



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00690

(22) Data de depozit: 18.07.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.12.2011 BOPI nr. 12/2011

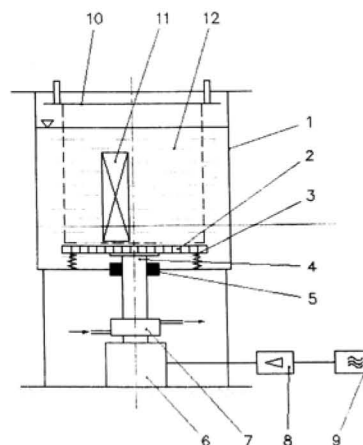
(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN  
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,  
BV, RO

(72) Inventatori:  
• LUCA MIHAI ALEXANDRU, STR. BERZEI  
NR. 2, SC. B, ET. 9, AP. 26, BRAȘOV, BV,  
RO;  
• MACHEDON PISU TEODOR, BD.  
GRIVIȚEI NR. 57, BL. 42, SC. C, AP. 25,  
BRAȘOV, BV, RO

(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE CĂLIRE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație de călire în mediu lichid, unde produsele metalice supuse călirii se află într-un câmp de oscilații mecanice. Procedeu conform invenției constă în aceea că piesele (11) aflate în coș (10), împreună cu mediul (12) de răcire, care poate fi apa, soluții, emulsii sau uleiuri minerale, se află, pe toată durata răcirii supracritice, sub influența vibrațiilor mecanice cu frecvență și amplitudine reglabile, vibrațiile fiind transmise prin intermediul grătarului (2) de la un sistem de excitație format dintr-un generator (9) de frecvență, un amplificator (8) de putere și un excitator (6) electrodinamic. Instalația conform invenției este constituită dintr-un bazin (1) de călire uzual, ce are, la partea inferioară, un grătar (2) pe care se așază coșul (10) de sârmă cu produsele (11) destinate călirii, bazinul (1) având un sistem (5) de etanșare pentru mediul (12) de răcire și o bară (4) de cuplare ce face legătura cu excitatorul (6) electrodinamic printr-un răcitor (7), un generator (9) de frecvență și un amplificator (8) de putere.

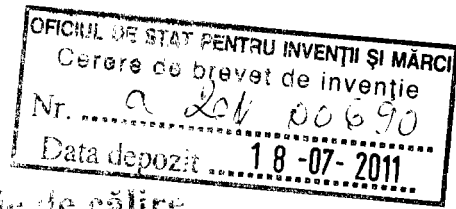


Revendicări: 3

Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





### Procedeu și instalație de călire

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de călire în mediul lichid, la care produsele sunt căliri se află într-un câmp de oscilații mecanice

Operația de călire a otelurilor și fontelor constă în încălzirea și menținerea la o temperatură superioară punctului critic al otelului (de obicei variind între 800 și 1000°C) și omogenizarea acestor metale care urmează răcirii cu o viteză supra-critică, cu scopul obținerii unei structuri metalurgice deosebite.

În general, răcirii sunt realizate în apă, soluții apoase sau ulei mineral. Răcirii într-un mediu lichid la temperatura redusă de vaporizare se realizează în patru etape succesive:

- subrădarea instantanee, ca urmare a creșterii unei mari cantități de căldură pentru vaporizarea bruscă a mediului de răcire;
- deflația, cu turnarea unei mici cantități de apă pe suprafața piesei și în acest mod se realizează schimbul de căldură între piesă și mediul de răcire;
- fierberea cu bule, inițial foarte lentă, care devine apoi foarte rapidă;
- convergența la temperatură satelor de fierbere.

Se constată că în timpul răcirii, otelurile se transformă dintr-o stare și prin coagulabilitatea amorfă care este foarte mare, coeficientul de dilatare este foarte mare și reduce foarte mult, în consecință, coeficientul de transmitere a căldurii la rădăcirea în mediile lichide, valoare multă mai mică decât cea care ar fi în cazul răcirii în apă sau în aer. Suprafața piesei se mărește în dimensiunile sale și se realizează într-o manieră foarte rapidă și în moduri diferite, datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire. Apoi, astfel încât, un astfel de proces să se realizeze în condiții de siguranță și în moduri diferite.

Capacitatea de încălzire a mediului de răcire este foarte mică și datorită faptului că există o agitare deosebită de mare în mediul de răcire și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire.

Majoritatea procedurilor de răcire sunt realizate prin metode de răcire și uniformizare și nu se realizează în moduri diferite și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire.

Procedeu și instalație de răcire și uniformizare și nu se realizează în moduri diferite și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire și datorită faptului că se realizează o schimbare de mediu de răcire.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Brevetul EP0262324 propune răcirea suprafetică uniformă în pat fluidizat. În acest caz **dezavantajele** constau în faptul că instalația este scumpă, iar mentenanța – costisitoare.

