



MD 2569 B2 2004.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2569** ⁽¹³⁾ **B2**
(51) Int. Cl.⁷: A 01 B 15/04, 35/20

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

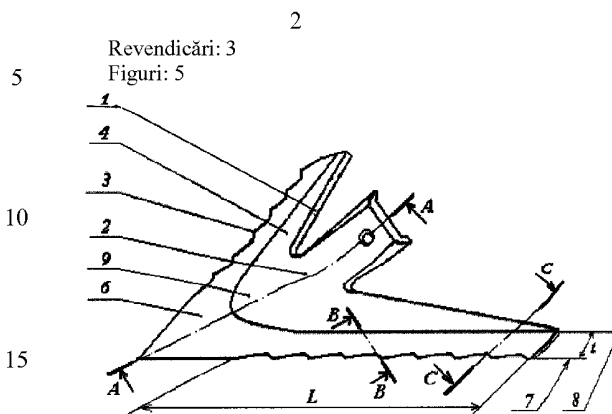
Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2002 0245 (22) Data depozit: 2002.10.03 (41) Data publicării cererii: 2004.06.30, BOPI nr. 6/2004	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.10.31, BOPI nr. 10/204
(71) Solicitant: BORȚOI Tudor, MD (72) Inventator: BORȚOI Tudor, MD (73) Titular: BORȚOI Tudor, MD	

(54) Organ activ de lucrat solul

(57) Rezumat:

Invenția se referă la industria constructoare de mașini agricole, în particular la dispozitive de lucrat solul.

Organul activ de lucrat solul include o săgeată (2) cu vârf (9) și lamă-ferăstrău (3), cu proeminențe și adâncituri pe suprafața de lucru din spate, precum și un strat de durificare (6). Stratul de durificare cu compoziție în bază de fier aliat cu 1...15% de nichel și/sau cobalt, cu particule disperse grosiere de tipul oxizilor, nitrurilor, borurilor și carburilor este depus prin metoda electrochimică pe suprafața de lucru din față (4) pe un sector, care este limitat de muchia lamei (7), totodată, lățimea lui maximă la vârf constituie 1/2...2/3 din lungimea lui totală. Proeminențele și adânciturile pot fi formate de o suprafață ondulară, generatoarea cărei este paralelă cu direcția mișcării organului activ.



MD 2569 B2 2004.10.31

Descriere:

Invenția se referă la industria constructoare de mașini agricole, în particular la dispozitive de lucrat solul.

Se cunoaște o sculă de lucrat solul în formă de brăzdar de plug cu partea din față durificată prin depunere electrochimică de compoziție în baza fierului cu conținut de 20...25% de oxid de aluminiu M20 [1].

Dezavantajele acestei scule constau în capacitatea joasă de tăiere a lamei drepte, suprafața exagerată de durificare ce depășește suprafața-limită de uzură a organului, rezistența relativ joasă la uzură a stratului de durificare, condiționată de rezistență joasă la oboseală a fierului electrolitic pur și a rigidității particulelor micrometrice mici.

Cea mai apropiată soluție este organul de lucrat solul, ce conține o săgeată formată din vârf și lamă-ferăstrău cu proeminențe și adâncituri pe una din suprafețele de lucru a săgeții și un strat de durificare depus pe suprafața de lucru a săgeții din partea proeminențelor și adânciturilor, totodată limita de jos a stratului de durificare este amplasată mai jos de suprafața proeminențelor, iar lățimea proeminențelor și adânciturilor este executată variabil, de-a lungul suprafeței de lucru a săgeții și raportul dintre mărimile acestora sporește în direcția de la vârful săgeții, spre capătul opus al lamei sale [2].

Dezavantajul acestui organ de lucrat solul constă în faptul că straturile metalului de bază, ce se limitează cu elementele aliajului dur, se deconsolidează la încărcarea celui din urmă, micșorând prin aceasta rezistența organului la uzură. În afară de aceasta, datorită iregularităților de pe suprafața de lucru din față, ce se produc pe parcursul exploatării organului, se mărește suprafața de lucru și în raport cu aceasta, crește forța lui de tăiere a solului.

Problema pe care o rezolvă invenția este reducerea suprafeței de durificare a organului și a forței lui de tăiere, sporirea capacității de tăiere a lamei și rezistenței la uzură a stratului de durificare.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include o săgeată cu vârf și lamă-ferăstrău, cu proeminențe și adâncituri pe suprafața de lucru din spate, precum și un strat de durificare. Stratul de durificare cu compoziție în bază de fier aliat cu 1...15% de nichel și/sau cobalt, cu particule disperse grosiere de tipul oxizilor, nitrurilor, borurilor și carburilor este depus prin metoda electrochimică pe suprafața de lucru din față, pe un sector limitat de muchia lamei, totodată, lățimea lui maximă la vârf constituie 1/2...2/3 din lungimea lui totală. Proeminențele și adânciturile pot fi formate de o suprafață undulară, generatoarea cărei este paralelă cu direcția mișcării organului activ.

