



(11) **EP 2 145 967 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
C22C 14/00 (2006.01) C22F 1/18 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

(21) Anmeldenummer: **09010152.8**

(22) Anmeldetag: **25.11.2008**

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

(30) Priorität: **13.12.2007 DE 102007060587**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
08020431.6 / 2 075 349

(71) Anmelder: **GKSS-Forschungszentrum
Geesthacht GmbH
21502 Geesthacht (DE)**

(72) Erfinder:
• **Appel, Fritz
21502 Geesthacht (DE)**
• **Paul, Jonathan
21029 Hamburg (DE)**
• **Oehring, Michael
21502 Geesthacht (DE)**

(74) Vertreter: **Grebner, Christian Georg Rudolf
Patentanwälte
Seemann & Partner
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)**

(54) **Titanaluminidlegierungen**

(57) Die Erfindung betrifft Legierungen auf der Basis von, insbesondere unter Verwendung von schmelz- oder pulvermetallurgischen Verfahren hergestellten, Titanaluminiden, vorzugsweise auf Basis von γ (TiAl), wobei TiAl-Legierungen mit weiteren Zusätzen Volumenanteile der β -Phase enthalten. Die Legierungen zeichnen sich aus durch Komposit-Lamellen-Strukturen mit B19-Phase und β -Phase in jeder Lamelle, wobei das Verhältnis, ins-

besondere das Volumenverhältnis, der B19-Phase und β -Phase jeweils in einer Lamelle zwischen 0.05 und 20, insbesondere zwischen 0.1 und 10, beträgt.

Die Legierungen zeichnen sich durch hohe Festigkeit und Kriechbeständigkeit bei gleichzeitig hoher Duktilität und Bruchzähigkeit aus.

EP 2 145 967 A3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	APPEL, FRITZ ET AL: "Nano -scale design of TiAl alloys based on beta-phase decomposition" MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIUM PROCEEDINGS , 980, 383-388 CODEN: MRSPDH; ISSN: 0272-9172, 2007, XP009115409 * das ganze Dokument *	1-13	INV. C22C14/00 C22F1/18
X	APPEL, FRITZ ET AL: "Nano -scale design of TiAl alloys based on .beta.-phase decomposition" ADVANCED ENGINEERING MATERIALS , 8(5), 371-376 CODEN: AENMFY; ISSN: 1438-1656, 2006, XP002523822 * das ganze Dokument *	1-13	
X	APPEL, FRITZ ET AL: "Atomistic processes of phase transformation and dynamic recrystallization during hot-working of intermetallic titanium aluminides" MATERIALS SCIENCE FORUM , 558-559(Pt. 1, RECRYSTALLIZATION AND GRAIN GROWTH III), 465-470 CODEN: MSFOEP; ISSN: 0255-5476, 2007, Seiten 465-470, XP009115410 * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C22C C22F
A	JP 05 078769 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 30. März 1993 (1993-03-30) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Absatz 18 *	1-13	
A	JP 05 320791 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 3. Dezember 1993 (1993-12-03) * Zusammenfassung * * Seite 5; Beispiel 3; Tabelle 1 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
9	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 Patentedokument, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 06 116691 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 26. April 1994 (1994-04-26) * Zusammenfassung * * Absatz [0028] - Absatz [0033] * -----	1-13	
A	US 5 746 846 A (KIM YOUNG-WON [US] ET AL) 5. Mai 1998 (1998-05-05) * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 40 * -----	1-13	
A	JP 11 061298 A (NAT RES INST METALS) 5. März 1999 (1999-03-05) * Zusammenfassung * * Seite 2; Anspruch 3 * * Seite 3, Absatz 18 * * Abbildung 1 * -----	1-13	
T	APPEL F ET AL: "A novel in situ composite structure in TiAl alloys" MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A: STRUCTURAL MATERIALS: PROPERTIES, MICROSTRUCTURE & PROCESSING, LAUSANNE, CH, Bd. 493, Nr. 1-2, 15. Oktober 2008 (2008-10-15), Seiten 232-236, XP024100346 ISSN: 0921-5093 [gefunden am 2007-12-14] * das ganze Dokument * -----	1-13	
A	APPEL F. ET AL.: "Recent Progress in the Development of Gamma Titanium Aluminide Alloys" ADVANCED ENGINEERING MATERIALS, Bd. 2, Nr. 11, 2000, Seiten 699-720, XP002523946 * das ganze Dokument * -----	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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	

