

Title (en)

Creation of wear protection layers on substances made of barrier layer metals or their alloys using laser processing

Title (de)

Erzeugung von Verschleisschutzschichten auf Werkstoffen aus sperrschichtbildenden Metallen oder deren Legierungen mittels Laserbehandlung

Title (fr)

Application de couches de protection contre l'usure sur des matières premières métalliques formant un film barrière ou leur alliage par traitement au laser

Publication

EP 1921177 A2 20080514 (DE)

Application

EP 07019137 A 20070928

Priority

DE 102006051709 A 20061030

Abstract (en)

Producing wear-resistant layers on materials of barrier-layer-forming metals via laser treatment involves exposing a material surface to a laser irradiation in presence of an atmosphere containing oxygen, such that an outer/upper layer of the material surface reacts with the oxygen, to form a layer (1) of an oxide of the metal contained in the material; and remelting a layer of the material underlying the metal oxide layer, without reacting with the oxygen, to form a remelt layer (2). Producing wear-resistant layers on materials of barrier-layer-forming metals via laser treatment involves exposing a material surface to a laser irradiation in presence of an atmosphere containing oxygen, such that an outer/upper layer of the material surface reacts with the oxygen, to form a layer (1) of an oxide of the metal contained in the material; and remelting a layer of the material underlying the metal oxide layer, without reacting with the oxygen, to form a remelt layer (2). The resulting wear-resistant layer has a multilayer structure including the upper metal oxide layer, the underlying remelt layer and a base layer (3) of unreacted material. The wear-resistant layer preferably has a total thickness of 50-350 μm . The laser used in the method, preferably has a wavelength of 700-1200 nm. The laser is preferably a non-pulsed diode laser or an neodymium:yttrium aluminum garnet (Nd:YAG) laser.

Abstract (de)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Verschleißschutzschichten auf Werkstoffen von sperrschichtbildenden 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 Werkstoffoberfläche 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.

IPC 8 full level

C23C 8/10 (2006.01); **C23C 8/02** (2006.01); **C23C 28/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)

C23C 8/10 (2013.01 - EP US); **C23C 28/044** (2013.01 - EP US); **C23C 28/048** (2013.01 - EP US)

Cited by

EP2862648A1; GB2458518A; GB2458518B; DE102009044927A1; EP2853616A1; WO2015058938A1; WO2015055325A1; US8858666B2; US9994948B2; WO2015007497A1; DE102013213790A1

Designated contracting state (EPC)

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

Designated extension state (EPC)

AL BA HR MK RS

DOCDB simple family (publication)

EP 1921177 A2 20080514; **EP 1921177 A3 20110316**; DE 102006051709 A1 20080508; JP 2008111190 A 20080515; US 2008102298 A1 20080501; US 8029907 B2 20111004

DOCDB simple family (application)

EP 07019137 A 20070928; DE 102006051709 A 20061030; JP 2007278241 A 20071026; US 97842207 A 20071029