



(11) EP 1 921 177 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(88) Veröffentlichungstag A3:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11(51) Int Cl.:
C23C 8/10 (2006.01)
C23C 8/02 (2006.01)
C23C 28/04 (2006.01)(43) Veröffentlichungstag A2:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20(21) Anmeldenummer: **07019137.4**(22) Anmeldetag: **28.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **30.10.2006 DE 102006051709**(71) Anmelder: **AHC-Oberflächentechnik GmbH
50171 Kerpen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Kurze, Peter, Prof. Dr. rer. nat. habil.
52385 Nideggen (DE)**
- **Urlberger, Hermann H., Dr.
40885 Ratingen (DE)**
- **Koch, Jürgen
92224 Amberg (DE)**

(74) Vertreter: **Dunkelberg, Oliver Thomas Michael et al
11, Moorhen Close
Erith, Kent DA8 2HZ (GB)**

(54) Erzeugung von Verschleißschutzschichten auf Werkstoffen aus sperrsichtbildenden Metallen oder deren Legierungen mittels Laserbehandlung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Verschleißschutzschichten auf Werkstoffen von sperrsichtbildenden Metallen, wie insbesondere Aluminium, Magnesium und Titan sowie deren Legierungen und Mischungen, bevorzugt Aluminium oder dessen Legierungen, mittels Laserbehandlung, wobei die Werkstoffoberfläche in Gegenwart einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre einer Laserbestrahlung ausgesetzt wird derart, daß die obere bzw. äußere Schicht der Werkstoff-

oberfläche mit dem Sauerstoff zu einem Oxid des Werkstoffmetalls, vorzugsweise Aluminiumoxid, reagiert und die darunterliegende Schicht des Werkstoffs ohne mit der sauerstoffhaltigen Atmosphäre zu reagieren umgeschmolzen wird. Es resultiert ein mehrschichtiges Gefüge mit ausgezeichneten Verschleißschutzeigenschaften, insbesondere exzellenter Korrosionsbeständigkeit sowie ausgezeichneter Abriebfestigkeit und extremer Härte, welches infolge eines Härtegradienten innerhalb des Schichtengefüges keine Sprödigkeit aufweist.

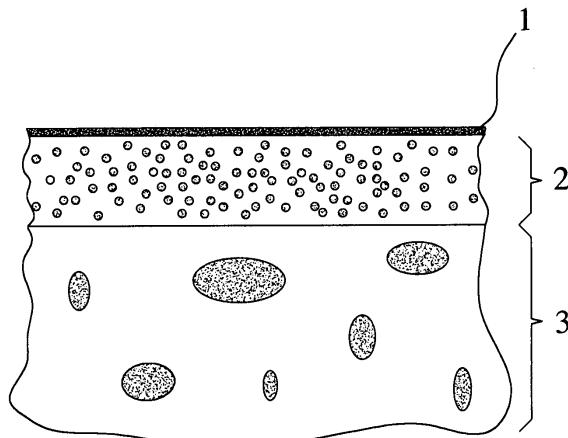


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 9137

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	DE 199 24 523 A1 (LASERWORKS GMBH ROSTOCK [DE]) 30. November 2000 (2000-11-30) * Ansprüche 1,4 *	1,2,7,8, 12,20-22	INV. C23C8/10 C23C28/04 C23C8/02
X	JP 61 113756 A (YOSHIKAWA KOGYO KK; TOSHIBA CORP) 31. Mai 1986 (1986-05-31) * Zusammenfassung *	1,20-22	
A	ZHANG KUN ET AL: "Study of laser oxidizing for titanium hardening", CA, Bd. 30, Nr. 3, 2005, - 2005, Seite 8-10, XP002446844, * das ganze Dokument *	1	
A	US 2001/030002 A1 (ZHENG HONG YU [SG] ET AL) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) * Ansprüche 1,2,10 *	1	
A	DE 195 44 295 A1 (ZEISS CARL JENA GMBH [DE]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
X	AUTRIC MICHEL ET AL: "Excimer laser treatment for modifying mechanical properties and corrosion behavior of metals", CORROSION AND ITS CONTROL : PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON CORROSION, CORCON-97, NEHRU CENTRE, MUMBAI, INDIA, 3 - 6 DECEMBER 1997 /, CORCON, MUMBAI, IN, Bd. 1, 1. Januar 1998 (1998-01-01), Seiten 347-356, XP008132614, * das ganze Dokument *	1,2,5,6, 17-22	C23C
X	JP 9 020941 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 21. Januar 1997 (1997-01-21) * Zusammenfassung *	1,2, 20-22	
		-/-	
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	4. Februar 2011	Elsen, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <p>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</p>			
<p>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</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 9137

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 237 448 B1 (CEGEDUR [FR]) 24. Mai 1989 (1989-05-24) * Seite 5, Zeile 30 - Zeile 35; Ansprüche 1,11 *	17,18, 21,22 1,2,5,6, 20	
A	----- DE 100 59 802 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * Absätze [0005], [0006], [0016]; Anspruch 1 *	1,2,17, 18,20-22	
X	----- ELLIOTT W A ET AL: "Rapid cooling by laser melt quenching", APPLIED PHYSICS LETTERS, AIP, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, MELVILLE, NY, US, Bd. 21, Nr. 1, 1. Juli 1972 (1972-07-01), Seiten 23-25, XP008132653, ISSN: 0003-6951	21,22	
A	* das ganze Dokument *	1,20	
E	----- WO 2008/019721 A1 (MG MICRO GALVA GMBH [CH]; SMIT JOCHEMUS JOHANNES [ZA]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) * das ganze Dokument *	1,2,5-22	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2011	Prüfer Elsen, Daniel
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 Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 07 01 9137

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.

04-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19924523	A1	30-11-2000	KEINE	
JP 61113756	A	31-05-1986	JP 1504867 C JP 63049744 B	13-07-1989 05-10-1988
US 2001030002	A1	18-10-2001	SG 83780 A1	16-10-2001
DE 19544295	A1	05-06-1997	KEINE	
JP 9020941	A	21-01-1997	KEINE	
EP 0237448	B1	24-05-1989	CA 1275762 C DE 3760178 D1 EP 0237448 A1 FR 2594852 A1 GR 3000014 T3 JP 62290883 A JP 63056313 B US 4750945 A	06-11-1990 29-06-1989 16-09-1987 28-08-1987 31-10-1989 17-12-1987 08-11-1988 14-06-1988
DE 10059802	A1	13-06-2002	KEINE	
WO 2008019721	A1	21-02-2008	DE 102006046503 A1	21-02-2008

EPO FORM P0461

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