



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00138**

(22) Data de depozit: **15.02.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2011** BOPI nr. **12/2011**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2010 BOPI nr. **10/2010**

(73) Titular:
• **SUDOTIM AS S.R.L.**,
STR. MIHAI VITEAZUL NR.30, TIMIȘOARA,
TM, RO

(72) Inventatori:
• **BINCHICIU AURELIA**,
STR. 1 DECEMBRIE NR. 90, AP.12,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• **VOICULESCU IONELIA**,
STR. VINTILĂ MIHĂILESCU NR.8, BL.78,
AP.44, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• **GEANTĂ VICTOR**, STR. IANI BUZOIANI
NR.1, ET.8, AP.32, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **BINCHICIU HORIA**, STR. 1 DECEMBRIE
NR.90, AP.12, TIMIȘOARA, TM, RO;
• **ȘTEFĂNOIU RADU**,
STR. PICTOR ION NEGULICI NR.40, ET.3,
AP.4, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **IOVĂNAȘ DANIELA**,
STR. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.20, BL.K,
SC.D, ET.5, AP.14, BRAȘOV, BV, RO;
• **BINCHICIU EMILIA**, STR. 1 DECEMBRIE
NR.90, AP.12, TIMIȘOARA, TM, RO;
• **NEGRIU RADU MIHAI**,
STR. VALEA CĂLUGĂREASCĂ NR.22,
BL.E1, SC.A, ET.5, AP.27, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 2260600 A; DE 3119578 A1;
DE 3735715 A1

(54) **BLINDAJ ANTIUZURĂ ȘI PROCEDEU DE FABRICAȚIE**



RO 125760 B1

1 Prezenta invenție se referă la un blindaj antiuzură cu autoprotecție și durată de viață
mărită la solicitări în exploatare, la uzare de abraziune combinată cu coroziune la temperaturi
3 de până la 350°C și la un procedeu de fabricație a blindajului din plăci de oțel termorezistent,
slab aliat cu crom și/sau molibden prin încărcarea prin sudare pe suprafața acestuia, în
5 condiții de răcire controlată, în niște cavități cu geometrie romboidală, practicate pe o
adâncime de maximum 1/2 din grosimea suportului, a unor depuneri din aliaje de tipul 71%
7 Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V.

9 Sunt cunoscute blindaje cu autoprotecție, fabricate prin depunerea prin sudare, pe
suprafața activă a plăcii suport, a unor straturi dure de sudură în formă de caroiaj romboidal
cu înălțime relativ mică, de până la maximum 10 mm, care prezintă dezavantajul unor
11 tendințe ridicate de înmuiere prin revenire, în condiții de exploatare la cald și o durată de
viață limitată de înălțimea depunerii și diminuată de modul de orientare, pe o direcție
13 perpendiculară, a grăunților cristalini, în raport cu direcția de solicitare mecanică, determinată
de tendința de creștere a acestora pe direcția gradientului de răcire a topiturii, și anume spre
15 placa suport (vezi de exemplu, Binchiciu H ș.a. „Încărcarea prin sudare cu arcul electric”,
Editura Tehnică, București, 1992, sau www.vautid.de).

17 Sunt cunoscute, de asemenea, blindaje antiuzură în condiții de lucru la cald, alcătuite
din depuneri continue de aliaje de tipul 67% Fe - 30% Cr - 3% C pe suporturi din oțel slab
19 aliat, care prezintă dezavantajul unor tendințe ridicate spre fisurare a depunerilor și, implicit,
amorse de uzare în zonele cu fisuri.

21 Din documentele **GB 2260600**, **DE 3119578** sau **DE 3735715**, sunt cunoscute
blindaje sub formă de plăci, în care particule dure sunt incorporate rigid într-un substrat din
23 fier turnat și răcit. În principal, aceste tipuri de blindaje sunt asociate cu costuri mari de
fabricație.

25 În scopul eliminării dezavantajelor sus-menționate blindajele antiuzură cu
autoprotecție din straturi de protecție cu grăunții cu direcție de creștere orientată, conform
27 invenției, sunt constituite dintr-un suport din tablă din oțel termorezistent, slab aliat cu crom
și/sau molibden în care sunt practicate niște ancoșe în formă de caroiaj romboidal cu o
29 adâncime de maximum 1/2 din grosimea suportului și o lățime a ancoșei egală cu adâncimea
acesteia, în care sunt depuse, prin sudare, straturi dure din aliaje de tipul 71% Fe - 25% Cr
31 - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V, cu o supraînălțare de maximum 10 mm și o orientare a grăunților
cristalini pe direcția de solicitare mecanică a blindajului, astfel încât aceștia să fie supuși la
33 compresiune.

