



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00390**

(22) Data de depozit: **31/05/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2019** BOPI nr. **8/2019**

(41) Data publicării cererii:
28/11/2014 BOPI nr. **11/2014**

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

(72) Inventatori:
• **BINCHICIU EMILIA, STR. FC RIPENSIA
NR. 8, AP. 12, TIMIȘOARA, TM, RO;**
• **BINCHICIU AURELIA, STR.1 DECEMBRIE
NR.90, AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;**
• **BINCHICIU HORIA, STR 1 DECEMBRIE
NR.90 AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;**

• **VOICULESCU IONELIA,
STR. VINTILĂ MIHĂILESCU NR.8, BL.78,
ET.7, AP.44, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;**

• **GEANTĂ VICTOR, STR.IANI BUZOIANI
NR.1, BL.16 A, AP.32, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **ȘTEFĂNOIU RADU,
STR.PICTOR ION NEGULICI NR.40, ET.3,
AP.4, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JP 2001081526 (A); EP 2333131 A1;
JPS 62146237 (A)**

(54) **BANDĂ COMPOZITĂ PENTRU SUPRAFEȚELE ACTIVE
ALE UTILAJELOR DE PRELUCRARE A SOLULUI,
ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA**



RO 129877 B1

1 Invenția se referă la o bandă compozită, utilizată pentru ranforsarea suprafețelor
active al utilajelor de prelucrare a solului, care are muchii tăietoare de tip dinte de fierăstrău
3 cu proprietăți de autoascuțire în exploatare, care favorizează prelucrarea facilă a solului cu
consumuri reduse de carburanți.

5 Sunt cunoscute elemente compozite cu rezistență ridicată la uzare și procedee de
obținere a unor suprafețe active, care fac corp comun cu sculele de prelucrare a solului,
7 având proprietăți de autoascuțire și rezistență ridicată la uzare, care prezintă dezavantajul
că, în exploatare, muchiile tăietoare devin lise și inamovibile (**Nardin, A., Zavarise, G.,
9 Schrefler, B.V., "Modelling of cutting tool - soil interaction" - part I: contact behaviour.
Computational Mechanics 31 (2003) 327-339, Springer-Verlag 2003**).

11 Documentele existente prezintă diverse variante tehnologice de realizare a unor
materiale compozite pe bază de carburi pentru elementele active ale utilajelor de prelucrare
13 a solului sau alte structuri metalice (de exemplu, brevet de invenție: **RO 125759/2011**),
precum și diverse tehnologii de îmbinare ale acestora (**Binchiciu, H., ș.a. "Încărcarea prin
15 sudare cu arcul electric", Editura Tehnică București 1992, ISBN 973-31-0421-3**).

17 În documentul **EP 2377957/2011**, este prezentat un dispozitiv de tăiere cu inserție
(plachetă) pentru prelucrarea metalelor și aliajelor metalice care cuprinde două regiuni
compozite, cele două fiind îmbinate între ele printr-un procedeu metalurgic. Ambele regiuni
19 compozite au în componență particule dure prinse într-un liant care conține proporții diferite
de ruteniu, cele două fiind îmbinate prin intermediul unui alt liant, care conține ruteniu.

21 Prin documentul **JP 2001081526 (A)/2001**, este cunoscut un material compozit
format din particule de carbură de wolfram inserate în proporție de 50..97% într-o matrice din
23 fer aliat cu 0,35...3% C, 3...30% Mn și 3...25% Cr, procedeu de realizare constând în
realizarea unui amestec de pulbere de WC, Fe, Cr, Ni sau de Fe-Cr, Fe-Ni, Fe-Mn, grafit și
25 solvent organic, amestecare într-o moară cu bile și sinterizarea amestecului în atmosferă de
argon, pentru formarea stării martensitice compozitul fiind răcit sub 0°C.

27 De asemenea, documentul **EP 2333131 A1/2011** prezintă un material compozit for-
mat din carbură de wolfram inserată într-o matrice metalică cu care formează un compus tip
29 M-W-C, în care M este în particular Fe sau/și Mn, iar documentul **JPS 62146237 (A)/1987**
prezintă un material compozit format din carbură de W inserată într-o matrice metalică
31 formată în particular din Fe și Cr.

