



(11) **EP 1 522 610 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**21.02.2007 Patentblatt 2007/08**

(51) Int Cl.:  
**C25D 7/10** (2006.01) **C25D 15/02** (2006.01)  
**C25D 5/50** (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**13.04.2005 Patentblatt 2005/15**

(21) Anmeldenummer: **04023787.7**

(22) Anmeldetag: **06.10.2004**

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

(72) Erfinder:  
• **Lindner, Horst**  
**85051 Ingolstadt (DE)**  
• **Gramm, Alexander**  
**76275 Ettlingen (DE)**

(30) Priorität: **10.10.2003 DE 10347145**

(74) Vertreter: **Geissler, Manfred**  
**AUDI AG,**  
**Patentabteilung I/EX**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(71) Anmelder:  
• **AUDI AG**  
**85045 Ingolstadt (DE)**  
• **Gramm Oberflächentechnik GmbH**  
**71254 Ditzingen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Verschleisschutzschicht**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Verschleißschutzschicht, insbesondere einer Zylinderlauffläche für eine Brennkraftmaschine, wobei zunächst auf galvanischem Wege eine Beschichtung aufgetragen wird und diese danach einer Laserbehandlung unterzogen wird.

Tribologisch besonders günstige und fertigungstechnisch gut beherrschbare Beschichtungen lassen sich erfindungsgemäß dadurch erzielen, dass eine Fe-

Beschichtung aufgetragen wird, die verschiedene Legierungskomponenten Zn, Mo, Cr, Cn, Ni, Sn, Co, (0,05-15%, vorzugsweise 0,1-1,0%) und/oder Partikel von CrOxide, FeOxide, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Kohlenstoff, B<sub>4</sub>C, SiC und weitere Carbide, Boride, Nitride und Silicide enthält und dass darauf hin die Beschichtung einer Kurzpuls-Laserbehandlung mit einer Energiedichte  $\geq 1 \text{ J/cm}^2$ , insbesondere  $1,75 \text{ J/cm}^2$  bis  $5 \text{ J/cm}^2$  unterzogen wird.

**EP 1 522 610 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 02 3787

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch                              | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)              |
| Y  | EP 0 411 244 A (GOETZE AG [DE])<br>6. Februar 1991 (1991-02-06)<br>* Ansprüche 1,4,8 *<br>* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 11 *  | 1-9  | INV.<br>C25D7/10<br>C25D15/02<br>C25D5/50       |
| Y  | DD 274 636 A1 (REICHSDAHN WTZ ZENTRUM FUER MA [DD]) 27. Dezember 1989 (1989-12-27)<br>* Anspruch 1 *<br>* Seite 2, Zeile 10 - Seite 2, Zeile 11 *                            | 1-4  |   |
| Y  | DE 33 00 058 A1 (RIKEN KK [JP])<br>14. Juli 1983 (1983-07-14)<br>* Ansprüche 1-3 *<br>* Seite 4, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 23 *<br>* Seite 5, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 27 * | 5-8  |   |
| Y  | DE 100 59 903 A1 (FEDERAL MOGUL NUERNBERG GMBH [DE]) 20. Juni 2002 (2002-06-20)<br>* Ansprüche 1,6,9,11 *<br>* Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 8 *                       | 9  |   |
| A  | DD 291 674 A7 (UNIV DRESDEN TECH [DE])<br>11. Juli 1991 (1991-07-11)<br>* Ansprüche 1,2 *  | 1,2  |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>C25D<br>C23C |
| Recherchenort<br>Den Haag  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>15. Januar 2007 | Prüfer<br>Le Hervet, Morgan                     |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mchtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |  |  |   |

12

EPO FORM 1503 (03.82 (P04C03))

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

EP 04 02 3787

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.

15-01-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| EP 0411244   | A  | 06-02-1991                    | DE                                | 3925865 C1 | 10-01-1991                    |
| DD 274636  | A1 | 27-12-1989                    | KEINE                             |            |                               |
| DE 3300058   | A1 | 14-07-1983                    | JP                                | 1300017 C  | 31-01-1986                    |
|  |    |                               | JP                                | 58117896 A | 13-07-1983                    |
|  |    |                               | JP                                | 60023198 B | 06-06-1985                    |
| DE 10059903  | A1 | 20-06-2002                    | KEINE                             |            |                               |
| DD 291674  | A7 | 11-07-1991                    | KEINE                             |            |                               |

EPO FORM P0461

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