

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00501**

(22) Data de depozit: **19/08/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**26/02/2021** BOPi nr. 2/2021

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE  
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI  
ALIMENTARE, - INMA,  
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• MURARU VERGIL MARIAN,  
STR. AVIONULUI NR. 35, BL. 16 J, SC. 1,  
ET. 1, AP. 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• MURARU SEBASTIAN LUCIAN,  
STR. AVIONULUI NR. 35, BL. 16J, SC. 1, ET. 1,  
AP. 4, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CONSTANTIN NICOLAE,  
STR. VALEA IALOMIȚEI NR. 1 A, BL. C 18 A,  
SC. 2, AP. 69, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• MURARU IONEL CORNELIA,  
STR. AVIONULUI, NR. 35, BL. 16J, SC. 1,  
ET. 1, AP. 4, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• GANEA-CHRISTU IOAN, STR. CĂPĂLNA,  
NR. 1, BL. 14D, SC. 1, AP. 6, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

### (54) SECȚIE MULTIFUNCȚIONALĂ PENTRU CITIREA PARAMETRILOR SOLULUI

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la o secție multifuncțională, care se montează pe cadrul unui utilaj agricol tractat, destinată prelevării probelor de sol, citirii și înregistrării computerizate a parametrilor solului, cu sunt pH-ul și temperatura, precum și a coordonatelor GPS. Secția conform invenției este alcătuită din brăzdarul (1) în formă de V culcat, cu vârful spre direcția de înaintare, un suport (2) de fixare pe cadru, un tub (3) cu cap sferic prevăzut cu gură pentru preluarea probelor de sol, un obturator (4) care oprește solul în interiorul brăzdarului pentru citirea parametrilor și care permite preluarea eșantionului de sol, un jgheab (5) prin care acționează pe verticală obturatorul (4) între extremitățile unui șliț pe cursa (c), un traductor (7), pentru determinarea temperaturii și a pH-ului solului cu ajutorul a doi senzori ( $S_1$  și  $S_2$ ), care este montat solidar cu obturatorul (4), precum și un sistem electronic de prelucrare și stocare a datelor format dintr-o unitate de comandă și control UCC, GPS, calculator portabil și alte componente necesare.

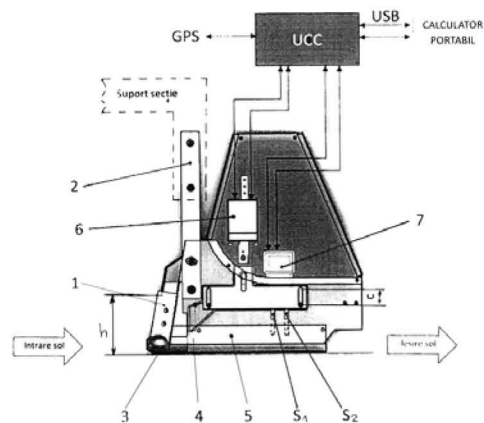


Fig. 1

Revendicări: 1

Figuri: 3



## SECȚIE MULTIFUNCȚIONALĂ PENTRU CITIREA PARAMETRILOR SOLULUI

Invenția se referă la o secție multifuncțională, care se montează pe cadrul unui utilaj agricol tractat, destinată prelevării probelor de sol, citirii și înregistrării computerizate a parametrilor solului, exemplu pH și temperatură, precum și a coordonatelor GPS.

În practică se folosesc diferite instrumente de măsură, dispozitive sau echipamente, ca de exemplu cel folosit de firma Veris Technology din SUA care se utilizează pentru măsurarea pH-ului solului. Acest echipament este acționat cu ajutorul unui sistem hidraulic, proba de sol fiind preluată și ridicată până la nivelul senzorului de pH.

De asemenea există truse manuale de prelevare a probelor de sol care sunt depozitate în recipiente și transportate în laborator pentru analize. Determinarea temperaturii solului nu poate fi făcută cu aceste truse, dar există instrumente care determină manual temperatura solului în situ ca de exemplu dispozitivul SM150T de la Delta-T Devices Ltd din UK. Acest dispozitiv trebuie cuplat la un data logger de la Delta-T Devices Ltd ca de exemplu Data Logger DL2e pentru citirea și stocarea datelor măsurate.

Dezavantajele acestor soluții constau în

- sistemul hidraulic de acționare necesită sursă de putere hidraulică;
- posibilitatea de măsurare este limitată la un singur parametru – pH;
- necesită întreruperea lucrului pentru operații suplimentare înainte și după măsurători, cum ar fi umectarea solului pentru determinarea parametrului și curățirea ulterioară a organului de lucru;
- timpul de măsurare este relativ mare datorită curselor pe verticală ale prelevatorului de probe.

Problema tehnică pe care o rezolvă soluția propusă constă în realizarea unei secții cu care se pot identifica unele caracteristici ale solului înaintea începerii lucrărilor agricole în vederea optimizării parametrilor care să conducă la creșterea eficienței și a recoltelor.