9

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 08 120372 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 14. Mai 1996 (1996-05-14) * Zusammenfassung *	1-13	
A	JP 06 346173 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 20. Dezember 1994 (1994-12-20) * Zusammenfassung * * Seite 6; Tabelle 2 * * Seite 7; Tabelle 3 * * Seite 9; Tabelle 4 *	1-13	
A	JP 2000 199025 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 18. Juli 2000 (2000-07-18) * Zusammenfassung * * Seite 6; Tabelle 1 *	1-13	
A	JP 08 199264 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 6. August 1996 (1996-08-06) * Zusammenfassung * * Seite 4; Tabelle 1 *	1-13	
X	DE 10 2004 056582 A1 (GEESTHACHT GKSS FORSCHUNG [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * das ganze Dokument *	1-13	
X,P	EP 1 889 939 A2 (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 20. Februar 2008 (2008-02-20) * das ganze Dokument *	1-13	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	
		Prüfer Patton, Guy	
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 Patentedokument, 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			

9

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FIGGE U ET AL: "The effect of chromium, niobium and yttrium additions on the growth phenomena of oxide scales on titanium aluminide (TiAl)-based intermetallic compounds" EUROCORR. EUROPEAN CORROSION MEETING,, Bd. 1/12th Meeting, 31. Mai 1992 (1992-05-31), Seiten 591-599, XP009129912 * das ganze Dokument *	1-13	
A	ZHANG NING ET AL: "Influence of W, B and Y elements on antioxidation of high temperature and long term for TiAl based alloys with high Nb content" XIYOU JINSHU CAILIAO YU GONGCHENG - RARE METAL MATERIALS ANDENGINEERING, XIBEI YOUSE JINSHU YANJIUYUAN, BAOJI, CN, Bd. 36, Nr. 5, 1. Januar 2007 (2007-01-01), Seiten 884-887, XP009129913 ISSN: 1002-185X * Zusammenfassung *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	CHEN YU-YONG ET AL: "Microstructure and interface reaction of investment casting TiAl alloys" TRANSACTIONS OF NONFERROUS METALS SOCIETY OF CHINA, CENTRAL SOUTH UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, CHANGSHA, CN, Bd. 16, Nr. 3, 1. Januar 2006 (2006-01-01), Seiten 1910-1914, XP009129914 ISSN: 1003-6326 * das ganze Dokument *	1-13	
A	CN 101 011 705 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY [CN]) 8. August 2007 (2007-08-08) * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 Patentedokument, 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	

 9
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	APPEL F ET AL: "Creep behavior of TiAl alloys with enhanced high-temperature capability" METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS A, SPRINGER-VERLAG, NEW YORK, Bd. 34, Nr. 10, 1. Oktober 2003 (2003-10-01), Seiten 2149-2164, XP019694532 ISSN: 1543-1940 * das ganze Dokument *	1-13	
X	ZHANG L C ET AL: "Twin thickness dependence of type-I twin intersections in a .gamma.-TiAl-based Ti-45Al-8Nb-2.5Mn alloy deformed at room temperature" JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE LETTERS, CHAPMAN AND HALL LTD. LONDON, GB, Bd. 19, Nr. 19, 1. Oktober 2000 (2000-10-01), Seiten 1727-1730, XP009129920 ISSN: 0261-8028 * das ganze Dokument *	1-13	
X	CHEN G L ET AL: "Deformation mechanism at large strains in a high-Nb-containing TiAl at room temperature" MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A: STRUCTURAL MATERIALS: PROPERTIES, MICROSTRUCTURE & PROCESSING, LAUSANNE, CH, 1. Juni 2002 (2002-06-01), Seiten A329-A331, XP009129927 ISSN: 0921-5093 * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 Patentedokument, 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	