35 Diagonala romburilor α și unghiul α dintre laturi se stabilesc experimental în funcție
de mărimea, forma și viteza corpurilor care solicită blindajul.

37 În conformitate cu un al doilea aspect, invenția asigură un procedeu de obținere a
unui blindaj precum cel menționat mai sus, cuprinzând etapele de elaborare și realizare a
suportului din oțel termorezistent; poziționarea în dispozitivul de sudare și răcire forțată a
39 semifabricatului astfel încât distanța dintre baia topită și duzele de dirijare a agentului de
răcire forțată să fie situate pe tot parcursul sudării la o distanță maximă egală cu de trei ori
41 grosimea semifabricatului, dar nu mai puțin de 10 mm, cu deplasarea suportului
stânga-dreapta cu viteza de sudare la stânga și cu viteza rapidă la dreapta; încărcarea prin
43 sudare multistrat cu material dur de tipul 71% Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V a
ancoșelor și a supraînălțărilor prezente pe fața semifabricatului, concomitent cu răcirea
45 forțată a băii topite; detensionarea blindajului la $550 \pm 50^\circ\text{C}$, timp de o oră și planarea la cald
a acestuia, urmată de o răcire lentă în nisip până la temperatura mediului ambiant.

RO 125760 B1

Se dă, în continuare, un exemplu concret de realizare a invenției, în legătură cu figurile anexate, în care: 1

- fig. 1a, 1b reprezintă vederi frontală și laterală ale blindajului antiuzură cu autoprotecție, conform invenției, și care semnele de referință semnifică: 1 - suport din oțel termorezistent; 2 - caroiaj din straturi de aliaj de tipul 71% Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V; 3 - straturi de protecție marginală; 3 5

- fig. 2 este o vedere schematică a dispozitivului de sudare și răcire forțată a semifabricatului ce stă la baza blindajului reprezentat în fig. 1, și în care semnele de referință reprezintă: 1 - electrod de sudură; 2 - sistem de răcire forțată a băii topite; 3 - suport blindaj; 4 - straturi depuse prin sudare; 5 - dispozitiv de sudare și răcire forțată. 7 9

În conformitate cu prezenta invenție, procedeul de obținere a blindajelor cu autoprotecție este de tip secvențial multifazic. Faza I constă în elaborarea și realizarea suportului din oțel termorezistent în conformitate cu prescripțiile geometrice și dimensionale prezentate în fig.1. Faza a II-a constă în poziționarea în dispozitivul de sudare și răcire forțată a semifabricatului (fig. 2, poziția 5), astfel încât distanța dintre baia topită și duzele de dirijare a agentului de răcire forțată să fie pe tot parcursul sudării la maximum 3S, dar nu mai puțin de 10 mm. Dispozitivul de sudare și de răcire cu prindere rapidă 5 execută deplasarea suportului 3 stânga-dreapta, cu viteza de sudare la stânga și cu viteza rapidă la dreapta. Sistemul de răcire rapidă este fix, iar deplasarea suportului se face cu viteza de sudare în raport cu sistemul de răcire. Faza a III-a constă în încărcarea prin sudare multistrat cu material dur de tipul 71% Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V a ancoșelor și a supraînălțărilor, concomitent cu răcirea forțată a băii topite, cu respectarea prescripțiilor din fig. 2. Faza a IV-a constă în detensionarea blindajului la $550 \pm 50^\circ\text{C}$, timp de o oră și planarea la cald a acestuia, urmată de o răcire lentă în nisip până la temperatura mediului ambiant. 11 13 15 17 19 21 23

Un exemplu de realizare a invenției este prezentat în cele ce urmează. 25

S-a utilizat ca suport tablă cu dimensiunile 500 x 300 x 20 mm din oțel slab aliat cu 1,26% Cr și 0,18% C, prelucrată prin așchiere pe o freză universală în zona suprafeței de uzură, astfel încât să se obțină un caroiaj romboidal cu diagonala a de 70 mm și unghiul α dintre laturi de 80° . Adâncimea ancoșelor s-a ales de 10 mm, raza la fund de 5 mm, iar lățimea de 10 mm. Suportul astfel obținut a fost încărcat prin sudare electrică manuală cu electrozi SUDODUR Cr25Mo1V, φ 4 mm, până la umplerea completă a ancoșelor și la realizarea supraînălțării de 6 mm, în condiții de răcire forțată cu aer la o presiune de circa 4 at și o temperatură de circa 5°C . 27 29 31 33

Blindajul astfel realizat a fost detensionat la 550°C și planat la cald pe o presă hidraulică de 40 tf. Încercările sclerometrice au evidențiat durități de 55-58 HRC pe depuneri și de 230-250 HB pe suport. 35

