im Inneren eines Spülbottichs;
- d) Trocknen des gespülten Stahls (der Platten), insbesondere mit Hilfe eines Luftstroms, insbesondere eines heißen Luftstroms, z.B. im Inneren einer Trockenkammer.

[0024] Aufgabe der Schritte (c) und (d) ist es, jeglichen Rest des Flüssig-Bades aus Schritt (b) vollständig zu entfernen. Andernfalls besteht die, allerdings geringe, Möglichkeit, daß sich während der Endverarbeitung gestreifte oder gemaserte Oberflächen ausbilden, wodurch das Endprodukt ästhetisch weniger annehmbar wäre.

[0025] Die Temperatur des Luftstroms in Schritt (d) liegt in der Regel bei 50-150°C, insbesondere bei 70-130°C oder bei 80-120°C, besonders bevorzugterweise bei 90-110°C oder bei 95-105°C, wobei eine Temperatur von 100°C besonders geeignet ist.

[0026] Die erfindungsgemäße Behandlung der z.B. Stahlplatten ist außer durch die oben dargestellten Betriebseigenschaften dadurch gekennzeichnet, daß sie vor der Einfügung der z.B. Platten in die Fertigungskette der Geräte ausgeführt werden kann.

[0027] Auf diese Weise vergilben das Gerät und v.a. seine Teile aus Stahl, die den Wirkungen von Hitze regelmäßig ausgesetzt sind, nicht mehr im Laufe der Zeit.

[0028] Durch diese Behandlung wird vermieden,

daß der Benutzer sein Gerät einem mechanischen oder chemischen Abriebvorgang unterwerfen muß, um die vergilbten Oberflächen zu beseitigen. Die Folge davon ist, daß Beschädigungen der Stahlteile und das Risiko, das sich für den Benutzer bei der Verwendung von derart aggressiven chemischen Produkten ergibt, vermieden werden kann.

[0029] Die Vorrichtung, die dazu entworfen ist, das Verfahren der Erfindung durchzuführen, wird schematisch in Figur 1 dargestellt. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß sie im wesentlichen die folgenden Elemente umfaßt:

- einen Ofen 1 zur Durchführung von Schritt (a);
- ein Bad 2 zur Durchführung von Schritt (b);
- ein Behälter 3 zur Durchführung von Schritt (c);
- einen Bereich bzw. eine Trockenkammer 4 zur Durchführung von Schritt (d),

die mit Hilfe der entsprechenden Verbindungen und Transportmittel in einem Hauptkreislauf (dargestellt in Fig. 1 durch eine durchgehende Linie) zur Behandlung z.B. der Stahlplatten miteinander verbunden sind, wobei der Hauptkreislauf in einer Zone 8 des Eintrittes des Stahls in den Ofen 1 beginnt.

[0030] Außerdem umfaßt die Vorrichtung eine Zone 5 des Eintritts von Wasser in einen Kühl- und Spülkreislauf (dargestellt in Fig. 1 durch eine Linie "-•-•-•-"), eine Zone der Trennung 7 zwischen dem Wasser und dem Flüssig-Bad, aus dem das Wasser der Zone 6 für den Kühl- und Spülkreislauf wiederaufbereitet wird und die abgetrennte Phosphorsäure 9 in den Dampfkreislauf (dargestellt in Fig. 1 durch eine Linie "----") zur Wiedererlangung und zur Wiederaufbereitung desselben eingespeist wird. Dieser Dampfkreislauf umfaßt außerdem eine Zone zur Kühlung 11, die dem Kühl- und Spülkreislauf gemein ist, und eine Zone 10 zum Einsammeln von Dämpfen, die es ermöglicht, die Phosphorsäure in das Bad der Behandlung 2 zurückzuführen.