Rezultatul invenției constă în minimalizarea cheltuielilor de energie și materiale la depunerea stratului de durificare.

Invenția se explică prin desenele din figurile 1, 2, 3, 4, 5, care reprezintă:

- fig. 1, organul de lucrat solul în formă de cuțit de cultivator, conform primului exemplu de realizare;
- fig. 2, secțiunea parțială A-A (vezi fig. 1);
- fig. 3, secțiunea parțială B-B (vezi fig. 1);
- fig. 4, scula de lucrat solul în formă de brăzdar de plug, conform celui de al doilea exemplu de realizare;
- fig. 5, secțiunea parțială C-C (vezi fig. 1 și 4).

În primul exemplu de realizare, prezentat în fig. 1, 2, 3 și 5, organul activ de lucrat solul este fabricat în formă de cuțit de cultivator, ce are pe fiecare aripă 1 a săgeții 2 lamă-ferăstrău 3 în lungimea L. Lama-ferăstrău 3 este formată la intersecția suprafețelor de lucru din față 4 și celei din spate 5. Pe suprafața de lucru din față 4 este depus un strat de durificare 6 cu compoziție electrochimică. Pe aripi 1 stratul de durificare 6 este depus cu lățimea t egală cu distanța dintre muchia lamei 7 și limita ei de uzură 8, iar la vârf 9 constituie 1/2 din lungimea lui B. Pe suprafața de lucru din spate 5, pe lungimea L a lamei-ferăstrău 3 și lățimea t a stratului de durificare 6, sunt fabricate proeminențe 10 și adâncituri 11, care formează un rând de canale 12 paralele cu direcția mișcării organului activ. Din considerente tehnologice, proeminențele 10 și adânciturile 11 pot fi formate din canale unghiulare (fig. 3a), cilindrice (fig. 3b) sau de o suprafață undulară (fig. 3c).

În al doilea exemplu de realizare, prezentat în fig. 4 și 5, organul activ de lucrat solul este fabricat în formă de brăzdar-daltă de plug 13, ce are vârf 9 și lamă-ferăstrău 3 în lungimea L. Lama-ferăstrău 3 este fabricată ca și în primul exemplu de realizare, la intersecția suprafețelor de lucru din față 4 și din spatele 5 sculei. Suprafața de lucru din față 4 este durificată cu un strat de compoziție electrochimică 6, care, la lama-ferăstrău 3 este depus în lățimea t egală cu distanța dintre muchia lamei 7 și limita ei de uzură 8, iar la vârf 9, pe lățimea de 2/3 din lungimea lui B.

Pe parcursul lucrării solului, suprafața de lucru 5 a organului formează un unghi ascuțit α cu direcția mișcării organului (fig. 5). În urma uzurii suprafeței 5 cu solul, între suprafețele 4 și 5 se va

