



(11) **EP 2 584 069 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(51) Int Cl.:
C23G 5/00 ^(2006.01) **C23G 1/10** ^(2006.01)
F01D 25/00 ^(2006.01) **B08B 7/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186215.7**

(22) Anmeldetag: **21.10.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Degel, Christopher**
13507 Berlin (DE)

(54) **Vorbehandlung bei einer Fluoridionen-Reinigung und Verfahren**

(57) Durch die Vorbehandlung eines Risses mit Oxiden durch eine halogenidhaltige und säurehaltige Lösung wird eine anschließende Hochtemperaturfluoridionen-Reinigung deutlich verbessert und verkürzt.

EP 2 584 069 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorbehandlung eines Bauteils, das einer Fluoridionen-Reinigung zugeführt wird und ein Verfahren.

[0002] Vor dem Löten oder vor dem Schweißen von Hochtemperaturbauteilen, wie z.B. von Gasturbinenschaufeln, die insbesondere aus Nickel- oder Kobaltbasislegierungen bestehen, müssen die zu reparierenden Oberflächen von Oxiden befreit werden. Dazu wird oft eine Fluoridionen-Reinigung verwendet, bei dem die Bauteile in eine Niederdruckkammer (siehe WO 2009/049637 A1) gelangen und bei hoher Temperatur mit Fluoridionen beaufschlagt werden.

[0003] Das Oxid wird entfernt und die Risse bzw. die Vertiefungen können durch Lot oder Schweißgut gut benetzt und befüllt werden.

[0004] Der Prozess läuft manchmal nicht schnell genug ab.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, o.g. Problem zu lösen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorbehandlungslösung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 10.

[0007] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Maßnahmen aufgelistet, die beliebig miteinander kombiniert werden können, um weitere Vorteile zu erzielen.

[0008] Die Beschreibung stellt nur ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar.

[0009] Das zu reinigende Bauteil ist vorzugsweise eine Gasturbinenschaufel und weist eine Nickel- oder Kobaltbasislegierung auf, das in einer zu lötenden, zu schweißenden oder zu bearbeitenden Stelle ein Oxid aufweist, das entfernt werden soll. Die zu reinigende Oberfläche wird vor der Hochtemperatur-Fluoridionen-Reinigung in eine Vorbehandlungslösung eingetaucht oder die Vorbehandlungslösung wird auf die Oberfläche oder in den Riss eingebracht.

[0010] Die Zusammensetzung weist eine Säure auf, insbesondere nur eine Säure.

[0011] Vorzugsweise wird eine 8%ige bis 12%ige, insbesondere 10%ige Schwefelsäure H_2SO_4 verwendet.

[0012] Außerdem enthält die Vorbehandlungslösung eine Halogenverbindung, insbesondere nur eine. Dies ist vorzugsweise Ammoniumhydrogendifluorid, vorzugsweise in einer Konzentration von 10g bis 20g pro Liter.

[0013] Optional wird noch 0,1g bis 0,5g pro Liter ein Tensid, insbesondere ein Salz, ganz insbesondere Natriumdodecylsulfat hinzugegeben zur Verbesserung der Benetzung.

[0014] Die Verweildauer einer Vorbehandlungslösung beträgt bei Raumtemperatur mindestens 5 Minuten. Danach kann sie entfernt werden.

[0015] Ebenso kann die Vorbehandlungslösung auf dem Bauteil verbleiben und dann in die Hochtemperaturkammer (vorzugsweise wie in WO 2009/049637 A1 beschrieben) nach einem bekannten Reinigungsschema bei hohen Temperaturen, aber bei verkürzter Verweil-

dauer durchgeführt werden.

[0016] Dies bedeutet, dass die Bauteile durch eine halogenhaltige Vorbehandlungslösung und durch die anschließende Fluoridionen-Reinigung nach dem Stand der Technik typischerweise bei ungefähr 1000°C Halogenidionen ausgesetzt sind.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel besteht in der Kombination der jeweils bevorzugten Varianten.

Patentansprüche

1. Vorbehandlungslösung vor einer Hochtemperaturfluoridionen-Reinigung, die zumindest aufweist:

eine Säure,
eine Halogenverbindung,
optional ein Tensid,
insbesondere in Form eines oder mehrerer Salze.

2. Vorbehandlungslösung nach Anspruch 1, die als Säure eine Schwefelsäure aufweist, insbesondere 8%ig bis 12%ig, ganz insbesondere 10%ig.

3. Vorbehandlungslösung nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Halogenverbindung ein Fluorid, insbesondere Ammoniumhydrogendifluorid darstellt, ganz insbesondere mit 10g bis 20g pro Liter.