[0031] In Übereinstimmung mit einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden zu behandelnde Platten aus rostfreiem Stahl durch die Zone 8 in den Ofen 1 eingeführt, wo sie auf 300 - 400 °C erhitzt werden, bevor sie für einen Zeitraum von 4,5 Minuten in das Bad 2 geführt werden, das eine 33%ige (v/v) Lösung von FINOX® DH ISO 9002 in Wasser enthält. Anschließend werden die Platten in den Spülbottich 3 geführt, wo sie einer Spülung mit Wasser durch Beregnung unterzogen werden. Von dort werden sie in eine Trockenkammer mit Heißluft von 105 ± 5°C geführt. Im Anschluß daran werden die Platten in die Montagekette geschickt, um mit dem weiteren normalen Verfahren zur Herstellung des entsprechenden Gerätes fortzufahren.

[0032] Vom Gesichtspunkt des Umweltschutzes aus verfügt die Vorrichtung, wie bereits oben angegeben, über einen Kreislauf zur Wiederaufbereitung des Wassers und der Phosphorsäure und ihrer beider Rückführung in das System. Neben der Einsparung von

Wasser und Behandlungsprodukt werden Abfallprodukte vermieden, die für die Umwelt schädlich sind.

[0033] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung der Vorrichtung, die dazu benutzt werden kann, das Verfahren der vorliegenden Erfindung durchzuführen. Die Zahlenhinweise haben die folgenden Bedeutungen:

- 1: Ofen
- 2: Bad der Behandlung
- 3: Spülbottich
- 4: Trockenkammer
- 5: Eingangszone des Wassers
- 6: Wiedergewonnenes Wasser
- 7: Zone der Trennung
- 8: Zone des Einganges des zu behandelnden Stahls
- 9: Wiedergewonnenes FINOX DH
- 10: Sammler der Dämpfe
- 11: Zone der Kühlung
- 12: Zur Montagekette

Beispiel:

[0034] Die vorliegende Erfindung wird zusätzlich mit Hilfe des folgenden Beispiels dargestellt, das in keiner Weise beabsichtigt, ihre Reichweite einzuschränken.

[0035] Es wurden Stahlplatten von 890 x 480 mm verwendet, die vorher auf 375°C erhitzt wurden. Ein Flüssig-Bad mit FINOX® DM ISO 9002 wies ein Fassungsvermögen von 4000 Litern auf, in das 1333 Litter des Finox-Produktes eingeführt wurden, wobei das Gesamtvolumen mit Wasser vervollständigt wurde, um eine 33%ige (v/v) Lösung zu erhalten.

[0036] Die zu behandelnden Platten wurden durch Zone 8 in Ofen 1 eingeführt, wo sie auf 375°C erhitzt wurden. Nach diesem Schritt wurden sie in das Flüssig-Bad geführt, das die 33%ige (v/v) Lösung von FINOX® DM ISO 9002 enthielt, wo sie 4,5 Minuten verblieben. Anschließend wurden sie in Spülbottich 3 geführt, wo sie einer Spülung mit Wasser durch Beregnung unterzogen wurden. Von dort wurden sie in eine Trockenkammer mit Heißluft bei 105 ± 5°C geführt, von wo aus sie in die Montagekette geschickt wurden, um mit dem normalen Verfahren der Verarbeitung der Platten zur Herstellung der Geräte fortzufahren.

