

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 599 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int. Cl.⁶: **C23C 24/10**

(21) Anmeldenummer: **97116524.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **26.09.1996 DE 19639480**

(71) Anmelder: **Hackerodt, Günter**

30419 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **Hackerodt, Günter**

30419 Hannover (DE)

(74) Vertreter:

Leine, Sigurd, Dipl.-Ing.

LEINE & KÖNIG

Patentanwälte

Burckhardtstrasse 1

30163 Hannover (DE)

(54) **Verfahren zur Innenbeschichtung von Zylinder-Lauflächen, insbesondere Aluminium-Lauflächen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Innenbeschichtung von Zylinder-Lauflächen, insbesondere Aluminium-Lauflächen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß in die Lauflächen pulverförmige Zusatzstoffe mittels Laserstrahlung legiert werden.

EP 0 834 599 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Innenbeschichtung von Zylinderlauflächen, insbesondere Aluminium-Lauflächen. 5

Um das Fahrzeuggewicht und damit den Kraftstoffverbrauch zu senken, werden Aluminium-Motorblöcke eingesetzt. Die Zylinder-Lauflächen aus Aluminiumguß sind allerdings nicht mit ausreichender Verschleißbeständigkeit herstellbar, so daß Gußeiseneinsätze angewendet werden oder eine chemische Oberflächenbehandlung durchgeführt werden muß. Durch die Veröffentlichung "Rotaplasma Applications in the Automotive Industry" von G. Barbezat, S. Keller und K.H. Wegner, Proceedings of ITSC, Mai 1995, Seite 9 ff. ist ein Verfahren zur Oberflächenbeschichtung durch thermisches Spritzen mittels Rotationsplasmabrennen bekannt. 10 15

Sämtliche bekannte Verfahren liefern noch keine befriedigenden Ergebnisse.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein neuartiges Verfahren zur verschleißfesten Innenbeschichtung von Zylinder-Lauflächen, insbesondere von Aluminium-Lauflächen anzugeben. 20

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in die Zylinder-Laufläche pulverförmige Zusatzwerkstoffe mittels Laserstrahlung legiert werden. 25

Das neuartige Verfahren besteht insbesondere darin, daß eine dünne Schicht der Laufläche mittels Laserstrahlung aufgeschmolzen wird und in das Schmelzbad pulverförmige Zusatzstoffe gegeben werden. Nach Aushärtung entsteht eine homogene verschleißfeste Laufläche. 30

Als Zusatzstoffe werden Metall- oder Metallkeramik-Mischungen verwendet.

Die Oberflächen der zu behandelnden Zylinder-Lauflächen sollten möglichst frei von Gaseinschlüssen oder anderweitigen Einschlüssen sein. 35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Innenbeschichtung von Zylinder-Lauflächen, insbesondere Aluminium-Lauflächen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Lauflächen pulverförmige Zusatzstoffe mittels Laserstrahlung legiert werden. 40 45
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine dünne Schicht der Laufläche mittels Laserstrahlung aufgeschmolzen und in das Schmelzbad pulverförmige Zusatzstoffe gegeben werden. 50
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzstoffe Metallmischungen oder Metallkeramik-Mischungen sind. 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6524

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | EP 0 411 322 A (AUDI) * Ansprüche 1-15 * | 1,3 | C23C24/10 |
| X | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 088 (C-276), 17.April 1985 & JP 59 219468 A (TEIKOKU PISTON RING KK), 10.Dezember 1984, * Zusammenfassung * | 1,3 | |
| Y | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 190 (C-1048), 14.April 1993 & JP 04 341576 A (KOBE STEEL LTD), 27.November 1992, * Zusammenfassung * | 1,3 | |
| Y | --- EP 0 221 276 A (TOYOTA JIDOSHA) * Ansprüche 1-28; Abbildung 13 * | 1,3 | |
| A | --- K.MARCELLOU: "traitement superficiel par laser de l'alliage d'aluminium 2024 par injection de poudre de sic" MEMOIRES ET ETUDES SCIENTIFIQUES REVUE DE METALLURGIE, Bd. 89, Nr. 11, November 1992, PARIS,FR, Seiten 711-723, XP000328376 * Seite 711 - Seite 723 * | 1-3 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C23C |
| Y | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 227 (C-600), 25.Mai 1989 & JP 01 039360 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 9.Februar 1989, * Zusammenfassung * | 1,3 | |
| Y | --- EP 0 454 073 A (ISUZU MOTORS) * Ansprüche 1,3-5,13 * | 1,3 | |
| | --- -/- | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 15. Januar 1998 | Prüfer Elsen, D |
| 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6524

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
|--|---|-------------------|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | |
| A | C. HU: "laser processing to create in-situ al-sic surface metal matrix composites" JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, Bd. 30, Nr. 4, 15. Februar 1995, LONDON, GB, Seiten 891-897, XP000491691 * Seite 891 - Seite 897 * | 1,3 | |
| A | US 4 299 860 A (ROBERT J. SCHAEFER) * Ansprüche 1-18; Abbildung 1 * | 2,3 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| Recherchenort DEN HAAG | | | Abschlußdatum der Recherche 15. Januar 1998 |
| Prüfer Elsen, D | | | |
| 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 (P4C03)