



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00467**

(22) Data de depozit: **19.06.2009**

(41) Data publicării cererii:  
**29.11.2012** BOPI nr. **11/2012**

(71) Solicitant:  
• **TEHNOMAG S.A., BD MUNCII NR.18,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **VASIU IOAN RADU, BD.NICOLAE  
TITULESCU NR.147, AP.37,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **CĂTUNEANU TIBERIU, STR. ARIEȘULUI  
NR.31, AP.19, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **GNANDT FRANCISC, STR. TULCEA  
NR. 26, AP. 19, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

## (54) PROCEDU ȘI DISPOZITIV DE METALIZARE ȘI ECRUISARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un dispozitiv de metalizare prin pulverizare cu flacără și ecrusare prin împrăscare cu particule, procedeu permițând înlocuirea oțelurilor din care sunt fabricate piesele lungi, de tip ax, cu oțeluri având caracteristici mecanice inferioare, și durificarea acestora numai în zonele supuse uzurii, ceea ce duce la micșorarea costurilor de producție prin eliminarea tratamentelor termice de suprafață, energofage și poluante. Procedeu conform invenției constă în aceea că atât pregătirea suprafețelor pesi de durificat, depunerea pulberii de metalizare, precum și durificarea prin ecrusare se realizează în cadrul unei singure instalații, cu ajutorul aceluiași dispozitiv de pulverizare/împrăscare, prin separarea în mod corespunzător a circuitelor de alimentare și printr-un control precis al parametrilor de proces. Dispozitivul conform invenției este de tip combinat, între un dispozitiv de pulverizare termică cu pulbere în flacără de combustie, și unul de sablare de ecrusare prin împrăscare cu aer comprimat a particulelor, cu control strict al parametrilor procesului, aerul comprimat antrenând particulele de sablare/ecrusare din rezervorul (5) de particule, care trec mai departe printr-un canal (1) central, proiectând particulele pe suprafața substratului, iar la operația de metalizare prin pulverizare termică, aerul comprimat

generat de un compresor (3) antrenează pulberea dintr-un rezervor (6), trecând mai departe prin canalul (1) central al dispozitivului (8) de pulverizare/împrăscare, unde se întâlnește cu gazele de combustie care trec prin niște canale (II), pulberea fiind topită și depusă pe substrat prin pulverizare, în timp ce prin alte canale (III) circulă un curent de aer comprimat, pentru răcirea dispozitivului.

Revendicări: 2  
Figuri: 2

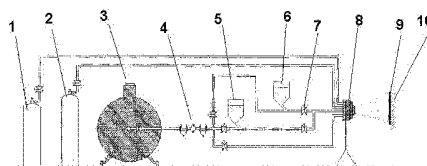


Fig. 1



## PROCEDEU SI DISPOZITIV DE METALIZARE SI ECRUISARE

### Descriere

**Invenția se referă la un procedeu și dispozitiv** de metalizare prin pulverizare cu flacăra și ecruisare prin improscare cu particule, ce permite înlocuirea oțelurilor carbon și a celor slab aliate, cu oțeluri având caracteristici inferioare, eliminarea tratamentelor termice de suprafață (energofage și poluante) și reducerea pretului de cost.

Piese lungi de tip ax solicitate la uzură doar în anumite zone, pot fi executate din materiale mai ieftine, având rezistența la uzură inferioară, urmând ca zonele solicitate să fie acoperite prin metalizare cu pulberi metalice durificabile, iar stratul depus să fie durificat prin ecruisare, și anume prin improscare controlată cu particule. Acest procedeu se poate utiliza și la reconditionarea pieselor uzate.

**Procedeul actual** de metalizare și durificare prin ecruisare, începe cu pregătirea suprafeței ce trebuie acoperită prin metalizare. Aceasta operație se execută într-o instalație de sablare unde suprafețele respective sunt improscate cu particule, atât pentru curățare de impurități, cât și pentru a obține o anumită rugozitate necesară aderenței stratului metalizat.

