

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00411**

(22) Data de depozit: **11.06.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**30.12.2013** BOPI nr. **12/2013**

(71) Solicitant:  
• **UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE  
AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ  
DIN BUCUREȘTI, BD.MĂRĂȘTI NR.59,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **GÎDEA MIHAI, DRACEA, TR, RO;**  
• **MANEA DRAGOȘ, STR.MATEI BASARAB,  
BL.M B 16, SC.C, AP.5, SLOBOZIA, IL, RO;**

• **VLĂDUȚ GABRIEL CĂTĂLIN,  
STR. NICOLAE IORGA, NR.1, BL.J11, ET.1,  
AP.3, CRAIOVA, DJ, RO;**  
• **CONSTANTINESCU MIRCEA CĂTĂLIN,  
BD.DACIA NR.132, BL.K2, SC.1, AP.2,  
CRAIOVA, DJ, RO;**  
• **MITRICĂ ROBERT GABRIEL,  
STR. DOLJULUI NR. 37, BL. G4, SC. 1,  
AP. 157, CRAIOVA, DJ, RO**

(54) **SISTEM AUTOMAT DE PRECIZIE PENTRU DISCRIMINAREA,  
CLASIFICAREA ȘI ERBICIDAREA DIFERENȚIATĂ A  
BURUIENILOR DIN CULTURILE AGRICOLE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată, destinat combaterii buruienilor din culturile agricole, cu optimizarea cantității de erbicide aplicate. Sistemul automat conform invenției are următoarea componență:

a. un șasiu (A) autopropulsat, format dintr-un cadru (1) sudat din țevi rectangulare, pe care se montează un motor (2) termic dispus transversal, o cutie (5) de viteze, un reductor (6) cu două trepte, o punte (7) motoare, o punte (8) directoare, o banchetă (9) pentru operatori și suporturile (10, 11 și 12) pentru sisteme (B, C și D),

b. un sistem (B) de discriminare și clasificare, compus dintr-o cameră (14) video pentru achiziția imaginilor, o unitate (15) centrală cu caracteristici tehnico-funcționale ce permit utilizarea pe vehicul a unui monitor (16), o tastatură (17) și un hard-disk (18) extern,

c. un sistem (C) de georeferențiere și ghidare, ce folosește elementele (15, 16 și 17) sistemului (B) la care se cuplează o antenă (19) GPS, un receiver (20) pentru corecții RTK și un modem (21) GSM, d. un sistem (D) de erbicidare de precizie, compus din două rezervoare (22 și 23) pentru erbicide antimonicotiledonate și anticotiledonate, două controlere (24 și 25), electrovalve (26), două rampe (27 și 28) pentru aplicarea erbicidelor, un număr corespunzător de duze (29), ce realizează o amprentă la sol de ordinul zecilor de cm<sup>2</sup>, două manometre (30), două regulatoare (31) de

presiune pentru reglarea grosieră a presiunii, două regulatoare (32) pentru reglarea fină a presiunii, un senzor (33) de viteză, doi senzori (34) de presiune, două pompe (35), două filtre (36), elemente de legătură tip furtun (37) și tip cablu (38) electric, un acumulator (39) auto, întregul sistem fiind controlat de elementele (15, 16 și 17) sistemului (B) de discriminare și clasificare.

Revendicări: 3  
Figuri: 3

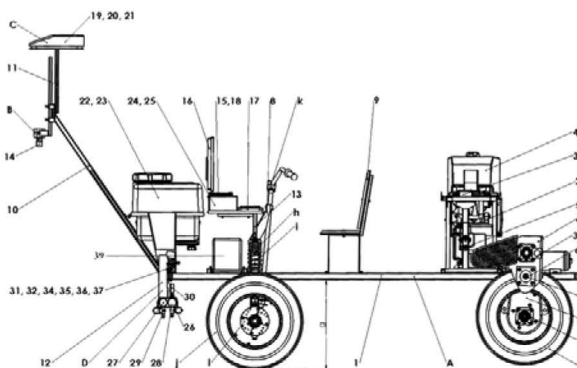


Fig. 1



## SISTEM AUTOMAT DE PRECIZIE PENTRU DISCRIMINAREA, CLASIFICAREA ȘI ERBICIDAREA DIFERENȚIATĂ A BURUIENILOR DIN CULTURILE AGRICOLE

Invenția se referă la un sistem automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată, destinat combaterii buruienilor din culturile agricole cu optimizarea cantității de erbicide aplicate.