Secția multifuncțională pentru citirea parametrilor solului este alcătuită dintr-un brăzdar în formă de "V" fixat pe un suport de cadrul unei secții, care este prevăzut la partea inferioară cu un tub cu cap sferic având la partea anterioară o gură pentru preluarea probelor de sol, un obturator pentru oprirea solului în interiorul brăzdarului pentru citirea de către un traductor cu senzori a parametrilor din eșantionul de sol, obturatorul și traductorul fiind solidare și acționate de un actuator linear. După citire obturatorul se ridică și permite circulația altei probe de solului printr-un jgheab, datele fiind transmise unui sistem electronic de prelucrare și stocare a datelor (GPS, calculator portabil etc.).

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- precizie mărită a datelor înregistrate în timp real, concomitent cu localizarea geografică a acestora (GPS);
- posibilitatea de înregistrare a mai multor categorii de date la o singură trecere;
- procesul de lucru este aproximativ continuu, fără întreruperi tehnologice;
- costuri reduse de fabricație prin utilizarea unei scheme de comandă electrică simplă cu actuator;



- timpul de măsurare micșorat permite lucrul la viteze mai mari sau creșterea densității punctelor de măsurare pe unitatea de suprafață.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- Fig. 1 - Secție multifuncțională pentru citirea parametrilor solului – schema ansamblu general;
- Fig. 2 - Secție multifuncțională pentru citirea parametrilor solului – vedere de sus;
- Fig. 3 - Secție multifuncțională pentru citirea parametrilor solului – reprezentare 3D.

Secția multifuncțională pentru citirea parametrilor solului montată pe cadrul unui utilaj agricol tractat este alcătuită din brăzdarul 1 în formă de "V" culcat, cu vârful spre direcția de înaintare, din suportul 2 de fixare pe cadru, tubul 3 cu cap sferic prevăzut cu gură pentru preluarea probelor de sol, obturatorul 4 care oprește solul în interiorul brăzdarului pentru citirea parametrilor și permite preluarea eșantionului de sol, jgheabul 5 prin care circulă sau staționează solul din care se prelevează probele, actuatorul linear 6 care acționează pe verticală obturatorul 4 între extremitățile unui șliț pe cursa c, traductorul 7 pentru determinarea temperaturii și pH-ul solului prin senzorii  $S_1$  și  $S_2$ , montat solidar cu obturatorul 4, precum și un sistem electronic de prelucrare și stocare a datelor (Unitate de comandă și control – UCC, GPS, calculator portabil etc.).

În timpul lucrului secția multifuncțională se deplasează în sol la o adâncime  $h$  astfel încât prin tubul cu cap sferic 3 și jgheabul 5 pătrunde și se deplasează solul dislocat pentru prelevare. În funcție de distanța de prelevare a probelor de sol, UCC-ul, pe baza informațiilor primite de la GPS, se declanșează actuatorul linear 6 care comandă coborârea obturatorului 4 și oprirea solului în tub cu cap sferic 3. Simultan cu oprirea solului prelevat în tubul cu cap sferic 4 se oprește și solul aflat în jgheabul 5, iar traductorul 7 care este montat solidar pe obturatorul 4 coboară în solul aflat în jgheabul 5. Sistemul este menținut în această poziție timp suficient pentru înregistrarea parametrilor solului (pH-ul și umiditatea) prin senzorii  $S_1$  și  $S_2$  și a coordonatelor GPS, în memoria UCC. După finalizarea înregistrării, obturatorul 4 se ridică, pe verticală în poziția inițială, împreună cu traductorul 7 și se așteaptă o nouă comandă de prelevare a următoarei probe de sol. La sfârșitul perioadei de lucru, parametrii mășurați sunt descărcați prin intermediul interfeței USB în memoria unui calculator portabil pentru prelucrări ulterioare.



## REVENDICARE

Secție multifuncțională pentru citirea parametrilor solului, montată pe cadrul unui utilaj agricol tractat, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită din brăzdarul **1** în formă de "V" culcat, cu vârful spre direcția de înaintare, din suportul **2** de fixare pe cadru, tubul **3** cu cap sferic prevăzut cu gură pentru preluarea probelor de sol, obturatorul **4** care oprește solul în interiorul brăzdarului pentru citirea parametrilor și permite preluarea eșantionului de sol, jghebul **5** prin care circulă sau staționează solul din care se prelevează probele, actuatorul linear **6** care acționează pe verticală obturatorul **4** între extremitățile unui șliț pe cursa **c**, traductorul **7** pentru determinarea temperaturii și pH-ul solului prin senzorii **S<sub>1</sub>** și **S<sub>2</sub>**, montat solidar cu obturatorul **4**, precum și un sistem electronic de prelucrare și stocare a datelor (Unitate de comandă și control – UCC, GPS, calculator portabil etc.).



