



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00060**

(22) Data de depozit: **25.01.2010**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPI nr. 2/2012

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE-ISIM
TIMIȘOARA, BD. MIHAI VITEAZUL NR.30,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• PASCU DORU ROMULUS,
STR. STELELOR NR. 6, AP. 12,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• DRĂGOI SORIN, STR.MARIA TĂNASE
NR.4, AP.8, TIMIȘOARA, TM, RO

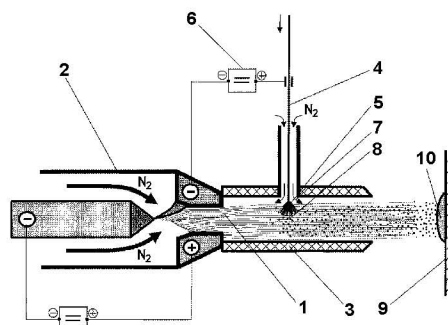
(54) **METODĂ DE PRODUCERE ȘI DEPUNERE A NITRURII DE TITAN PRIN PULVERIZARE TERMICĂ ÎN JET DE PLASMĂ ȘI ARC ELECTRIC**

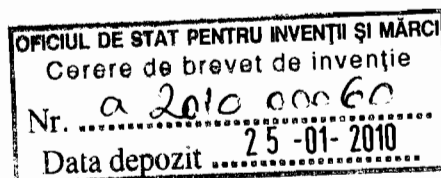
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de producere a nitrurii de titan și de depunere a acesteia pe suprafața unui material suport, în straturi subțiri sau groase, pe suprafețe mari, sau pentru realizarea rapidă a unor piese prototip, folosind pulverizarea termică în jet de plasmă și arc electric. Metoda conform invenției constă în producerea, într-un generator (2) de plasmă, a unui jet (1) de plasmă de azot, care este direcționat printr-un reactor (3) prevăzut, în partea superioară, cu un orificiu prin care, în axa jetului (1) de plasmă, este introdus un electrod (4) din sârmă de titan tehnic, moment în care se produce un arc (5) electric între vârful electrodului (4) de titan și jetul (1) de plasmă de azot; arcul (5) electric este protejat de o atmosferă (7) de azot, se produce o reacție chimică între sârma (4) de titan, jetul (1) de plasmă de azot și atmosfera (7) de azot, rezultând nitrura (8) de titan care este antrenată de jetul (1) de plasmă și pulverizată cu viteză mare pe un strat (9) suport, realizându-se depunerea (10) de nitrură de titan,

arcul (5) electric format în interiorul reactorului (3) fiind alimentat de la o sursă (6) de curent exterioră, la care este conectat electrodul (4) de titan.

Revendicări: 1
Figuri: 1





Metodă de producere și depunere a nitrurii de titan prin pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric

Invenția se referă la o metodă prin care se realizează producerea și depunerea de nitrură de titan prin pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric pe suprafața unui material suport.

Sunt cunoscute procedee de producere și depunere a straturilor de nitrură de titan prin pulverizare termică în arc electric. Arcul electric se realizează între două sârme electrod din titan tehnic. Titanul tehnic topit rezultat în arcul electric este pulverizat prin intermediul unui jet de azot, are loc o reacție chimică între titanul tehnic topit în arcul electric și jetul de azot, rezultând azotura de titan care este pulverizată prin intermediul jetului de plasmă pe suprafața unui suport.

Sunt cunoscute metode de depunere a azoturii de titan în straturi subțiri pe suprafețe suport prin procedeul PVD (depunere în vid). Aceste metode de depunere a straturilor de nitrură de titan pe suprafețe suport prezintă o serie de dezavantaje și anume:

- depunerea PVD (depunere în vid) necesită instalații complexe, iar piesele pe care se execută depunerile au dimensiuni statice limitate de mărimea camerelor de vid,
- randamentul depunerilor PVD este foarte scăzut iar prețul de cost ridicat,
- straturile de azotură de titan produse și depuse prin pulverizarea termică în arc electric prezintă porozitate ridicată, incluziuni de oxizi cu o densitate scăzută.

Metoda de producere și depunere a straturilor de nitrură de titan pe suprafețele suport prin pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, conform invenției, înlătură dezavantajele prezentate, prin faptul că nitrura de titan se produce prin reacția chimică dintre titan topit rezultat dintr-o sârmă electrod de titan tehnic, într-un arc electric produs între un jet de plasmă de azot și vârful sârmei electrod de titan tehnic, arcul electric arde

într-o atmosferă de azot într-un modul de reacție (reactor), iar nitrura de titan rezultată este preluată de jetul de plasmă de azot și pulverizată pe o suprafață suport.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 care reprezintă:

- figura 1: Schema de principiu a metodei de producere a nitrurii de titan și depunerea ei pe un strat suport

Metoda de producere a nitrurii de titan și depunerea ei pe un strat suport (figura 1), conform invenției, se realizează prin producerea unui jet de plasmă de azot **1** în generatorul de plasmă **2**.