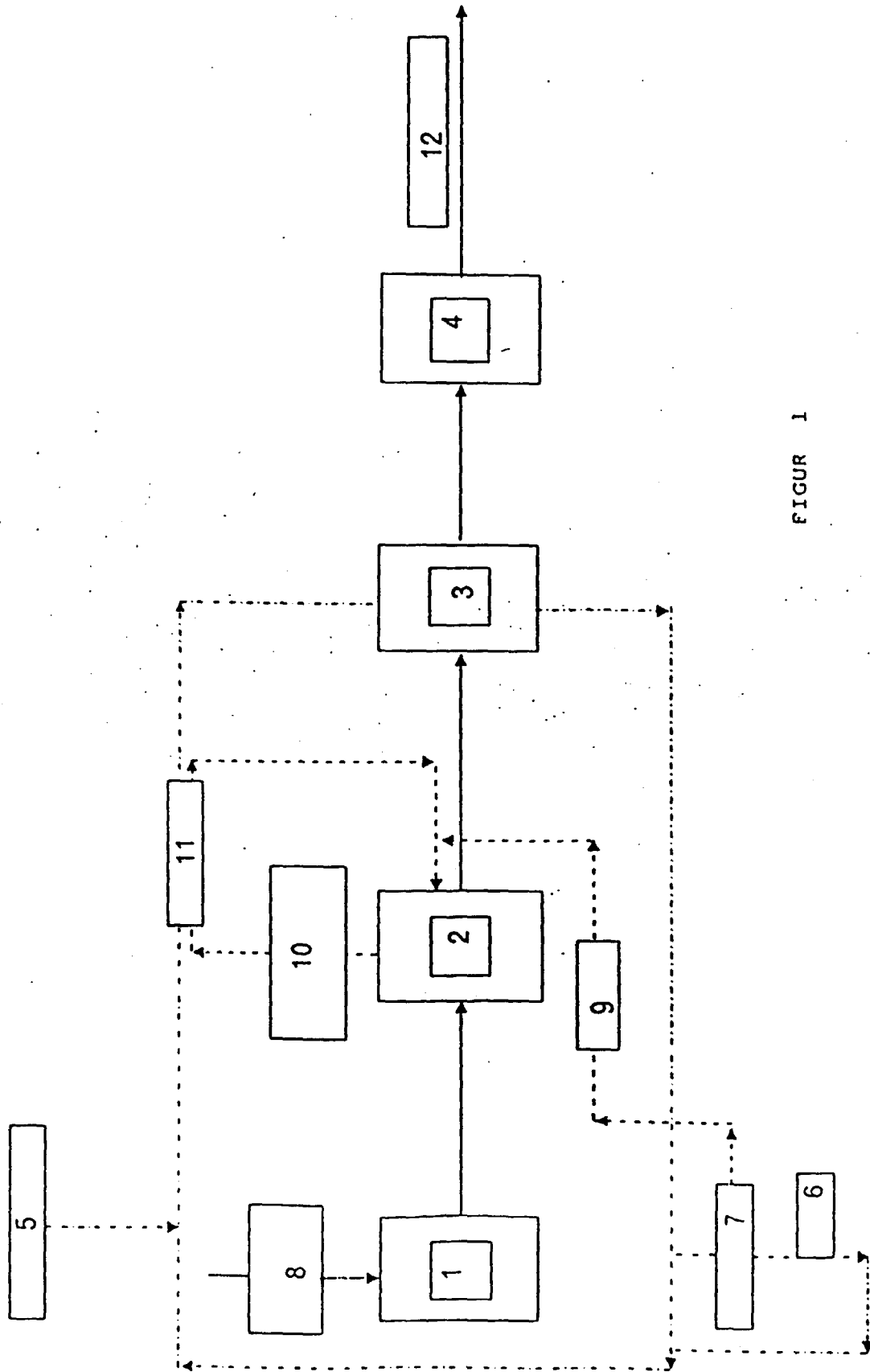
Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von rostfreien Stählen, dadurch gekennzeichnet, daß es die folgenden Schritte umfaßt:

- a) Oxidation der Stahloberfläche und
- b) Entfernen der Oxidschicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxidation durch Erhitzen des

