

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00158**

(22) Data de depozit: **27.02.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2013** BOPI nr. **5/2013**

(41) Data publicării cererii:  
**30.09.2009** BOPI nr. **9/2009**

(73) Titular:  
• **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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 5938944; US 4762977; US 5109150;  
US 6372298 B1**

## (54) PROCEDEU ȘI PISTOLET DE PULVERIZARE TERMICĂ ÎN JET DE PLASMĂ ȘI ARC ELECTRIC

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un pistol pentru pulverizarea termică în jet de plasmă, cu scopul pulverizării termice a electrodului constituit dintr-o sârmă, pe o suprafață a unui suport. Procedeu conform invenției cuprinde topirea unui electrod în formă de sârmă, concomitent cu un arc electric și un jet de plasmă, iar metalul topit din electrod este antrenat în jetul de plasmă și pulverizat pe suprafața suportului. Pistolul conform invenției este format dintr-un generator (14) de plasmă, care produce un jet (3) de plasmă, în care este introdus un electrod (1) constituit dintr-o sârmă și se produce un arc electric (2) între vârful electrodului (1) și jetul de plasmă, alimentat cu un curent modulat de la o sursă (7) de curent, arcul (2) electric arzând într-un mediu (8) de gaz protector, atât arcul (2) electric, cât și jetul (3) de plasmă topind electrodul (1), iar particulele rezultate sunt proiectate de jetul (3) de plasmă pe un suport, vârful electrodului (1) fiind reglat și poziționat față de jetul (3) de plasmă, prin intermediul unui dispozitiv (20) mecanic, ce asigură poziționarea acestuia în trei axe.

Revendicări: 2  
Figuri: 2

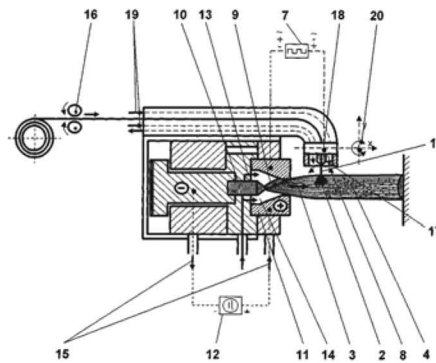


Fig. 2

Examinator: ing. DEACONU ANCA



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

# RO 123533 B1

1           Invenția se referă la un procedeu și la un pistol de pulverizare termică în jet de  
2 plasmă și arc electric, produs între vârful unei sârme electrod și jetul de plasmă, în scopul  
3 pulverizării termice a sârmei electrod, pe suprafața unui suport metalic și nemetalic.

4           Sunt cunoscute procedee de pulverizare termică în jet de plasmă, la care materialul  
5 de pulverizat, sub formă de sârmă, este introdus în jetul de plasmă, care topește sârma și  
6 pulverizează particulele topite pe suprafața unui suport.

7           Alte procedee folosesc plasma transferată, prin intermediul petei anodice (+), de pe  
8 duza generatorului de plasmă, pe vârful sârmei de pulverizat.

9           Aceste procedee de pulverizare termică prezintă dezavantajele că sârma trebuie  
10 poziționată în axa jetului de plasmă, în limite foarte restrânse, iar necesitatea corelării vitezei  
11 de avans a sârmei cu puterea jetului de plasmă limitează aplicabilitatea procedeelelor.

12           Este cunoscută, de asemenea, soluția prezentată în **US 5938944**. Acest brevet  
13 descrie un procedeu de pulverizare termică în jet de plasmă cu arc transferat, comparativ cu  
14 procedeele de tăiere și încărcare prin sudare cu arc transferat. În cazul acestor procedee,  
15 se produce, inițial, un jet de plasmă, prin intermediul unui arc electric, produs între un  
16 electrod nefuzibil (catod) și o duză (anod), după care pata anodică se transferă de pe duză  
17 (anod) pe sârma care urmează a fi pulverizată, care devine anod. Arcul electric, care produce  
18 jetul de plasmă, va arde astfel, între electrodul nefuzibil (catod) și sârma care se pulverizează  
19 (anod). Dezavantajul acestei soluții constă în faptul că nu utilizează, pentru pulverizarea  
20 sârmei, un jet de plasmă independent (netransferat), pe toată perioada procesului de  
21 pulverizare, cu parametri și caracteristici independente.

22           Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în creșterea randamentului  
23 arcului electric ce se formează între jetul de plasmă și vârful sârmei electrod, din cadrul  
24 procesului de pulverizare termică a unei sârme electrod pe suprafața unui suport metalic și  
25 nemetalic.