MD 2569 B2 2004.10.31

4

- forma o nouă suprafață orizontală 14. La lama-ferăstrău 3 și pe muchia 7, în raport cu variația grosimii lamei în plan orizontal (dimensiunile **a** și **b**) va varia și intensitatea uzurii pe suprafața 14, formând în permanență adâncituri 15 și proeminente 16. Datorită rezistenței sporite la uzură a stratului de compoziție 6, muchia lamei-ferăstrău 7 va rămâne permanent pe stratul de durificare 6 și va avea capacitatea maximă de tăiere. Vârful 9 este supus uzurii mai intens relativ cu celelalte părți ale organului, de aceea suprafața lui de durificare se va mări în raport cu sarcinile la care este supus (în primul exemplu suprafața de durificare este limitată de 1/2, iar în exemplul al doilea de 2/3 din lungimea totală a vârfului **B**). Datorită rezistenței sporite la uzură a stratului de compoziție 6, suprafața de lucru din față 4 va rămâne în permanență netedă, minimalizând forța de tracțiune a organului.
- 10 Alierea fierului electrolitic cu 1...15% nichel și/ori cobalt sporește rezistența lui la oboseală, iar utilizarea în calitate de fază dispersă a particulelor grosiere dure de 50...500 micrometri și de natura oxidurilor, nitruților, borurilor și carburilor, va spori rezistența stratului de durificare 6 la uzura abrazivă în raport cu mărimea și rigiditatea lor.
- 15 În continuare se prezintă exemple cu date experimentale ce confirmă posibilitatea utilizării organului de lucru sol, durificat cu compoziție electrochimică în baza fierului aliat și a particulelor grosiere dure.
- S-a constatat pe tribomodel rezistența relativă la uzura abrazivă în raport cu fierul electrolitic pur a probelor cu fier aliat de 4...6 % de nichel și de 4...6% de cobalt. Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C și la intensitatea de 20 A/dm² din soluțiile:
- a) fier electrolitic pur
 - FeCl₂ – 400...500 kg/m²;
 - HCl pbnn la pH – 0,6...1,0;
 - b) fier aliat de 4...6 % cu nichel
 - FeCl₂ – 400...500 kg/m²;
 - Ni₂SO₄ – 30...50 kg/m²;
 - HCl pbnn la pH – 0,6...1,0;
 - c) fier aliat de 4...6 % cu cobalt
 - FeCl₂ – 400...500 kg/m²;
 - Co₂SO₄ – 30...50 kg/m²;
 - HCl pbnn la pH – 0,6...1,0.
- 20 Rezistența relativă a fierului aliat cu nichel a fost de 1,23, iar cobalt de 1,19.
- S-a constatat pe tribomodel rezistența relativă la uzura abrazivă (în raport cu compoziția fierului electrolitic pur și 20...22% din volumul depunerii a particulelor de oxid de aluminiu în mărimea fracției de bază de 50...40 micrometri) a probelor de aceeași compoziție, dar cu fier aliat de 4...5% cu nichel și de 4...6% cu cobalt. Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C, intensitatea de 20 A/dm² și din soluțiile primului exemplu. Rezistența relativă a compoziției cu fierul aliat cu nichel a fost de 1,35, iar cu cobalt de 1,25.
- 25 S-a constatat pe tribomodel rezistența relativă la uzura abrazivă (în raport cu compoziția fierului electrolitic pur și 20...22% din volumul depunerii a particulelor de oxid de aluminiu în mărimea fracției de bază de 50...40 micrometri) pentru probele cu aceeași compoziție cu particule din oxid de aluminiu în mărimile fracției de bază:
- | | | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| fracția de bază | 80...63 | 125...100 | 200...160 | 315...250 | 500...400 |
| rezistența relativă la uzură | 1,5 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 5,4. |
- 30 Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C, intensitatea de 20 A/dm² și din soluțiile primului exemplu.

MD 2569 B2 2004.10.31

5

(57) Revendicări:

5 1. Organ activ de lucrat solul, ce include o săgeată cu vârf și lamă-ferăstrău, cu proeminențe și adâncituri pe suprafața de lucru din spate, precum și un strat de durificare, **caracterizat prin aceea că** stratul de durificare cu o compoziție în bază de fier aliat cu 1...15% de nichel și/sau cobalt, cu particule disperse grosiere de tipul oxizilor, nitrurilor, borurilor și carburilor cu dimensiuni de 50...500 μm este depus prin metoda electrochimică pe suprafața de lucru din față pe un sector, care este limitat de muchia lamei, totodată, lățimea lui maximă la vârf constituie 1/2...2/3 din lungimea lui totală.

10 2. Organ activ de lucrat solul, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** proeminențele și adânciturile sunt formate de o suprafață ondulară, generatoarea cărei este paralelă cu direcția mișcării organului activ.

15 3. Organ activ de lucrat solul, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** adânciturile sunt executate din canale cu secțiunea transversală unghiulară sau curbă, paralele cu direcția mișcării organului activ.

20

(56) Referințe bibliografice:

1. Guzun M., Ajder V., Borțoi T. Materiale electrochimice pentru durificarea sculelor de lucrat solul./ Lucrări științifice. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău, 2000, p. 174,175.
2. SU 1493122 A1 1989.07.15

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

PLOPA Anatol

Redactor:

UNGUREANU Mihail

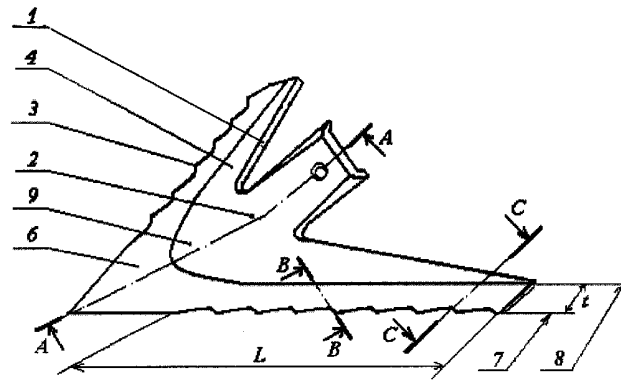


Fig. 1.