Pe plan mondial, nu există un sistem similar, se cunosc doar sisteme automate, spre exemplu cele realizate de Agri Optics New Zealand Ltd (weedseeker), care administrează erbicidele în funcție de gradul de acoperire cu buruieni.

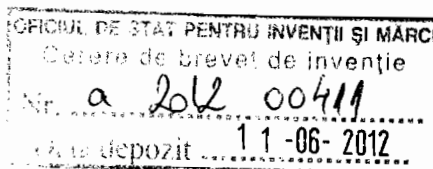
Sistemele automate realizate de această firmă prezintă dezavantajul că administrează erbicidele numai în funcție de gradul de acoperire cu buruieni, fără să țină cont de spectrul de îmburuienare (grupele biologice de buruieni).

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unui sistem automat de erbicidare bazat pe analiza video a terenului, care administrează erbicidele în funcție de grupa biologică a buruienilor, precizia sistemului permite aplicarea erbicidelor pe suprafețe mici (ex.  $5 \times 5 \text{ cm}^2$ ) și care realizează o bază de date cu distribuția populațiilor de buruieni în interiorul soarelui, permițând evaluarea ulterioară a eficienței tratamentelor aplicate.

Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că analizează și administrează erbicidele în funcție de grupa biologică, iar suprafața analizată fiind mică, determină o precizie ridicată a sistemului care aplică cantitatea optimă de erbicide.

Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole, prezintă următoarele avantaje:

- optimizează cantitatea de erbicide aplicate;
- realizează hărțile cu distribuția și grupele biologice a populațiilor de buruieni;
- realizează analiza imaginilor în timp real la o viteză suficient de mare pentru a se putea erbicida cu consum optim de carburant și de timp;



- utilizează echipamente cu un preț de cost mediu, nefiind necesară achiziția unor echipamente cu perioadă mare de amortizare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1÷3 care reprezintă:

- fig. 1 – vedere laterală a sistemului automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole;
- fig. 2 – vedere de sus a sistemului automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole;
- fig. 3 – schema procesului tehnologic de lucru al sistemului automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole;

Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole, **conform invenției** este compus dintr-un șasiu autopropulsat **A**, un sistem de discriminare și clasificare **B**, un sistem de georeferențiere și ghidare **C** și un sistem de microerbicidare de precizie **D**.

Șasiul autopropulsat **A** este format dintr-un cadru sudat **1** din țevi rectangulare pe care se montează un motor termic **2** dispus transversal, un alternator **3**, un rezervor pentru combustibil **4**, o cutie de viteze **5** cu ambreiaj centrifugal și cu patru trepte de viteză pentru mers înainte și o treaptă de viteză pentru mers înapoi, un reductor **6** cu două trepte, o punte motoare **7**, o punte directoare **8**, o banchetă pentru operatori **9**, un suport **10** pentru sistemul de discriminare și clasificare erbicide, un suport **11** pentru sistemul de georeferențiere și ghidare, un suport **12** pentru sistemul de microerbicidare de precizie și un suport **13** pentru componentele de automatizare.

Puntea motoare **7** este formată dintr-o osie **a** care se assemblează sudat de cadrul **1** și în interiorul căreia se montează un arbore de transmisie **b**. La extremitățile osiei **a** se montează o transmisie prin lanț **c** către fiecare roată motoare **d**. Reductorul **6** realizează două rapoarte de transmitere de la arborele de transmisie **b** la arborii **e** ai roților motoare **d**. Ecartamentul roților motoare **d** ale punții motoare **7** este de **f** mm, astfel încât sistemul să poată fi utilizat în culturile de plante prășitoare. Deasemeni, lumina **g**, permite deplasarea sistemului și în faze mai avansate de vegetație ale culturii.

Puntea directoare **8** este prevăzută cu o suspensie **h** care se montează pe câte un braț turnat **i** care susține roțile directoare **j** care au același ecartament **f** ca și roțile motoare **d** și sunt articulate față de cadrul **1**, un sistem de direcție **k** și un sistem de frânare hidraulic **l**.

Sistemul de discriminare și clasificare **B** este compus dintr-o cameră video **14** pentru achiziția imaginilor, o unitate centrală **15** cu caracteristici tehnico-funcționale care permit utilizarea pe un vehicul, un monitor **16**, o tastatură **17** și un hard-disk extern **18**.

Sistemul de georeferențiere și ghidare **C** folosește elementele sistemului de discriminare și clasificare **B**, **15**, **16**, și **17** la care se cuplează o antenă GPS **19**, un receiver GPS **20** pentru corecții RTK (real time kinetic) și un modem GSM **21**.