26           Procedeu de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, în care se produce  
27 jetul de plasmă în interiorul generatorului de plasmă în care arde arc electric între electrod  
28 și duză, arc electric ce este alimentat de la sursa de curent continuu, jetul de plasmă fiind  
29 proiectat cu mare viteză în exterior, prin intermediul gazului plasmagen; se introduce sârma  
30 electrod în mod continuu, cu ajutorul roților motoare, în interiorul jetului de plasmă unde se  
31 va forma arc electric, ce arde între vârful sârmei electrod și jetul de plasmă; se proiectează,  
32 cu viteză mare, particulele de metal rezultate în urma topirii sârmei electrod în arc electric  
33 pe suport, rezultând, pe suprafața acestuia, stratul depus, conform invenției, înlătură  
34 dezavantajele de mai sus, prin aceea că alimentarea arcului electric se realizează de la o  
35 sursă de curent continuu, independentă de sursa de curent a jetului de plasmă, și arde  
36 într-un mediu de gaz protector, asigurat la nivelul arcului, prin intermediul unui sistem de  
37 duze, care sunt răcite cu apă, prin intermediul unui sistem de răcire, iar reglarea și  
38 poziționarea sârmei electrod față de jetul de plasmă se realizează printr-un sistem mecanic,  
39 care acționează în trei axe, în sine cunoscut.

40           Pistolul de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, alcătuit din gene-  
41 ratorul de plasmă în interiorul căruia se formează jetul de plasmă, proiectat în exterior prin  
42 intermediul gazului plasmagen, și în care arde arc electric între electrod și duză, din sursa  
43 de curent continuu ce alimentează arc electric, din sârma electrod ce se introduce în mod  
44 continuu, cu ajutorul roților motoare, în interiorul jetului de plasmă, între vârful sârmei  
45 electrod și jetul de plasmă, formându-se arc electric, conform invenției, înlătură dezavan-  
46 tajele de mai sus, prin aceea că, mai conține o sursă de curent continuu, independentă de  
47 sursa de curent a jetului de plasmă pentru alimentarea arcului electric, un mediu de gaz

# RO 123533 B1

protector, în care are loc arderea arcului, asigurat la nivelul arcului, prin intermediul unui sistem de duze, care sunt răcite cu apă, prin intermediul unui sistem de răcire, și un sistem mecanic, care acționează în trei axe, în sine cunoscut, și care are rolul de a regla și poziționa sârma electrod față de jetul de plasmă. 1 3

Avantajele invenției sunt următoarele: 5

- asigură pulverizarea termică cu sârmă, în limite largi de aplicabilitate; 7
- crește randamentul procedurii față de procedeul clasic de pulverizare în jet de plasmă, prin aportul termic, suplimentar, al arcului electric; 9
- sârma electrod, implicit arcul electric, poate fi amplasat în orice poziție, pe toată lungimea jetului de plasmă, asigurând avantaje tehnologice; 11
- se poate încălzi suportul cu jetul de plasmă, până la topirea suprafeței, după care se pornește arcul electric, produs între vârful sârmei electrod și jetul de plasmă, și se alimentează cu sârma care realizează încărcarea prin sudare; 13
- parametrii arcului electric, produs între vârful sârmei electrod și jetul de plasmă, sunt independenți de parametrii jetului de plasmă. 15

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă: 17

- fig. 1, schema de principiu a procedurii de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric; 19
- fig. 2, secțiune axială prin pistolul de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, utilizat pentru aplicarea procedurii conform invenției. 21

Procedeul de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, conform fig. 1, realizează pulverizarea unei sârme electrod **1**, antrenată și topită în arcul electric **2** și jetul de plasmă **3**. Jetul de plasmă antrenează particulele de metal topit **4** și le proiectează, cu viteză mare, pe suportul **5**, rezultând un strat depus **6**. 23 25

Arcul electric **2** este alimentat de la o sursă de curent **7**, independentă de sursa de curent **12**, a jetului de plasmă, și arde între vârful sârmei electrod, care va fi anodul (+) sau catodul (-) arcului, și jetul de plasmă, care la rândul său poate fi catodul (-) sau anodul (+) în circuitul arcului electric, în mediul de gaz protector **8**. 27 29

Jetul de plasmă este produs de arcul electric **9**, care arde între electrodul (catod) **10** și duza (anod) **11**, în circuitul electric al jetului de plasmă, alimentat de la sursa de curent **12**, independentă de sursa de curent **7**, constrâns de duză și proiectat cu viteză mare de gazul plasmagen **13**. 31 33