 9
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	ZHANG L C ET AL: "Twin-intersection-related nanotwinning in a heavily deformed .gamma.-TiAl-based alloy" PHILOSOPHICAL MAGAZINE LETTERS, HAMPSHIRE, GB, Bd. 79, Nr. 2, 1. Januar 1999 (1999-01-01), Seiten 49-54, XP009129928 ISSN: 0950-0839 * das ganze Dokument *	1-13	
X	ZHANG L C ET AL: "Structural change of deformation twin boundaries in a heavily deformed gamma-TiAl-based alloy" MATERIALS LETTERS, NORTH HOLLAND PUBLISHING COMPANY, AMSTERDAM, NL, Bd. 45, Nr. 6, 1. Oktober 2000 (2000-10-01), Seiten 320-325, XP004256576 ISSN: 0167-577X * das ganze Dokument *	1-13	
A	TETSUI TOSHIMITSU: "Heat-resistant cast gamma-TiAl alloy with high niobium addition for passenger vehicle turbochargers" NIOBIUM : HIGH TEMPERATURE APPLICATIONS ; PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NIOBIUM FOR HIGH TEMPERATURE APPLICATIONS, ARAXA, MG, BRASIL, DECEMBER 1 - 3, 2003, TMS, US, 1. Januar 2004 (2004-01-01), Seiten 205-213, XP009129923 ISBN: 978-0-87339-575-5 * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	TETSUI TOSHIMITSU ET AL: "Heat-resistant cast TiAl alloy for passenger vehicle turbochargers" MITSUBISHI JUKO GIHO,, Bd. 38, Nr. 5, 1. Januar 2001 (2001-01-01) , Seiten 238-241, XP009129932 * das ganze Dokument *	1-13	
A	----- CN 1 069 775 A (UNIV BEIJING SCIENCE & TECH [CN]) 10. März 1993 (1993-03-10) * das ganze Dokument *	1-13	
X	----- CHENG T T ET AL: "Effects of major alloying additions on the microstructure and mechanical properties of gamma-TiAl" INTERMETALLICS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, Bd. 7, Nr. 1, 1. Januar 1999 (1999-01-01), Seiten 89-99, XP004143846 ISSN: 0966-9795 * das ganze Dokument *	1-13	
A	----- PENG JI-HUA ET AL: "Tensile properties and fracture behavior of Ti2AlNb based alloys at room temperature" TRANSACTIONS OF NONFERROUS METALS SOCIETY OF CHINA, CENTRAL SOUTH UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, CHANGSHA, CN, Bd. 10, Nr. 3, 1. Januar 2000 (2000-01-01) , Seiten 378-381, XP009129925 ISSN: 1003-6326 * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
9	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 : mündliche 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JOHN C WOO ET AL: "Oxidation behavior and transmission electron microscope characterization of Ti-44Al-x Nb-2(Ta,Zr) alloys" METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS A, SPRINGER-VERLAG, NEW YORK, Bd. 34, Nr. 10, 1. Oktober 2003 (2003-10-01), Seiten 2263-2271, XP019694545 ISSN: 1543-1940 * das ganze Dokument *	1-13	
A	WOO J C ET AL: "Effect of Ta and Zr additions on the oxidation characteristics of Ti-44Al-xNb alloys" GAMMA TITANIUM ALUMINIDES 2003,, 1. Januar 2003 (2003-01-01), Seiten 585-589, XP009129918 * das ganze Dokument *	1-13	
X	KOBAYASHI SATORU ET AL: "Formation of .beta.-Ti phase in multi-component gamma alloys" MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIUM PROCEEDINGS, MATERIALS RESEARCH SOCIETY, US, Bd. 753, 1. Januar 2003 (2003-01-01), Seiten 123-128, XP009129929 ISSN: 0272-9172 * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 : mündliche 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	HU ET AL: "On the massive phase transformation regime in TiAl alloys: The alloying effect on massive/lamellar competition" INTERMETALLICS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, Bd. 15, Nr. 3, 9. Dezember 2006 (2006-12-09), Seiten 327-332, XP005882072 ISSN: 0966-9795 * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 5 296 056 A (JAIN SUSHIL K [US] ET AL) 22. März 1994 (1994-03-22) * das ganze Dokument *	1-13	
A	MARTIN P L ET AL: "Thermomechanical processing effects on microstructure in alloys based on .gamma.-TiAl" STRUCTURAL INTERMETALLICS : ISSI ; PROCEEDINGS OF THE FIRST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON STRUCTURAL INTERMETALLICS ; HELD SEPTEMBER 26 - 30, 1993 AT SEVEN SPRINGS MOUNTAIN RESORT, CHAMPION, PENNSYLVANIA, MINERAL, METALS & MATERIALS SOCIETY, US, 1. Januar 1993 (1993-01-01), Seiten 177-186, XP009129933 ISBN: 978-0-87339-253-2 * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
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 Patentedokument, 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	