Sistemul de microerbicidare de precizie **D** este compus dintr-un rezervor **22** pentru erbicide antimonocotiledonate, un rezervor **23** pentru erbicide antidicotiledonate, un controller **24** pentru aplicarea erbicidelor antimonocotiledonate, un controller **25** pentru aplicarea erbicidelor antidicotiledonate, electrovalve **26**, o rampă **27** pentru aplicarea erbicidelor antimonocotiledonate, o rampă **28** pentru aplicarea erbicidelor antidicotiledonate, un număr corespunzător de duze **29**, două manometre **30**, două regulatoare de presiune **31** pentru reglarea grosieră a presiunii, două regulatoare de presiune **32** pentru reglarea fină a presiunii, un senzor de viteză **33**, doi senzori de presiune **34**, două pompe **35**, două filtre **36**, elemente de legătură de tipul furtunurilor **37**, elemente de legătură de tipul cablurilor electrice **38**, controlate de elementele sistemului de discriminare și clasificare **B**, **15**, **16**, și **17**, un acumulator auto **39** pentru alimentarea întregului ansamblu de automatizare.

Imaginile preluate cu camera video **14** împreună cu coordonatele punctelor din care au fost achiziționate imaginile preluate de antena GPS **19** și receiver-ul GPS **20** pentru corecții RTK, sunt transmise unității centrale **15**, stocate în perechi imagine-coordonate în hard-disk-ul extern **18** și analizate de un soft de procesare care fragmentează imaginea în pixeli, extrage pixelii caracteristici materiei vegetale, trasează contururile specifice și clasifică pe baza analizei de formă a frunzelor și nuanțe de culoare aceste contururi în două clase de cultură, adică în buruieni monocotiledonate și buruieni dicotiledonate.

Informațiile sunt transmise în continuare controller-elor **24** și **25** pentru monocotiledonate și dicotiledonate și în funcție de suprafeța analizată este activată electrovalva corespunzătoare. Senzorul de viteză **33**, asigură corelația instantanee dintre viteza de deplasare și cantitatea de erbicid aplicată. Regulatoarele de presiune **31** și senzorii de presiune **34** monitorizează și ajustează permanent presiunea din rampele de erbicidat **28**.

Pentru a evita efectul de întârziere între începutul deschiderii electrovalvelor **26** și deschiderea completă, precum și dintre începutul închiderii și închiderea completă, electrovalvele **26** sunt montate pe corpurile duzelor **29** care realizează o amprentă la sol de ordinul zecilor de cm<sup>2</sup> (ex. 5x5 cm<sup>2</sup>) la înălțimea **g**.

## Revendicări:

1. Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole compus dintr-un șasiu autopropulsat **A**, un sistem de discriminare și clasificare **B**, un sistem de georeferențiere și ghidare **C** și un sistem de microerbicidare de precizie **D**, **caracterizat prin aceea că** șasiul autopropulsat **A** este format dintr-un cadru sudat **1** din țevi rectangulare pe care se montează un motor termic **2** dispus transversal, un alternator **3**, un rezervor pentru combustibil **4**, o cutie de viteze **5** cu ambreiaj centrifugal și cu patru trepte de viteză pentru mers înainte și o treaptă de viteză pentru mers înapoi, un reductor **6** cu două trepte, o punte motoare **7** formată dintr-o osie **a** care se assemblează sudat de cadrul **1** și în interiorul căreia se montează un arbore de transmisie **b** și la ale cărei extremități se montează o transmisie prin lanț **c** către fiecare roată motoare **d** cu două rapoarte de transmitere de la arborele de transmisie **b** la arborii **e** ai roților motoare **d**, ecartamentul roților motoare **d** fiind de **f** mm, astfel încât sistemul să poată fi utilizat în culturile de plante prășitoare, iar lumina **g**, permite deplasarea sistemului și în faze mai avansate de vegetație ale culturii, o punte directoare **8** prevăzută cu o suspensie **h** care se montează pe câte un braț turnat **i** care susține roțile directoare **j** care au același ecartament **f** ca și roțile motoare **d** și sunt articulate față de cadrul **1**, un sistem de direcție **k** și un sistem de frânare hidraulic **l**, o banchetă pentru operatori **9**, un suport **10** pentru sistemul de discriminare și clasificare **B** compus dintr-o cameră video **14** pentru achiziția imaginilor, o unitate centrală **15** cu caracteristici tehnico-funcționale care permit utilizarea pe un vehicul, un monitor **16**, o tastatură **17** și un hard-disk extern **18**, un suport **11** pentru sistemul de georeferențiere și ghidare **C**, un suport **12** pentru sistemul de microerbicidare de precizie **D** și un suport **13** pentru componentele de automatizare.

2. Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sistemul de georeferențiere și ghidare **C** montat pe suportul **11** al șasiului autopropulsat **A**, este compus dintr-o antenă GPS **19**, un receiver GPS **20** pentru corecții RTK (real time kinetic) și un modem GSM **21** cuplate la elementele **15**, **16**, și **17** ale sistemului de discriminare și clasificare **B**.

3. Sistemul automat de precizie pentru discriminarea, clasificarea și erbicidarea diferențiată a buruienilor din culturile agricole, conform revendicării 1, **caracterizat prin**

**aceea că** sistemul de microerbicidare de precizie **D** este compus dintr-un rezervor **22** pentru erbicide antimonocotiledonate, un rezervor **23** pentru erbicide anticotiledonate, un controller **24** pentru aplicarea erbicidelor antimonocotiledonate, un controller **25** pentru aplicarea erbicidelor anticotiledonate, electrovalve **26**, o rampă **27** pentru aplicarea erbicidelor antimonocotiledonate, o rampă **28** pentru aplicarea erbicidelor anticotiledonate, duzele **29** care realizează o amprentă la sol de ordinul zecilor de cm<sup>2</sup> la înălțimea **g**, două manometre **30**, două regulatoare de presiune **31** pentru reglarea grosieră a presiunii, două regulatoare de presiune **32** pentru reglarea fină a presiunii, un senzor de viteză **33**, doi senzori de presiune **34**, două pompe **35**, două filtre **36**, elemente de legătură de tipul furtunurilor **37**, elemente de legătură de tipul cablurilor electrice **38**, tot sistemul fiind controlat de elementele sistemului de discriminare și clasificare **B**, **15**, **16**, și **17**, un acumulator auto **39** pentru alimentarea întregului ansamblu de automatizare.