Pistolul de pulverizare termică, conform fig. 2, utilizat pentru aplicarea procedurii de pulverizare termică în jet de plasmă, are în alcătuirea sa un generator de plasmă **14**, în care se produce un arc electric **9**, ce arde într-un mediu de gaz plasmagen **13**, între electrodul nefuzibil (catod) **10** și duza (anod) **11**, într-un circuit electric alimentat de la sursa de curent **12**. 35 37

Anodul și catodul sunt răcite intens cu apă, prin intermediul sistemului de răcire **15**; duza anod constrânge arcul electric și produce plasmă, care este expulzată, sub formă de jet de plasmă **3**, de către gazul plasmagen **13**. 39 41

În jetul de plasmă **3**, este introdusă sârma electrod **1**, antrenată de rolele motoare **16**, între vârful sârmei electrod și jetul de plasmă, formându-se un arc electric **2**. 43

Arcul electric **2** arde între vârful sârmei electrod **1**, care poate fi anod (+) sau catod (-), și jetul de plasmă **3**, care, la rândul său, poate fi catod (-) sau anod (+), în funcție de alimentarea circuitului arcului electric cu curent de la sursa de curent **7**, independentă de sursa de curent **12**, a jetului de plasmă, alimentarea arcului electric realizându-se la nivelul sârmei electrod, prin intermediul duzei **17**, iar la nivelul jetului de plasmă, prin intermediul duzei **11**. 45 47

# RO 123533 B1

- 1            Arcul electric **2** arde într-un mediu de gaz protector **8**, asigurat la nivelul arcului, prin intermediul unui sistem de duze **18**.
- 3            Parametrii arcului electric **2**: curent, tensiune, polaritate, viteză de avans sârmă, distanța dintre duza **11** și arcul electric **2**, sunt independenți față de parametrii jetului de plasmă **3**, utilizând doar conductivitatea electrică a jetului de plasmă.
- 5            Duzele de la nivelul arcului sunt răcite cu apă prin intermediul unui sistem de răcire **19**.
- 7            Vârful sârmei electrod (arcul electric) este reglat și poziționat față de jetul de plasmă
- 9            printr-un sistem mecanic **20**, în sine cunoscut, care acționează în trei axe.

# RO 123533 B1

## Revendicări

	1
1. Procedeu de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, ce conține următoarele etape:	3
- se produce jetul de plasmă (3) în interiorul generatorului de plasmă (14) în care arde arcul electric (9) între electrodul (10) și duza (11), arc electric (9) ce este alimentat de la sursa de curent continuu (12), jetul de plasmă (3) fiind proiectat cu mare viteză în exterior, prin intermediul gazului plasmagen (13);	5
- se introduce sârma electrod (1) în mod continuu, cu ajutorul rotelor motoare (16), în interiorul jetului de plasmă (3), unde se va forma arcul electric (2) ce arde între vârful sârmei electrod (1) și jetul de plasmă (3);	7
- se proiectează, cu viteză mare, particulele de metal (4) rezultate în urma topirii sârmei electrod (1), în arcul electric (2), pe suportul (5), rezultând, pe suprafața acestuia, stratul depus (6),	9
<b>caracterizat prin aceea că</b> alimentarea arcului electric (2) se realizează de la o sursă de curent continuu (7), independentă de sursă de curent (12) a jetului de plasmă (3), și arde într-un mediu de gaz protector (8), asigurat la nivelul arcului prin intermediul unui sistem de duze (18), care sunt răcite cu apă, prin intermediul unui sistem de răcire (19), iar reglarea și poziționarea sârmei electrod (1) față de jetul de plasmă (3) se realizează printr-un sistem mecanic (20), care acționează în trei axe, în sine cunoscut.	11
2. Pistolet de pulverizare termică în jet de plasmă și arc electric, alcătuit din generatorul de plasmă (14) în interiorul căruia se formează jetul de plasmă (3), proiectat în exterior prin intermediul gazului plasmagen (13), și în care arde arcul electric (9) între electrodul (10) și duza (11), din sursa de curent continuu (12) ce alimentează arcul electric (9), din sârma electrod (1) ce se introduce în mod continuu, cu ajutorul rotelor motoare (16), în interiorul jetului de plasmă (3), între vârful sârmei electrod (1) și jetul de plasmă (3) formându-se arcul electric (2) <b>caracterizat prin aceea că</b> , mai conține o sursă de curent continuu (7), independentă de sursa de curent (12) a jetului de plasmă (3), pentru alimentarea arcului electric (2), un mediu de gaz protector (8) în care are loc arderea arcului (2), asigurat la nivelul arcului prin intermediul unui sistem de duze (18), care sunt răcite cu apă, prin intermediul unui sistem de răcire (19), și un sistem mecanic (20) care acționează în trei axe, în sine cunoscut, și care are rolul de a regla și poziționa sârma electrod (1) față de jetul de plasmă (3).	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33

(51) Int.Cl.