- Stahls, z.B. in Form von Platten, im Inneren einer Kammer, vorzugsweise in einem Ofen, auf eine Temperatur von 200 - 550°C; und das Entfernen der Oxidschicht durch Eintauchen des Stahls in ein Flüssig-Bad auf der Grundlage von Mineralsäure erfolgt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mineralsäure eine Phosphorsäure, insbesondere eine wässrige Lösung von Phosphorsäure ist. 10
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mineralsäure Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlorsäure, Perchlorsäure, Bromsäure, Perbromsäure, Iodsäure, Periodsäure, Kieselsäure, Wolframsäure, 12-Wolframatokieselsäure, 12-Wolframatophosphorsäure oder ein Gemisch aus zwei oder mehr von diesen oder anderen Mineralsäuren ist. 15 20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur in Schritt (a) 250-500°C, bevorzugterweise 300-400°C, beträgt. 25
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung in Schritt (b) über einen Zeitraum von 1-10 min, bevorzugt 2-8 min, besonders bevorzugt 3-6 min, ganz besonders bevorzugt über einen Zeitraum von etwa 5 min, erfolgt. 30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssig-Bad neben einer Mineralsäure auch einen oder mehrere grenzflächenaktive Stoffe (Surfactanten) enthält. 35
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssig-Bad von Schritt (b) FINOX® DH ISO 9002, insbesondere eine 33%ige (v/v) wässrige Lösung von FINOX® DH ISO 9002, enthält. 40 45
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erhitzte Stahl entweder unmittelbar nach Schritt (a), d.h. ohne vorherige Abkühlung des Stahls, in das Flüssig-Bad eingetaucht wird oder daß der erhitzte Stahl zur Abkühlung auf 20-55°C kommt und dann in ein erwärmtes Flüssig-Bad von >50°C, vorzugsweise von >80°C, getaucht wird. 50
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Schritte (a) und (b) die weiteren Schritte (c) und/oder (d) anschließen: 55
- c) Spülen des behandelten Stahls mit Wasser, beispielsweise durch Beregnung im Inneren eines Spülbottichs; und
- d) Trocknen des gespülten Stahls, insbesondere mit Hilfe eines Luftstroms, insbesondere eines heißen Luftstroms, z.B. im Inneren einer Trockenkammer.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des Luftstroms in Schritt (d) bei 50-150°C, insbesondere bei 70-130°C oder 80-120°C, besonders bevorzugterweise bei 90-110°C oder 95-110°C, liegt, wobei die Bereiche von 100°C ± 5°C und 105°C ± 5°C besonders geeignet sind.
12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des Luftstroms in Schritt (d) bei 90-110°C oder 95-105°C liegt, wobei die Temperatur von 100°C besonders geeignet ist.



FIGUR 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 1186

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	VOLLMER T. ; GUEMPEL P. ; BLAISE M. ; RACKY W. : "Oberflächenbehandlungsverfahren und deren Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit nichrostender Stähle" WERKSTOFFE UND KORROSION., Bd. 46, Nr. 2, Februar 1995 (1995-02), Seiten 92-96, XP002136840 VERLAG CHEMIE GMBH. WEINHEIM., DE ISSN: 0947-5117 * Seite 92 - Seite 93 *	1,2,4	C23F15/00 C23G1/08
Y	* Seite 92 *	3,7	
Y	US 5 269 957 A (IKEDA MIKIO ET AL) 14. Dezember 1993 (1993-12-14) * Anspruch 1 *	3,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 344 (M-640), 11. November 1987 (1987-11-11) -& JP 62 124019 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 5. Juni 1987 (1987-06-05) * Tafel 1 und 6 der Anmeldung * * Zusammenfassung *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C23F C23G C23C
X	US 4 078 949 A (BOGGS WILLIAM E ET AL) 14. März 1978 (1978-03-14) * Spalte 6, Zeile 44-53; Ansprüche 1,14-16 *	1,4	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29. Februar 1996 (1996-02-29) & JP 07 286215 A (KAWASAKI STEEL CORP), 31. Oktober 1995 (1995-10-31) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2000	Prüfer Torfs, F
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 1186

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 98 36044 A (CROWN TECHNOLOGY INC) 20. August 1998 (1998-08-20) ---		
A	LU 64 876 A (CENTRE RECH METALLURGIQUE) 6. Juli 1972 (1972-07-06) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 3. Mai 2000	Prüfer Torfs, F
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 1186

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5269957	A	14-12-1993	JP 4263088	A	18-09-1992
JP 62124019	A	05-06-1987	KEINE		
US 4078949	A	14-03-1978	KEINE		
JP 07286215	A	31-10-1995	KEINE		
WO 9836044	A	20-08-1998	US 5821212	A	13-10-1998
LU 64876	A	06-07-1972	BE 763760	A	03-09-1971

EPO FORM P0461

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