Metalizarea este un proces ce constă în pulverizarea unui material topit pe o suprafață pentru a obține o acoperire. Materialul sub formă de pulbere este topit într-o flacăra (oxiacetilenică sau alt combustibil) pentru a forma un spray fin. Când spray-ul ajunge la suprafața pregătită a materialului substrat, picăturile fine topite se solidifică rapid. Moleculele aderă mecanic și din acest motiv, stratul obținut trebuie supus unui tratament termic pentru eliminarea porozității. Uneori este nevoie și de o rectificare plană a suprafeței metalizate.

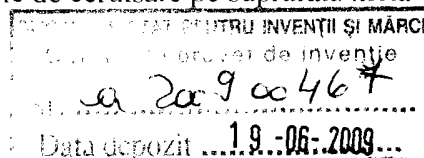
Urmează operația de ecruisare pentru durificarea stratului depus prin metalizare, improscând particulele de sablare cu ajutorul aerului comprimat spre piesa care trebuie tratată. Impactul acestor particule produce o deformare plastică locală a materialului, iar stratul de la suprafață rămâne tensionat prin comprimare. În timpul funcționării, în piesa apar solicitări de întindere, iar rezultanta solicitărilor va fi nulă, sau aproape nulă, ceea ce duce la creșterea duratei de viață a pieselor ecruisate. Modificarea de structură prin ecruisare produce importante modificări ale proprietăților materialului: rezistența la rupere, limita de curgere și duritatea cresc iar alungirea se micșorează, deci prin ecruisare materialele se întăresc, devin mai rezistente, mai dure, mai puțin plastice.

**Procedeul, conform invenției**, constă în aceea ca atât pregătirea suprafețelor piesei de durificat, cât și depunerea pulberii prin metalizare, precum și durificarea stratului depus prin sablare de ecruisare se realizează în cadrul aceleiași instalații, cu ajutorul aceluiași dispozitiv de pulverizare/improscare, separând în mod corespunzător circuitele de alimentare și controlând precis parametrii procesului.

Pentru operația de pregătire a suprafeței ce urmează a fi acoperită prin metalizare, aerul comprimat generat de compresorul (3) din Figura 1, preparat în grupul de filtrare-uscare (4) antrenază prin absorbție particulele de sablare din rezervorul (5), după care trece prin canalul central (I) Figura 2, al dispozitivului de pulverizare/improscare (8) și proiectează particulele de sablare pe suprafața substratului.

Pentru operația de metalizare prin pulverizare termică, aerul comprimat de la compresorul (3) din Figura 1, antrenază prin absorbție pulberea din rezervorul (6), după care trece prin canalul central (I) Figura 2, al dispozitivului de pulverizare/improscare (8). În același timp gazele de combustie - acetilena din butelia (1) și oxigenul din butelia (2) - trecând prin canalele (II) Figura 2, ale dispozitivului de pulverizare/improscare (8) întâlnesc și topesc jetul de pulbere sosit prin canalul (I), topitura fiind depusă prin pulverizare pe substrat. Pentru răcirea duzei (IV) Figura 2, prin canalele (III) circula un curent de aer comprimat.

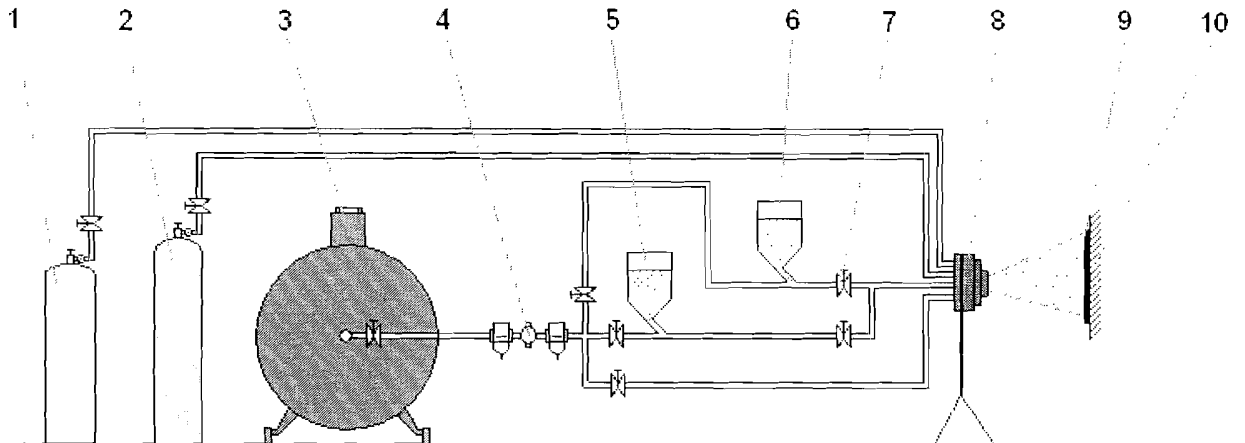
Pentru operația de durificare a suprafeței stratului depus prin metalizare, aerul comprimat generat de compresorul (3) din Figura 1, antrenază prin absorbție particulele de ecruisare din rezervorul (5), după care trece prin canalul central (I) Figura 2, al dispozitivului de pulverizare/improscare (8) și proiectează particulele de ecruisare pe suprafața metalizată.