**B23K 10/02** (2006.01),

**B23K 9/06** (2006.01),

**H05H 1/34** (2006.01)

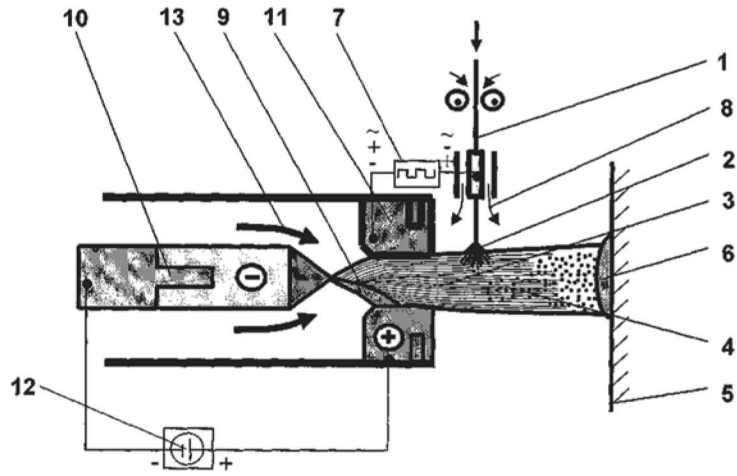


Fig. 1

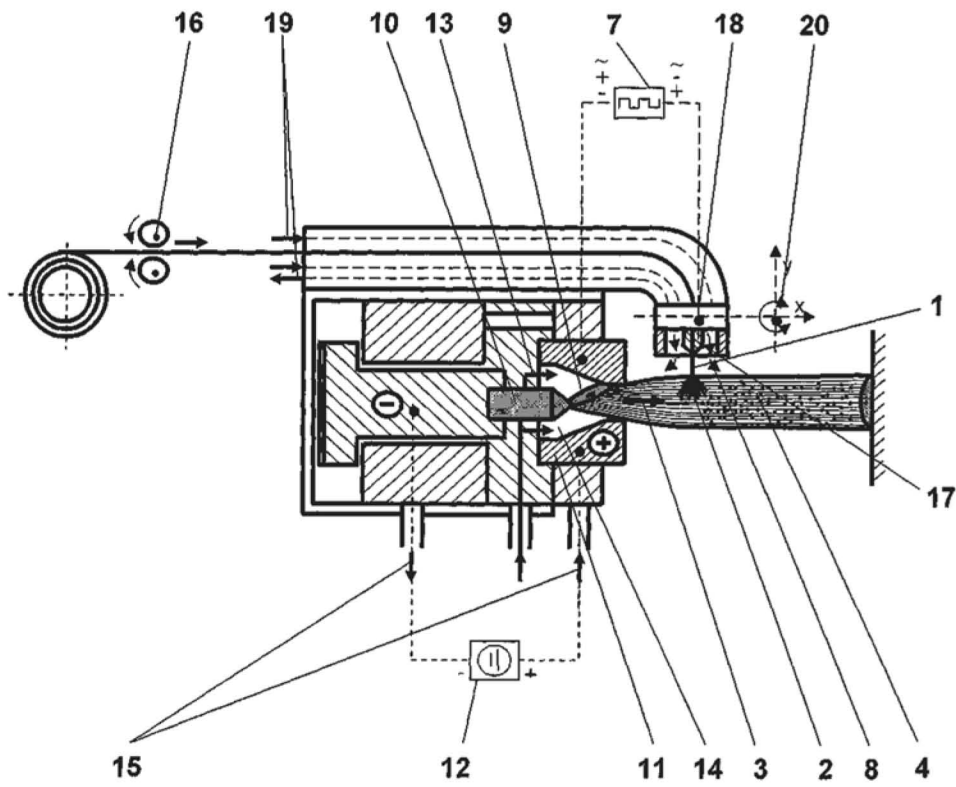


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
 sub comanda nr. 427/2013