33 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei benzi din oțel
cu acoperire compozită rezistentă la uzură prin înglobare de particule de carbură de wolfram,
realizată astfel încât aceasta să aibă fiabilitate ridicată și proprietăți de auto-ascuțire în
35 exploatare.

37 Banda compozită conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că
este realizată dintr-un suport din oțel slab aliat cu mangan, laminat la dimensiuni de circa
15x6 mm, pe care este depus prin sudare un strat antiuzură cu grosimea de circa 2 mm,
39 alcătuit dintr-o matrice de oțel de tipul Fe - 30% Cr; Fe - 14% Mn; Fe - 12% Cr - 14% Mn;
Fe - 25% Cr - 1% V; etc., în care sunt înglobate, în proporții de circa 15%, particule de
41 carbură de wolfram topită cu textură de sfărâmare, din clasa granulometrică 1,5 mm.

43 Conform procedeeului conform invenției, banda compozită se obține printr-un proces
tehnologic secvențial, constituit din operații de debitare, șanfrenare, încărcare prin sudare
cu unul din aliajele mai sus-menționate și urmate de tratarea termică a ansamblului, a cărui
45 diagramă de lucru este aleasă astfel încât să confere produsului caracteristicile necesare
combaterii uzurilor de abraziune sub presiune medie și/sau ridicată și, respectiv, uzura de
47 eroziune.

RO 129877 B1

Avantajele invenției constau în următoarele:	1
- prelungirea duratei de viață a elementelor active ale utilajelor de prelucrare a solului;	
- realizarea unor muchii tăietoare de tip dinți de fierăstrău, cu durabilitate ridicată, obținută ca urmare a prezenței în constituție a carburilor de wolfram topite;	3
- obținerea unei eficiențe ridicate în ceea ce privește consumurile de carburanți, ca urmare a diminuării eforturilor și solicitărilor la prelucrarea solului prin acțiunea de fragmentare realizată de către particulele de carburi din muchii;	5
- înlocuirea rapidă a elementelor active ale utilajelor de prelucrare a solului dotate cu sistem de autoascuțire;	7
- crearea premiselor de amovibilitate facilă, printr-un procedeu simplu de montare și fixare, de tipul sudurii de uz general;	9
- recondiționarea elementului activ se face rapid, în funcție de gradul de uzare a benzii compozite, prin utilizarea unei noi benzi depuse pe același element de utilaj;	11
- refacerea facilă a cuțitului ranforsat cu bandă compozită, în atelier, în afara timpului de lucru al utilajului agricol;	13
- reducerea consumului de elemente active pentru utilajele agricole.	15
Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu figura, care reprezintă o secțiune longitudinală prin banda compozită conform invenției.	17
Conform invenției, banda compozită cu proprietăți de autoascuțire și muchii tăietoare de tip dinte de fierăstrău, prezentată în figură, este constituită dintr-un suport 1 de tip bandă laminată având în secțiune dimensiunile de circa 15x6 mm, realizat din oțel slab aliat cu mangan, compatibil la sudare cu materialul stratului de protecție care este depus pe acesta prin sudare, denumit “strat antiuzură”, având grosimea de circa 2 mm, constituit dintr-o matrice de oțel de tipul: Fe - 30%Cr; Fe - 14% Mn; Fe - 12% Cr - 12% Mn; Fe - 25% Cr - 1% V, în care sunt înglobate, în proporție de circa 10%, particule din carbură de wolfram topită, cu textură de mărunțire din clasa granulometrică 1,5 mm.	19
În scopul asigurării unor proprietăți adecvate, respectiv muchii tăietoare de tip dinte de fierăstrău, cu rezistență ridicată la uzura abrazivă sub presiune medie și/sau ridicată, respectiv la eroziune, tipuri de uzură frecvent întâlnite la pregătirea și prelucrarea solului, precum și a unei compatibilități ridicate la sudarea și montarea pe suportul sculelor de prelucrare a solului, bandele compozite sunt obținute printr-un proces tehnologic de tip secvențial, derulat prin următoarele etape:	21
- selectarea semifabricatului din oțel slab aliat cu mangan din grupa de rezistență de 500 N/mm ² ;	23
- dacă este cazul, debitarea semifabricatului de tip bandă la dimensiuni de circa 15x6 mm;	25
- șanfrenarea suportului la 30° cu un umăr neprelucrat de 2 mm la ambele laturi, conform figurii;	27
- preîncălzirea sau răcirea, după caz, a semifabricatului - suport de tip platbandă, la o temperatură de preîncălzire cuprinsă în domeniul 20...550°C, la fel ca temperatura dintre straturile depuse, domeniul de temperaturi fiind ales în funcție de aliajul din constituția stratului antiuzură. La depunerea de matrici din oțel inoxidabil austenitic sau austenitic manganos, temperatura de preîncălzire, precum și cea dintre rânduri, T_{pi} , este apropiată de +20°C, în timp ce pentru realizarea straturilor din oțeluri martensitice înalte aliate cu crom, T_{pi} se alege în jurul limitei superioare din prescripție, adică de circa 550°C;	29
- depunerea stratului compozit pe suportul bandă metalică utilizând unul din procedeele de topire: cu flacără oxiacetilenică, WIG sau CIF a unor vergele sau sârme tubulare, respectiv fluxuri metalo-ceramice, care asigură obținerea unor straturi compozite de tipul celor menționate mai sus [5, 6];	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