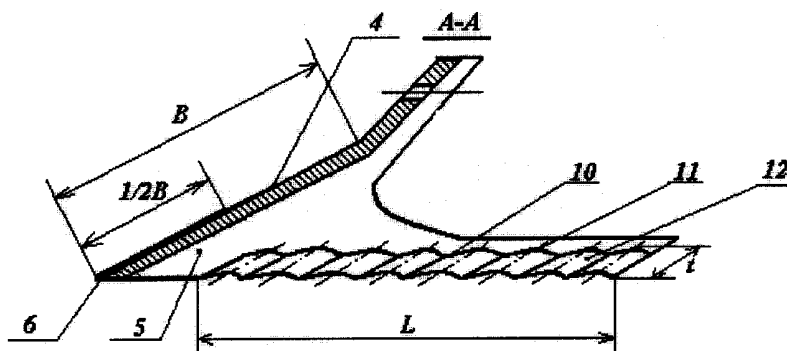
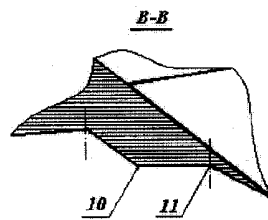


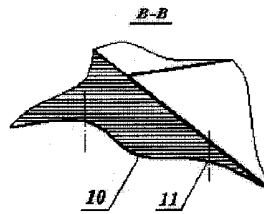
Fig. 2.

MD 2569 B2 2004.10.31

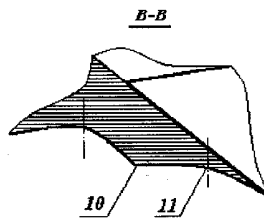
7



a)



b)



c)

Fig. 3

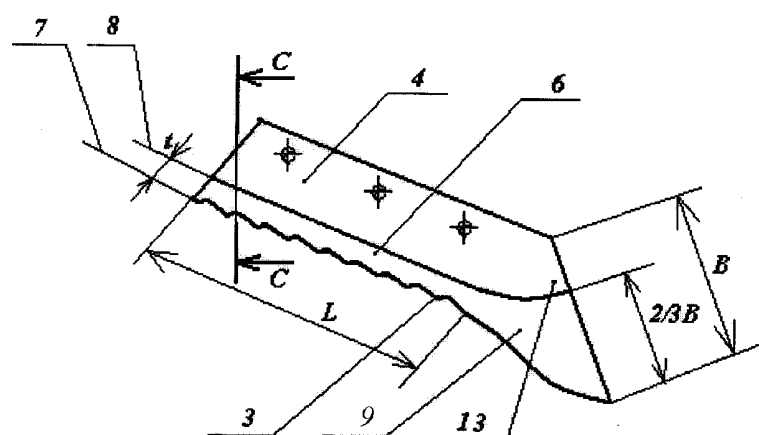


Fig. 4

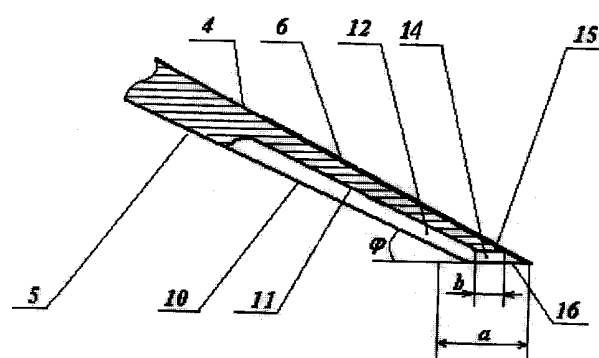


Fig. 5

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2002 0245	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2002.10.03	(86) Cerere internațională PCT:
(51) ⁷ : A 01 B 15/04, 35/20 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Organ de lucrat solul (71) Solicitantul : BORȚOI Tudor, MD Termeni caracteristici : a) limba română: brăzdar, durificare, b) limba engleză: ploughshare, hardening	
I. Minimul de documente consultate (sistemă clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)	
Int. Cl. ⁷ A01B15/04, 35/20	
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)	
Guzun M., Ajder V., Borțoi T. Materiale electrochimice pentru durificarea sculelor de lucrat solul. / Lucrări științifice. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău, 2000.	
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)	
MD Perioada: 1993-2002 EA Perioada: 1996-2002 SU Perioada: 1972-1993 ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...)	

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1493122 A1 (P.A. Rogoznicov, V.A. Țepulin, S.A. Inaekean, V.I. Gasilin, V.N. Dvornicov, V.V. Kolomiț) 1989.07.15	
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării: 2004.08.16		
Examinatorul: PLOPA Anatolie		