## Revendicări

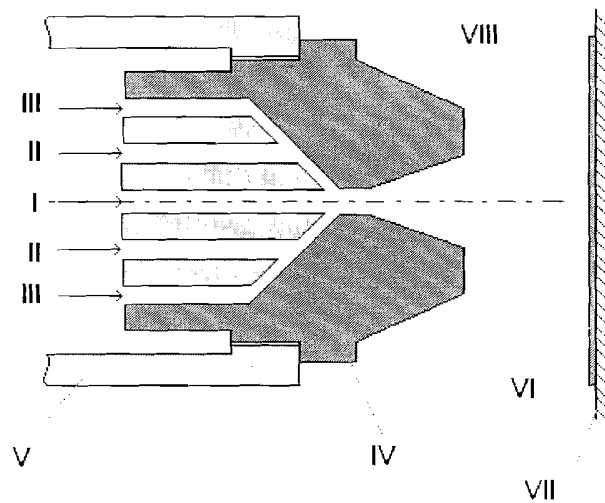
1. **Procedeul** de durificare a suprafeței pieselor de uzura prin metalizare și ecrusare conform invenției este caracterizat prin aceea că atât pregătirea suprafețelor piesei de durificat, cât și depunerea pulberii prin metalizare, precum și durificarea prin ecrusare a stratului depus se realizează în cadrul unei singure instalații (Figura 1), cu ajutorul aceluiași dispozitiv de pulverizare/improscare (Figura 2), separând în mod corespunzător circuitele de alimentare și controlând precis parametrii procesului.

2. **Dispozitivul de pulverizare/improscare**, este de tip combinat, între un dispozitiv de pulverizare termică cu pulbere în flacăra de combustie și unul de sablare de ecrusare prin improscare cu aer comprimat a particulelor, cu control strict al parametrilor procesului și este caracterizat prin aceea că la operația de pregătire a suprafeței pentru metalizare și la operația de ecrusare a stratului metalizat, aerul comprimat antrenând particulele de sablare/ecrusare trece prin canalul central (I) Figura 2, proiectând particulele pe suprafața substratului, iar la operația de metalizare prin pulverizare termică, aerul comprimat antrenează pulberea din rezervorul (6), după care trece prin canalul central (I) Figura 2, al dispozitivului de pulverizare/improscare (8) și întâlnește gazele de combustie ce trec prin canalele (II), iar pulberea este topită și depusă prin pulverizare pe substrat, în timp ce prin canalele (III), circula un curent de aer comprimat pentru răcirea dispozitivului.



**Fig. 1** Instalatie de metalizare si ecruisare

1 – Acetilena, propan, butan; 2 – Oxigen; 3 – Compresor de aer; 4 – Grup preparare aer ;  
5 – Rezervor particule de sablare/ecruisare; 6 – Rezervor pulbere pentru metalizare; 7 – Robinet de  
separare; 8 – Dispozitiv de pulverizare/improscare; 9 – Strat depus prin metalizare; 10 – Piesa de  
tratata (metalizata si durificata)



**Fig. 2** Dispozitiv de pulverizare/improscare

I – pulbere/particule si agent purtator; II - gaz de combustie (oxigen, acetilena); III - Aer  
comprimat; IV - duza; V - corp dispozitiv; VI - strat depus; VII – piesa de tratata (durificata);  
VIII – jet (pulverizat/improscat)