Brevetul DE3345253C2 prevede utilizarea unei soluții apoase cu 10-15% sulfat de sodiu, cu scopul măririi capacității de răcire. În același scop poate fi utilizată și o soluție de clorură de sodiu, cu **dezavantajul** că nu este rezolvată problema petelor moi.

Brevetul US2798832 descrie o baie de călire cilindrică care este prevăzută cu trei excitatoare electromagnetice dispuse radial care generează oscilații mecanice în mediul lichid, de la care se transmit și piesele.

Brevetul US3362854 prezintă o instalație de călire izotermă la care vibrațiile sunt produse de un excitator magnetostriktiv cu sonotrodă. Sonotroda este cufundată în baie, după ce produsele au fost deja introduse în baie. **această prezintă un dezavantaj.**

Cercetările efectuate pe metoda de călire frontală (Jomini) [1,2,3] au evidențiat faptul că propagarea oscilațiilor mecanice prin epavete în timpul răcirii supracritice, are un efect pozitiv asupra mecanismului de transformare al austenitei în martensită. S-a constatat o creștere a adâncimii stratului martensitic, o sporire a durității stratului și o creștere a rezistenței metalice.

**Scopurile invenției sunt** acelea de a diminua riscul de apariție a petelor moi pe suprafața produselor supuse călirii și de a îmbunătăți proprietățile prin creșterea durității și adâncimii stratului martensitic, reducerea conținutului de austenită reziduală din stratul călit, concomitent cu scăderea tensiunilor din miez.

În principiu, invenția se referă la un dispozitiv și o instalație de călire, la care produsele supuse călirii se află sub acțiunea unui câmp de oscilații mecanice, pe toată durata călirii. Oscilațiile mecanice sunt produse de un excitator electrodinamic alimentat de un sistem generator de frecvență – amplificator de putere. Frecvența și amplitudinea oscilațiilor sunt reglabile. Oscilațiile transmise în produse și în mediul de răcire au un dublu efect: destabilizează peliculele de vapori formate la suprafața produselor în timpul călirii și influențează favorabil mecanismul de transformare a austenitei în martensită.

**Invenția prezintă următoarele avantaje:**

- creșterea capacității de răcire a mediului de călire (apă, soluții apoase, ulei);
- prevenirea formării petelor moi pe suprafața produselor călite;
- creșterea durității stratului călit;
- reducerea conținutului de austenită reziduală din stratul călit;
- creșterea adâncimii de călire;
- creșterea rezistenței mecanice produselor călite.

18-07-2011

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției cu referire la figura 1.

Fig.1 Exemplu de realizare a instalației de călire în câmp de oscilații mecanice

Conform invenției, instalația de călire în mediu lichid are în componență un bazin de călire obișnuit 1, care poate fi dotat, sau nu, cu sisteme uzuale de agitare, încălzire, sau răcire a lichidului de călire. Pe fundul bazinului este plasat un grătar 2, sprijinit pe patru arcuri 3, care au rolul de a asigura gratarul de fundul bazinului și de al echilibra. Fundul bazinului este perforat pentru a permite trecerea barei de cupiere 4. Pentru prevenirea scurgerii lichidului din bazin, este prevăzut sistemul de etanșare 5. Deoarece temperatura lichidului din bazin poate să atingă valori ridicate, pentru protecția excitatorului electrodinamic 6, legătura cu bara de cupiere 4 se realizează prin intermediul măfătorului 7, prin care circulă apă. Excitatorul electrodinamic 6 este alimentat de amplificatorul de putere 8, comandat de generatorul de frecvență 9. Amplitudinea și frecvența oscilațiilor transmise către grătarul 2 sunt reglabile în limitele 20 Hz...20 kHz. În bazinul de călire se introduce coșul din sârmă 10 care se reazemă pe grătarul 2. În coșul 10 se adună piesele 11, care după răcire se extrag din barele metalice. Mediul de răcire 12 poate fi apă, soluții, emulsii, sau ulei mineral.

Pe lângă operația răcirii, mesajii și vibrații de răcire se află sub acțiunea oscilațiilor mecanice care destabilizează pelicula de vapori care se formează și totodată împiedică obținerea unei pelicule cu proprietăți mecanice superioare.