RO 129877 B1

1 - răcirea rapidă în apă la circa 20°C a componentelor încărcate cu straturi
austenitico-manganoase sau, respectiv, detensionarea-durificarea la 450...550°C, timp de
3 0,5...1 h, a celor încărcate cu aliaje bogate în crom și matrice martensitică.

5 Invenția aduce contribuții în domeniul progresului tehnic prin aceea că
implementează, în proiectarea utilajelor agricole de prelucrare a solului, conceptul de
interschimbabilitate facilă a suprafețelor active.

7 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției.

9 Banda compozită cu proprietăți de autoascuțire și muchii tăietoare de tip dinte de
fierăstrău se realizează conform invenției prin debitarea și șanfrenarea suportului de tip
11 bandă laminată din oțel slab aliat cu mangan cu dimensiunile în secțiune de 15x6 mm,
prelucrat la 30°, cu un umăr neprelucrat de 2 mm la ambele laturi, pe care este depus, prin
13 sudare, stratul antiuzură cu grosime de circa 2 mm, constituit dintr-o matrice de oțel de tipul
Fe-30% Cr, în care sunt înglobate în proporție de circa 10% particule din carbură de wolfram
topită cu textură de mărunțire, din clasa granulometrică de 1,5 mm.

15 Preîncălzirea semifabricatului platbandă se face la o temperatură de preîncălzire de
20...550°C, cu limitarea temperaturilor între straturi la aceleași valori.

17 Depunerea stratului compozit pe suportul bandă metalică se face prin procedeul de
topire cu flacăra oxiacetilenică cu caracter ușor carburant, utilizându-se, în acest scop,
19 vergele tubulare de tipul VT 25% Cr. Produsul astfel obținut este apoi detensionat și durificat
prin tratament termic de precipitare la 450...550°C, timp de 1 h.