 9
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 0152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	<p>PATHER R ET AL: "Thermo-mechanical processing of high niobium .gamma.-TiAl alloys: Microstructure and mechanical properties"</p> <p>STRUCTURAL INTERMETALLICS 2001, PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON STRUCTURAL INTERMETALLICS, 3RD, JACKSON HOLE, WY, UNITED STATES,, 23. September 2001 (2001-09-23), Seiten 207-215, XP009129934</p> <p>* das ganze Dokument *</p> <p>-----</p>	1-13	
A	<p>HUANG Z W ET AL: "The effects of long-term air exposure on the stability of lamellar TiAl alloys"</p> <p>INTERMETALLICS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, Bd. 8, Nr. 4, 1. April 2000 (2000-04-01), Seiten 417-426, XP004191091</p> <p>ISSN: 0966-9795</p> <p>* das ganze Dokument *</p> <p>-----</p>	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
9	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. März 2010	Prüfer Patton, Guy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : mündliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 09 01 0152

GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 0152

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 3-13(vollständig); 1-2(teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Cr

2. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Zr

3. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Mo

4. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Fe

5. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und La

6. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Sc

7. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Y

8. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Mn

9. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und Ta

10. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und V

11. Ansprüche: 1-2(alle teilweise)



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 0152

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Legierung auf der Basis von Ti, Al, Nb und W

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

EP 09 01 0152

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.

16-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 5078769 A	30-03-1993	JP 3310680 B2	05-08-2002
JP 5320791 A	03-12-1993	KEINE	
JP 6116691 A	26-04-1994	KEINE	
US 5746846 A	05-05-1998	US 5558729 A	24-09-1996
JP 11061298 A	05-03-1999	KEINE	
JP 8120372 A	14-05-1996	JP 3332615 B2	07-10-2002
JP 6346173 A	20-12-1994	KEINE	
JP 2000199025 A	18-07-2000	KEINE	
JP 8199264 A	06-08-1996	KEINE	
DE 102004056582 A1	01-06-2006	AT 425272 T	15-03-2009
		CA 2587237 A1	01-06-2006
		CN 101056998 A	17-10-2007
		EP 1819838 A1	22-08-2007
		WO 2006056248 A1	01-06-2006
		ES 2322082 T3	16-06-2009
		JP 2008520826 T	19-06-2008
		JP 2009097095 A	07-05-2009
		JP 2009256802 A	05-11-2009
		KR 20070086597 A	27-08-2007
		RU 2370561 C2	20-10-2009
		US 2010015005 A1	21-01-2010
EP 1889939 A2	20-02-2008	US 2008041506 A1	21-02-2008
CN 101011705 A	08-08-2007	KEINE	
CN 1069775 A	10-03-1993	KEINE	
US 5296056 A	22-03-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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