

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 25 November 2009 (25.11.2009)

**Information valid as of:** 27 June 2011 (27.06.2011)

**Report generated on:** 18 September 2019 (18.09.2019)

**(10) Publication number:**

WO2010/058288

**(43) Publication date:**

27 May 2010 (27.05.2010)

**(26) Publication language:**

English (EN)

**(21) Application Number:**

PCT/IB2009/007549

**(22) Filing Date:**

24 November 2009 (24.11.2009)

**(25) Filing language:**

Italian (IT)

**(31) Priority number(s):**

PI2008A000119 (IT)

**(31) Priority date(s):**

24 November 2008 (24.11.2008)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

G21B 3/00 (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

PIANTELLI, Silvia [IT/IT]; Strada Petriccio-Belriguardo, 120 I-53100 Siena (SI) (IT) *(for all designated states)*

BERGOMI, Luigi [IT/IT]; Via Verdi, 33 I-25057 Sale Marasino (BS) (IT) *(for all designated states)*

GHIDINI, Tiziano [IT/IT]; Via San Francesco, 4 I-25065 Lumezzane (BS) (IT) *(for all designated states)*

PIANTELLI, Francesco [IT/IT]; Strada Petriccio-Belriguardo, 112 I-53100 Siena (SI) (IT) *(for US only)*

**(72) Inventor(s):**

PIANTELLI, Francesco; Strada Petriccio-Belriguardo, 112 I-53100 Siena (SI) (IT)

**(74) Agent(s):**

CELESTINO, Marco; ABM Agenzia Brevetti & Marchi Viale Giovanni Pisano, 31 I-56123 Pisa (IT)

**(54) Title (EN):** METHOD FOR PRODUCING ENERGY AND APPARATUS THEREFOR

**(54) Title (FR):** PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'ÉNERGIE ET SON APPAREIL

**(57) Abstract:**

**(EN):** A method and a generator to produce energy from nuclear reactions between hydrogen and a metal, comprising the steps of a) production of a determined quantity of micro/nanometric clusters of a transition metal, b) bringing hydrogen into contact with said clusters and controlling its pressure and speed, preferably after applying vacuum cycles of at least  $10^{-9}$  bar between  $35^{\circ}$  and  $500^{\circ}\text{C}$  for degassing the clusters; c) creating an active core for the reactions by heating the clusters up to a temperature that is higher than the Debye temperature  $T_D$  of the metal, preferably a temperature close to a temperature at which a sliding of reticular planes occurs, in order to adsorb in the clusters the hydrogen as  $\text{H}^{-}$  ions; d) triggering the reactions by a mechanical, thermal, ultrasonic, electric or magnetic impulse on the active core, causing the atoms of the metal to capture the hydrogen ions, with liberation of heat, preferably in the presence of a gradient of temperature on the active core; e) removing the heat maintaining the temperature above  $T_D$ , preferably in the presence of a magnetic and/or electric field of predetermined intensity. The active core can comprise a sintered material of micro/nanometric clusters, or a clusters powder collected in a container, or a deposit of clusters onto a substrate of predetermined volume and shape, with at least  $10^9$  clusters per square centimetre of surface, obtainable by means of methods such as sputtering, spraying evaporation and condensation of metal, epitaxial deposition, by heating up to approaching the melting point and then slow cooling, such methods followed by quick cooling for freezing the cluster structure.

**(FR):** La présente invention concerne un procédé et un générateur pour produire de l'énergie à partir de réactions nucléaires entre l'hydrogène et un métal. Le procédé comprend les étapes suivantes : a) la production d'une quantité prédéfinie de grappes de taille micrométrique/nanométrique d'un métal de transition; b) la mise en contact de l'hydrogène avec lesdites grappes et la régulation de sa pression et de sa vitesse, de préférence après l'application de cycles de vide d'au moins  $10^{-9}$  bars entre  $25$  et  $500^{\circ}\text{C}$  pour le dégazage des grappes; c) la création d'un noyau actif pour les réactions par le chauffage des grappes jusqu'à une température supérieure à la température de Debye  $T_D$  du métal, de préférence une température voisine d'une température à laquelle

un coulisement des plans réticulaires se produit, dans le but d'adsorber dans les grappes l'hydrogène sous forme d'ions H<sup>+</sup>; d) le déclenchement des réactions par une impulsion mécanique, thermique, ultrasonore, électrique ou magnétique sur le noyau actif, ce qui amène les atomes du métal à capturer les ions hydrogène, avec dégagement de chaleur, de préférence en présence d'un gradient de température sur le noyau actif; e) l'élimination de la chaleur par le maintien de la température au-dessus de T<sub>D</sub>, de préférence en présence d'un champ magnétique et/ou électrique d'intensité prédéfinie. Le noyau actif peut comprendre un matériau fritté de grappes de taille micrométrique/nanométrique, ou une poudre de grappes recueillie dans un contenant, ou un dépôt de grappes sur un substrat ayant un volume et une forme prédéfinis, avec au moins 10<sup>9</sup> grappes par centimètre carré de surface, que l'on peut obtenir par des procédés tels que la pulvérisation cathodique, l'évaporation par atomisation et la condensation du métal, le dépôt épitaxial, par chauffage jusqu'à approcher le point de fusion, puis refroidissement lent, de tels procédés étant suivis par un refroidissement rapide pour geler la structure des grappes.

#### **International search report:**

Received at International Bureau: 20 April 2010 (20.04.2010) [EP]

#### **International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Chapter II demand received: 24 September 2010 (24.09.2010)

#### **(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW  
European Patent Office (EPO) : AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR  
African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG  
African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW  
Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM