

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. März 2002 (28.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/24970 A3

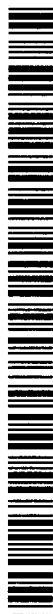
- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C23C 4/06, B22F 9/04 // F02F 5/00 (74) Anwalt: BECKER, Eberhard; Becker Kurig Straus, Bavariastr. 7, 80336 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09514 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 17. August 2001 (17.08.2001) (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 46 956.6 21. September 2000 (21.09.2000) DE
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. Juni 2002
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **FEDERAL-MOGUL BURSCHIED GMBH** [DE/DE]; Bürgermeister-Schmidt-Strasse 17, 51399 Burscheid (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **HERBST-DED-ERICHs, Christian** [DE/DE]; Bellinghausen 10-12, 51399 Burscheid (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: THERMALLY APPLIED COATING FOR PISTON RINGS, CONSISTING OF MECHANICALLY ALLOYED POWDERS

(54) Bezeichnung: THERMISCH AUFGETRAGENE BESCHICHTUNG FÜR KOLBENRINGE AUS MECHANISCH LEGIERTEN PULVERN

(57) Abstract: The invention relates to a wear-resistant coating used for bearing surfaces and flanks of piston rings in internal combustion engines. The wear-resistant inventive coating is obtained by mechanically alloying powders which form a metallic matrix with hard material dispersoids and lubricant material dispersoids. The coating is then thermally applied to the workpieces, especially by means of high velocity oxygen fuel spraying (HVOF). The workpieces coated are bearing surfaces and parts of flanks pertaining to piston rings in internal combustion engines.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine verschleißfeste Beschichtung zur Verwendung für Laufflächen und Flanken von Kolbenringen in Verbrennungskraftmaschinen. Die erfindungsgemäße verschleißfeste Beschichtung wird erhalten durch mechanisches Legieren von Pulvern, die eine metallische Matrix bilden mit Hart- sowie Gleitstoffdispersoiden. Die Beschichtung wird thermisch dann auf die Werkstücke, insbesondere mittels Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF), aufgetragen. Bei den Werkstücken handelt es sich um die Laufflächen und Flankenteile von Kolbenringen in Verbrennungskraftmaschinen.



WO 02/24970 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/09514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C23C4/06 B22F9/04 //F02F5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C23C B22F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 440 437 A (NIPPON STEEL CORP ;SHOWA DENKO KK (JP)) 7 August 1991 (1991-08-07) page 5, line 14 - line 41 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 315 (C-451), 14 October 1987 (1987-10-14) -& JP 62 099449 A (SHOWA DENKO KK), 8 May 1987 (1987-05-08) abstract ---	1
A	EP 0 559 229 A (SULZER PLASMA TECH) 8 September 1993 (1993-09-08) claims 1,4.6 --- -/--	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2002

Date of mailing of the international search report

26/03/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregg, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/09514

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 00 835 A (NIPPON PISTON RING CO LTD ;HINO MOTORS LTD (JP)) 24 July 1997 (1997-07-24) cited in the application ----	
A	US 5 385 789 A (RANGASWAMY SUBRAMANIAM ET AL) 31 January 1995 (1995-01-31) ----	
A	US 5 631 044 A (MILLER ROBERT A ET AL) 20 May 1997 (1997-05-20) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/09514

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0440437	A	07-08-1991	JP 1918137 C	07-04-1995
			JP 3226552 A	07-10-1991
			JP 6045863 B	15-06-1994
			DE 69109140 D1	01-06-1995
			DE 69109140 T2	07-09-1995
			EP 0440437 A2	07-08-1991
JP 62099449	A	08-05-1987	NONE	
EP 0559229	A	08-09-1993	US 5372845 A	13-12-1994
			DE 69303060 D1	18-07-1996
			DE 69303060 T2	10-10-1996
			EP 0559229 A1	08-09-1993
			US 5631044 A	20-05-1997
DE 19700835	A	24-07-1997	US 5763106 A	09-06-1998
			DE 19700835 A1	24-07-1997
			JP 9202957 A	05-08-1997
			SE 9700040 A	20-07-1997
US 5385789	A	31-01-1995	AT 198997 T	15-02-2001
			CA 2171191 A1	23-03-1995
			DE 69426651 D1	08-03-2001
			DE 69426651 T2	13-06-2001
			EP 0719184 A1	03-07-1996
			JP 9502769 T	18-03-1997
			WO 9507767 A1	23-03-1995
US 5631044	A	20-05-1997	US 5372845 A	13-12-1994
			DE 69303060 D1	18-07-1996
			DE 69303060 T2	10-10-1996
			EP 0559229 A1	08-09-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09514

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C23C4/06 B22F9/04 //F02F5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK)-oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C23C B22F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 440 437 A (NIPPON STEEL CORP ;SHOWA DENKO KK (JP)) 7. August 1991 (1991-08-07) Seite 5, Zeile 14 - Zeile 41 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 315 (C-451), 14. Oktober 1987 (1987-10-14) -& JP 62 099449 A (SHOWA DENKO KK), 8. Mai 1987 (1987-05-08) Zusammenfassung ----	1
A	EP 0 559 229 A (SULZER PLASMA TECH) 8. September 1993 (1993-09-08) Ansprüche 1,4.6 ----- -/--	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. März 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/03/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregg, N

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 00 835 A (NIPPON PISTON RING CO LTD ;HINO MOTORS LTD (JP)) 24. Juli 1997 (1997-07-24) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 5 385 789 A (RANGASWAMY SUBRAMANIAM ET AL) 31. Januar 1995 (1995-01-31) ---	
A	US 5 631 044 A (MILLER ROBERT A ET AL) 20. Mai 1997 (1997-05-20) -----	

INTERNATIONALE[®] RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09514

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0440437	A	07-08-1991	JP	1918137 C	07-04-1995
			JP	3226552 A	07-10-1991
			JP	6045863 B	15-06-1994
			DE	69109140 D1	01-06-1995
			DE	69109140 T2	07-09-1995
			EP	0440437 A2	07-08-1991

JP 62099449	A	08-05-1987	KEINE		

EP 0559229	A	08-09-1993	US	5372845 A	13-12-1994
			DE	69303060 D1	18-07-1996
			DE	69303060 T2	10-10-1996
			EP	0559229 A1	08-09-1993
			US	5631044 A	20-05-1997

DE 19700835	A	24-07-1997	US	5763106 A	09-06-1998
			DE	19700835 A1	24-07-1997
			JP	9202957 A	05-08-1997
			SE	9700040 A	20-07-1997

US 5385789	A	31-01-1995	AT	198997 T	15-02-2001
			CA	2171191 A1	23-03-1995
			DE	69426651 D1	08-03-2001
			DE	69426651 T2	13-06-2001
			EP	0719184 A1	03-07-1996
			JP	9502769 T	18-03-1997
			WO	9507767 A1	23-03-1995

US 5631044	A	20-05-1997	US	5372845 A	13-12-1994
			DE	69303060 D1	18-07-1996
			DE	69303060 T2	10-10-1996
			EP	0559229 A1	08-09-1993