4. Vorbehandlungslösung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 3, die ein Tensid enthält, insbesondere Natriumdodecylsulfat enthält.

5. Vorbehandlungslösung nach einem oder beiden der Ansprüche 4, mit einer Konzentration des Tensids von 0,1g bis 0,5g pro Liter.

6. Vorbehandlungslösung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 5, die aus Säure, Halogenverbindung, Salz besteht.

7. Vorbehandlungslösung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 6, die nur eine Säure aufweist.

8. Vorbehandlungslösung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 7, die nur eine Halogenverbindung aufweist.

9. Vorbehandlungslösung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 8,

die nur ein Tensid aufweist.

- 10.** Verfahren zur Fluoridionen-Reinigung,
bei dem das zu reinigende Bauteil mit einer Vorbe-
handlungslösung nach einem oder mehreren der 5
Ansprüche 1 bis 9 vorbehandelt wird, und
dann in eine Hochtemperaturkammer eingeführt
wird,
bei der das Bauteil bei hohen Temperaturen gasför-
migen Halogenidionen ausgesetzt ist. 10
- 11.** Verfahren nach Anspruch 10,
bei dem die Verweildauer der Vorbehandlungslö-
sung um oder in dem Riss mindestens 5 Minuten
beträgt. 15
- 12.** Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche
10 oder 11,
bei der die Behandlung mit der Vorbehandlungslö-
sung bei Raumtemperatur stattfindet. 20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 18 6215

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 562 013 A (MICKELSON FLOYD LOUIS ET AL) 9. Februar 1971 (1971-02-09) * Ansprüche; Beispiele 1,4 *	1-6,9	INV. C23G5/00 C23G1/10 F01D25/00 B08B7/00
X	EP 1 674 561 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) * Absätze [0025] - [0027] *	1,3,4,6	
Y	-----	10-12	
X	US 2001/009246 A1 (ZIMMERMAN ROBERT GEORGE [US] ET AL ZIMMERMAN JR ROBERT GEORGE [US] ET) 26. Juli 2001 (2001-07-26) * Absatz [0018]; Ansprüche *	1-3	
Y	-----	10	
X	US 2004/074873 A1 (KOOL LAWRENCE BERNARD [US] ET AL) 22. April 2004 (2004-04-22) * Absätze [0020] - [0040]; Ansprüche *	1-9	
Y	-----	10	
Y	WO 2007/048698 A1 (SIEMENS AG [DE]; OTT MICHAEL [DE]; HEINECKE BRIGITTE [DE]) 3. Mai 2007 (2007-05-03) * Seite 3, Zeilen 19-28; Ansprüche *	10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	IE 980 638 A2 (SIFCO RES & DEV LTD [IE] SIFCO RESEARCH & DEV LIMITED [IE]) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * das ganze Dokument *	1-12	C23G F01D B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2012	Prüfer Mauger, Jeremy
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	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 11 18 6215

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.

22-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3562013	A	09-02-1971	BE 722726 A	23-04-1969
			CH 505916 A	15-04-1971
			FR 1589844 A	06-04-1970
			US 3562013 A	09-02-1971

EP 1674561	A1	28-06-2006	BR PI0505907 A	19-09-2006
			CA 2531481 A1	27-06-2006
			EP 1674561 A1	28-06-2006
			JP 2006183049 A	13-07-2006
			SG 123778 A1	26-07-2006
			US 2006137724 A1	29-06-2006
			US 2009305932 A1	10-12-2009

US 2001009246	A1	26-07-2001	AT 509140 T	15-05-2011
			BR 0100137 A	28-08-2001
			CA 2330218 A1	20-07-2001
			EP 1118695 A2	25-07-2001
			ES 2362862 T3	14-07-2011
			JP 4729178 B2	20-07-2011
			JP 2001288552 A	19-10-2001
			SG 94731 A1	18-03-2003
			TR 200100202 A2	21-08-2001
			US 6238743 B1	29-05-2001
			US 2001009246 A1	26-07-2001
US 2001009247 A1	26-07-2001			

US 2004074873	A1	22-04-2004	BR 0304031 A	31-05-2005
			CA 2444929 A1	21-04-2004
			EP 1431421 A1	23-06-2004
			JP 4874512 B2	15-02-2012
			JP 2004143597 A	20-05-2004
			SG 114634 A1	28-09-2005
			US 2004074873 A1	22-04-2004

WO 2007048698	A1	03-05-2007	EP 1941077 A1	09-07-2008
			WO 2007048698 A1	03-05-2007

IE 980638	A2	30-06-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2009049637 A1 [0002] [0015]