Plasma de azot trece prin modulul de reacție (reactor) **3**, iar în axa jetului de plasmă care trece prin reactor este introdusă sârma electrod de titan tehnic **4**, se produce un arc electric **5**, între vârful sârmei electrod de titan tehnic și jetul de plasmă de azot, arcul electric este alimentat de la sursa de curent **6**, arcul electric arde într-o atmosferă de azot **7**, se produce o reacție chimică între sârma de titan tehnic **4**, jetul de plasmă de azot **1** și atmosfera de azot **7**, rezultând nitrura de titan **8**, ce este antrenată de jetul de plasmă și pulverizată cu viteză mare pe suportul **9**, rezultând depunerea de nitrură de titan **10**, cu diferite grosimi de strat.

Metoda de producere a nitrurii de titan în jet de plasmă și arc electric poate realiza depuneri de straturi subțiri sau groase de nitrură de titan pe suprafețe mari, totodată se pot executa rapid piese prototip (Rapid prototyping).

Metoda de producere și depunere de nitrură de titan, conform invenției, prezintă următoarele avantaje.

- se poate aplica manual, automat sau robotizat;
- se poate aplica pe suprafețe mari din cadrul instalațiilor sau echipamentelor fără măsuri suplimentare;
- nu necesită cameră de vid și implicit instalații de vidare;
- aplicarea este ecologică fără poluarea mediului înconjurător în raport cu alte procedee de depunere de exemplu cromarea;
- asigură o calitate ridicată a straturilor depuse cu posibilități reduse;
- randament ridicat în comparație cu alte metode de depunere.

Revendicări

Metodă de producere și depunere de nitrură de titan, prin pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, caracterizată prin aceea că, în scopul depunerii de straturi sau realizării de piese prototip din nitrură de titan, se produce un jet de plasmă de azot într-un generator de plasmă, jetul de plasmă trece printr-un modul de reacție (reactor), în axa jetului de plasmă se introduce o sârmă electrod de titan tehnic se produce un arc electric, între vârful sârmei electrod și jetul de plasmă, arcul electric arde într-un mediu de azot, introdus în jurul sârmei electrod se produce o reacție chimică între sârma de titan tehnic, jetul de plasmă și mediul de azot, rezultând nitrura de titan care este antrenată de jetul de plasmă și pulverizată cu viteză mare pe un strat suport, rezultând o depunere de azotură de titan (TIN).

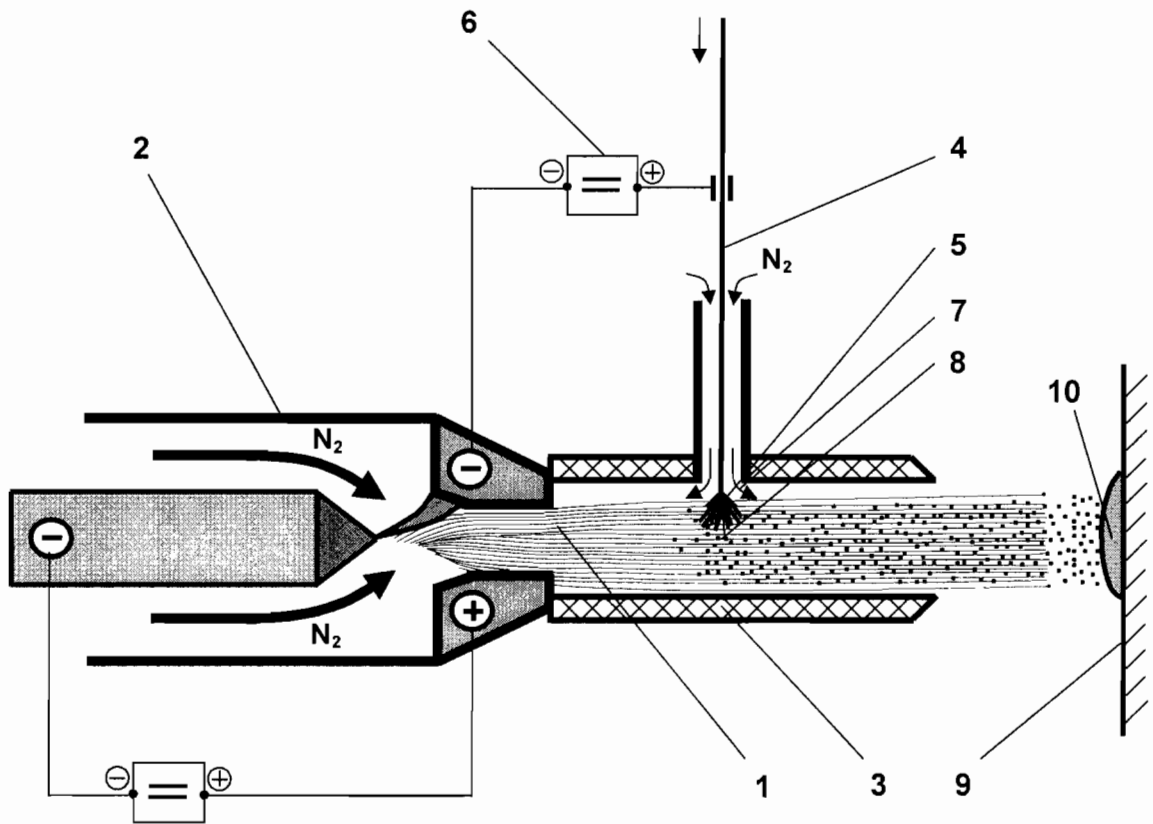


Figura 1