18-07-2011

## REVENDICĂRI

1. Procedeu de călire caracterizat prin aceea că piesele 11 aflate în coșul 10, împreună cu mediul de răcire 12 (apa, soluția, emulsia sau ulei mineral) se află pe toată durata răcirii sub influența vibrațiilor mecanice cu frecvență și amplitudine reglabile transmise de grătara 2 de la sistemul de excitație format din generatorul de frecvență 9, amplificatorul de putere 8 și excitatorul electrodinamic 6.
2. Instalație de călire la care se aplică procedeul conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că este constituită dintr-un bazin de călire uzual 1, care are pe fundul său grătara 2 sprijinită pe patru picioare pe care se așază coșul 10 în care se dispun piesele 11 care împreună cu mediul de răcire 12 sunt supuse vibrațiilor mecanice produse de sistemul de excitație format din generatorul de frecvență 9, amplificatorul de putere 8 și excitatorul electrodinamic 6.
3. Instalație conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că sistemul de etanșare 5 împiedică scurgerea mediului din bazin, iar răcoitorul 7 previne transmiterea căldurii de la bazin la excitatorul electrodinamic 6.



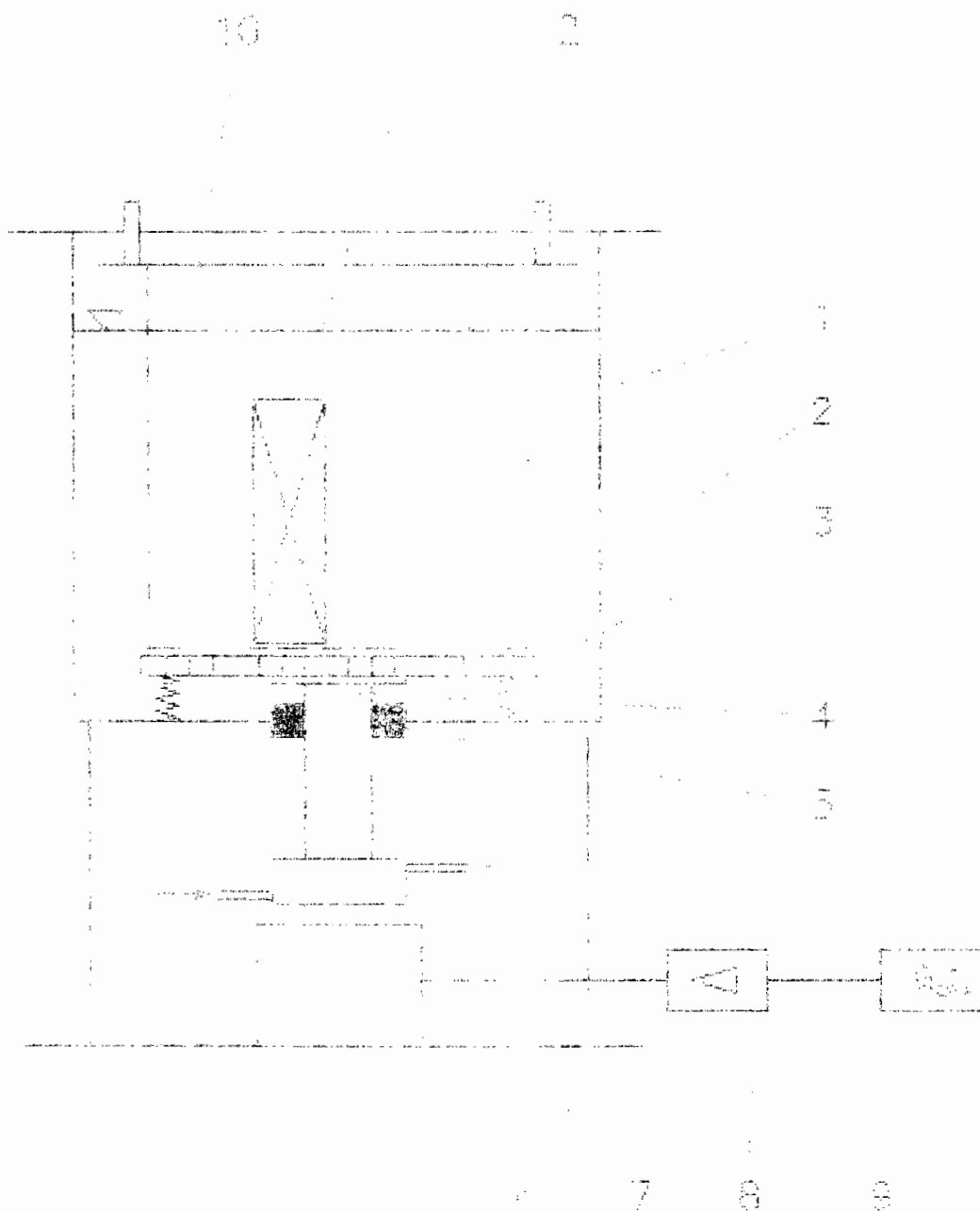


Fig 1

*Jan*

*Am*