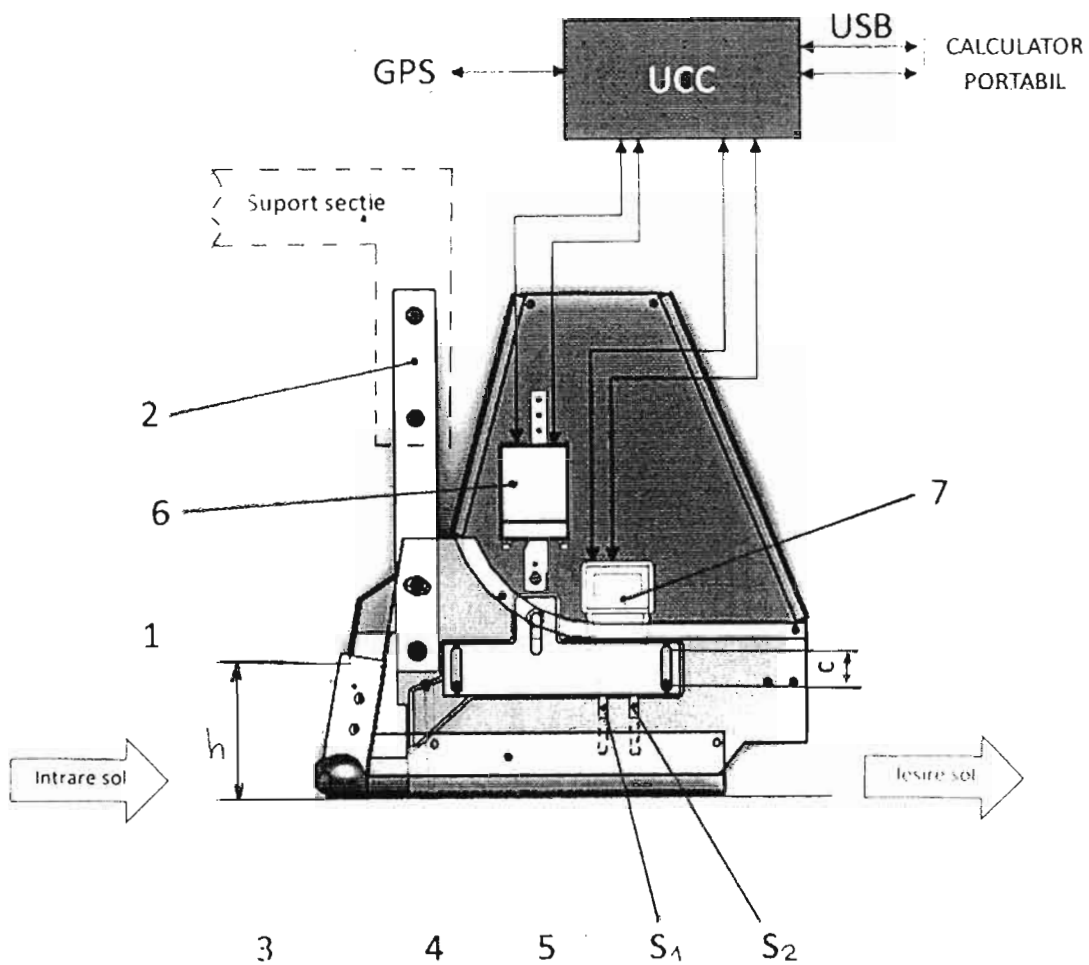


Fig. 1

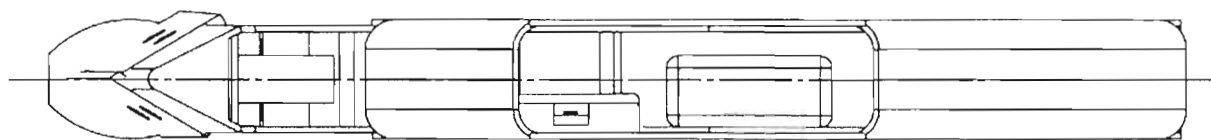


Fig 2

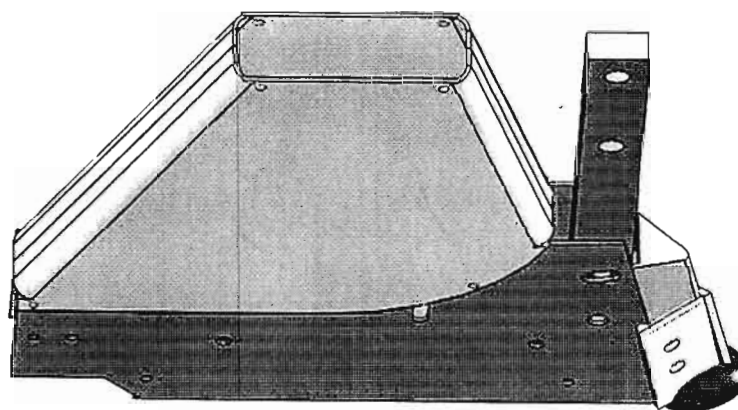


Fig 3