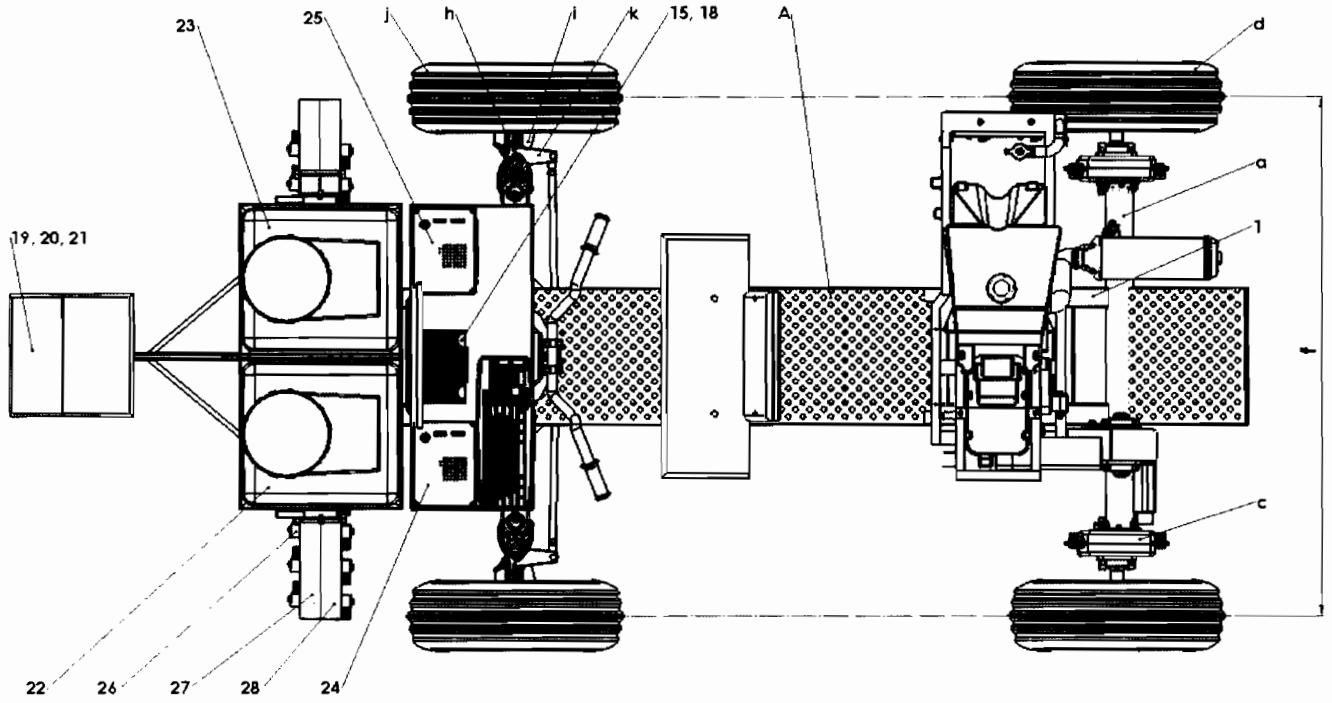


Fig. 2

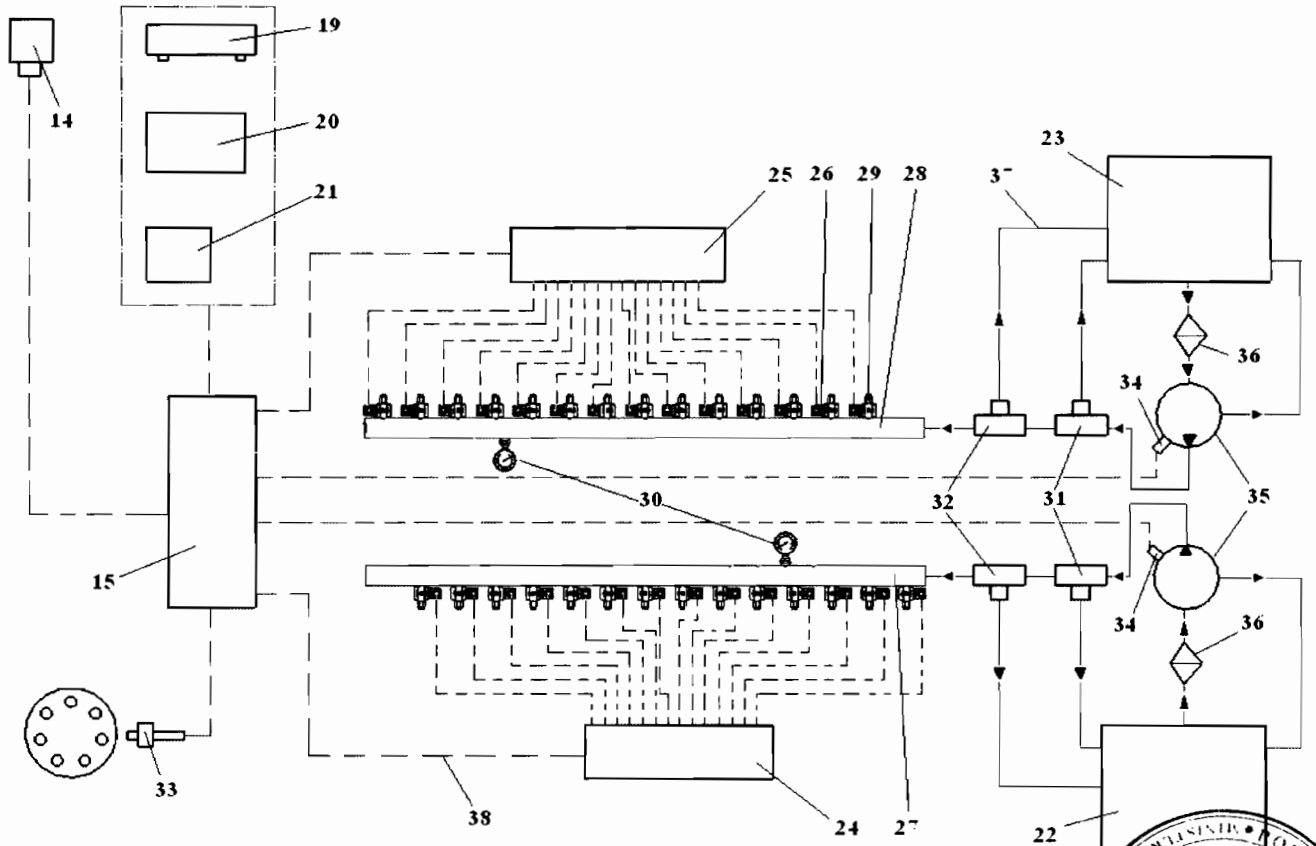


Fig. 3

**CONTRACT DE CESIUNE**

**A. Părțile contractante:**