RO 125760 B1

1

Revendicări

3

1. Blindaj antiuzură, constituit dintr-un suport din tablă din oțel termorezistent, slab aliat cu crom și/sau molibden în care sunt practicate ancoșe în formă de caroiaj romboidal cu o adâncime de maximum 1/2 din grosimea suportului și o lățime a ancoșei egală cu adâncimea acesteia, dar nu mai mică de 10 mm, **caracterizat prin aceea că**, în ancoșele menționate, sunt depuse, prin sudare, straturi dure din aliaje de tipul 71% Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V, cu o supraînălțare de maximum 10 mm și o orientare a grăunților cristalini pe direcția de solicitare mecanică a blindajului.

9

11

2. Procedeu de obținere a unui blindaj conform revendicării 1, cuprinzând etapele de elaborare și realizare a suportului din oțel termorezistent; poziționarea în dispozitivul de sudare și răcire forțată a semifabricatului astfel încât distanța dintre baia topită și duzele de dirijare a agentului de răcire forțată să fie situate pe tot parcursul sudării la o distanță maximă egală cu de trei ori grosimea semifabricatului, dar nu mai puțin de 10 mm, cu deplasarea suportului stânga-dreapta, cu viteza de sudare la stânga și cu viteza rapidă la dreapta; încărcarea prin sudare multistrat cu material dur de tipul 71% Fe - 25% Cr - 2,5% C - 1% Mo - 0,5% V a ancoșelor și a supraînălțărilor prezente pe fața semifabricatului, concomitent cu răcirea forțată a băii topite; detensionarea blindajului la $550 \pm 50^\circ\text{C}$, timp de o oră și planarea la cald a acestuia, urmată de o răcire lentă în nisip, până la temperatura mediului ambiant.

13

15

17

19

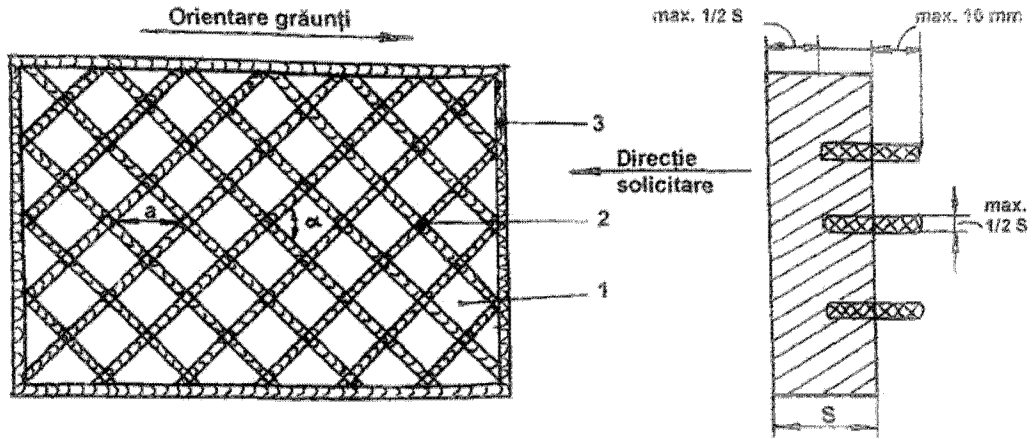


Fig. 1a

Fig. 1b

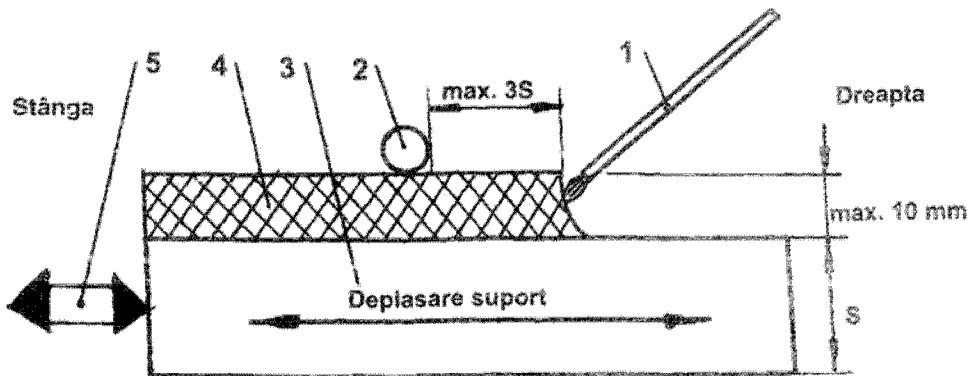


Fig. 2

