

Title (en)
CVD GROWN TRANSITION METAL CARBIDE AND NITRIDE WHISKERS.

Title (de)
MITTELS CHEMICAL-VAPOR-DEPOSITION (CVD) GEZÜCHTETE WHISKER AUS KARBIDEN UND NITRIDEN VON ÜBERGANGSMETALLEN.

Title (fr)
BARBES DE CARBURE ET DE NITRURE DE METAL DE TRANSITION DONT LA CROISSANCE EST OBTENUE PAR DEP T EN PHASE VAPEUR PAR PROCEDE CHIMIQUE.

Publication
EP 0472666 A1 19920304 (EN)

Application
EP 90911429 A 19900329

Priority
US 35464189 A 19890519

Abstract (en)
[origin: WO9014451A1] A chemical vapor deposition process for producing single crystal whiskers of metal carbides, nitrides, or carbonitrides is provided. The process includes flushing a reactor having a suitable growth substrate surface heated to 1120 to 1225 degrees C and flowing reactant gases past the growth substrate to form whiskers. The reactant gases comprise a metal halide and one or more of nitrogen and methane. The atomic ratio of carbon and nitrogen to metal is about 0.7:1 and 20:1, respectively. The volume ratio of hydrocarbon and nitrogen to hydrogen is about 1:37 and 1:1.6, respectively. The preferred growth substrate materials are nickel powder dispersed onto alumina oxide plates or nickel electrolytically deposited onto TiC or TiN coated aluminum oxide plates. The whiskers may be subjected to a post-growth treatment to remove the residual nickel catalyst used to grow the whiskers. The process is a two-step procedure. In the first step, the whiskers are treated at between 350 to 400 degrees C at one atmosphere pressure with 2.8 slm of HCl in 11.4 slm of argon gas for approximately one hour to convert the nickel residual catalyst to NiCl₂. In the second step, the whiskers are then heated to 1000 degrees C and treated with 11.4 slm of argon for one hour to cause the NiCl₂ to sublime. This results in the reduction of the residual nickel content of the whiskers from 1-2 wt % to 0.2 wt %, an order of magnitude reduction, without adversely affecting the physical properties of the whiskers.

Abstract (fr)
L'invention se rapporte à un procédé de dépôt en phase vapeur par voie chimique, destiné à produire des barbes à monocristaux de carbures, nitrures ou carbonitrides métalliques. Le procédé consiste à soumettre à un écoulement de rinçage une chambre de réaction présentant une surface de substrat de croissance appropriée, qui est chauffée à une température comprise entre 1120 et 1225°C, et à faire couler les gaz réactifs sur le substrat de croissance, pour entraîner la formation de barbes. Les gaz réactifs sont constitués par un gaz d'halogénure métallique et par un ou plusieurs gaz d'azote et de méthane. Le rapport atomique du carbone et de l'azote au métal est compris entre environ 0,7/1 et 20/1, respectivement. Le rapport volumique de l'hydrocarbure et de l'azote à l'hydrogène est compris entre environ 1/37 et 1/1,6, respectivement. Les matériaux préférés du substrat de croissance sont constitués par de la poudre de nickel dispersée sur des plaques d'oxyde d'alumine ou par du nickel déposé par électrolyse sur des plaques d'oxyde d'aluminium recouvertes de TiC ou de TiN. Les barbes peuvent être soumises à un traitement de post-croissance, destiné à retirer le catalyseur de nickel résiduel utilisé pour la croissance des barbes. Ce procédé s'effectue en deux étapes. Dans la première étape, les barbes sont traitées à une température comprise entre 350 et 400 °C à une pression atmosphérique égale à 1 avec 2,8 slm de HCl dans 11,4 slm d'argon, pendant approximativement 1 heure de façon à convertir le catalyseur résiduel de nickel en NiCl₂. Dans la seconde phase, les barbes sont chauffées à une température de 1000 °C et traitées avec 11,4 slm d'argon, pendant 1 heure, de façon à entraîner la sublimation du NiCl₂. Il en résulte une réduction de la teneur en nickel résiduel des barbes de 1-2 % en poids à 0,2% en poids, soit d'un ordre de grandeur, cette réduction n'affectant pas négativement les propriétés physiques des barbes.

IPC 1-7
C30B 29/62

IPC 8 full level
C30B 29/62 (2006.01); **C30B 25/00** (2006.01)

CPC (source: EP KR)
C30B 25/005 (2013.01 - EP); **C30B 29/36** (2013.01 - EP); **C30B 29/38** (2013.01 - EP); **C30B 29/62** (2013.01 - KR)

Designated contracting state (EPC)
AT CH DE FR GB IT LI SE

DOCDB simple family (publication)
WO 9014451 A1 19901129; CA 2015609 A1 19901119; EP 0472666 A1 19920304; EP 0472666 A4 19950329; JP H04507394 A 19921224; KR 920701535 A 19920812

DOCDB simple family (application)
US 9001755 W 19900329; CA 2015609 A 19900427; EP 90911429 A 19900329; JP 51096190 A 19900329; KR 910701629 A 19911119