RO 129877 B1

Revendicări

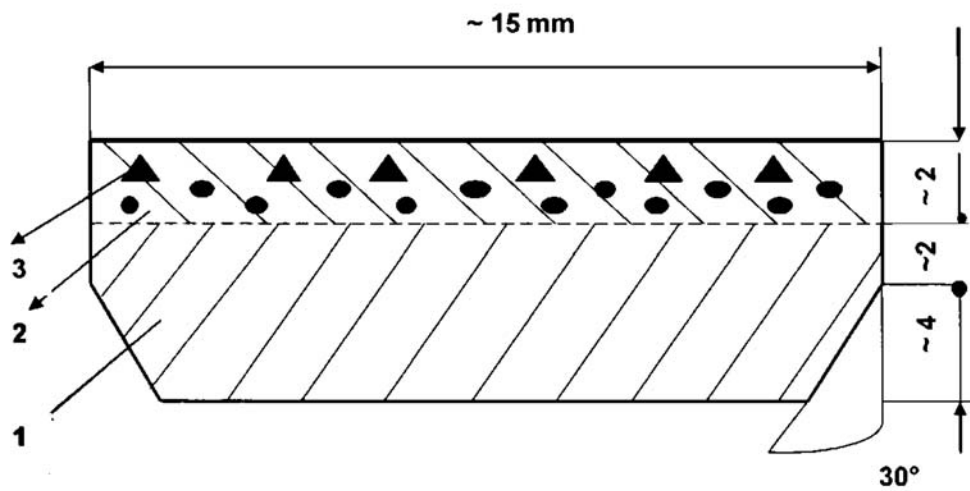
1. Bandă compozită pentru suprafețele active ale utilajelor de prelucrare a solului, formată dintr-un suport tip bandă laminată din oțel slab aliat și o acoperire compozită de circa 2 mm grosime, și având muchii tăietoare de tip dinte de fierăstrău, cu proprietăți de auto-ascuțire, acoperirea compozită fiind formată din particule de carbură de wolfram inserate într-o matrice din fier aliat cu carbon specifică unui oțel, conținând peste 10% Cr sau/și Mn, **caracterizată prin aceea că** suportul tip bandă laminată are dimensiunile de 15 x 6 mm și este din oțel slab aliat cu Mn, iar materialul acoperirii compozite are particulele de carbură de W topită, cu textură de sfărâmare, din clasa granulometrică 1,5 mm, înglobate într-o matrice de oțel de tipul Fe-M în care M = 30% Cr sau 14% Mn sau 12% Cr +14% Mn sau 25% Cr + 1% V. 3 5 7 9 11
2. Procedeu de obținere a unei benzi compozite pentru suprafețele active ale utilajelor de prelucrare a solului, incluzând niște etape pregătitoare de debitare, șanfrenare și tratare termică a unui semifabricat suport tip bandă laminată din oțel slab aliat și o etapă de formare pe cale termică pe suprafața acestui suport a unei acoperiri compozite compusă din particule de carbură de wolfram inserate într-o matrice din fier aliat cu carbon specifică unui oțel conținând peste 10% Cr sau/și Mn și având muchii tăietoare de tip dinte de fierăstrău, cu proprietăți de auto-ascuțire, **caracterizat prin aceea că** materialul compozit este depus în grosime de circa 2 mm pe un suport tip bandă laminată din oțel slab, aliat cu Mn cu dimensiuni de 15 x 6 mm și preîncălzit la o temperatură cuprinsă în domeniul 20...550°C, printr-o metodă de încărcare prin sudare tip: topire cu flacără sau cu metoda WIG sau CIF, a unor vergele sau sârme tubulare și/sau a unor fluxuri metalo-ceramice specifice formării unui strat compozit cu particule de carbură de W topită, cu textură de sfărâmare, din clasa granulometrică 1,5 mm, înglobate într-o matrice de oțel de tipul Fe-M în care M = 30% Cr sau 14% Mn, sau 12% Cr +14% Mn, sau 25% Cr + 1% V, după depunerea stratului compozit fiind realizat tratamentul termic final al ansamblului, pentru proprietățile finale ale acestuia. 13 15 17 19 21 23 25 27
3. Procedeu de obținere a unei benzi compozite, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** stratul compozit este realizat prin depunerea pe suportul din oțel manganos preîncălzit la circa 20°C, a unei matrice metalice din oțel austenitico-manganos cu particule de carbură de W înglobate, iar tratamentul termic final al benzii compozite este realizat prin răcire rapidă în apă la circa 20°C. 29 31 33
4. Procedeu de obținere a unei benzi compozite, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** stratul compozit este realizat prin depunerea pe suportul din oțel manganos preîncălzit la circa 550°C, a unei matrice metalice din oțel martensitic înalt aliat cu Cr, cu particule de carbură de W înglobate, iar tratamentul termic final al benzii compozite este realizat prin detensionare și durificare la 450...550°C timp de 0,5...1 h. 35 37

(51) Int.Cl.

C22C 29/08^(2006.01);

B23K 35/00^(2006.01);

A01B 15/00^(2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 328/2019