



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00794**

(22) Data de depozit: **01/11/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2019** BOPI nr. **2/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2016 BOPI nr. **9/2016**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII
NR. 13, SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• **POPA VALENTIN, STR. MĂRĂȘTI NR. 18,**
BL. T3, SC. A, AP. 15, SUCEAVA, SV, RO;
• **NIȚAN ILIE, STR. PRINCIPALĂ, NR. 428,**
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;
• **MILICI MARIANA- RODICA,**
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR. 2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **MILICI LAURENȚIU-DAN,**
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR. 2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;

• **ROMANIUC ILIE,**
SAT SLOBOZIA SUCEVEI NR. 16,
COMUNA GRĂNICEȘTI, SV, RO;
• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR. OITUZ**
NR. 30, BL. H 9, SC. A, ET. 5, AP. 36,
SUCEAVA, SV, RO;
• **OLARIU ELENA-DANIELA,**
STR. PRIVIGHETORII NR. 18, BL. 40, SC. A,
AP. 14, SUCEAVA, SV, RO;
• **ȚANȚA OVIDIU,**
STR. ALEXANDRU CEL BUN NR. 1, BL. K,
SC. A, AP. 6, SUCEAVA, SV, RO;
• **CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI**
NR. 3, BL. 3, SC. J, AP. 325, ROMAN, NT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 127116 A2; RO 121827 B1

(54) **SISTEM DE IRIGAȚIE CU POMPE ELECTROCHIMICE**



RO 131412 B1

1 Invenția se referă la o soluție pentru irigarea plantelor în condițiile în care elementul
uman implicat în execuția și supravegherea instalației nu este disponibil.

3 În scopul irigării plantelor ornamentale existente în locuință este cunoscută o soluție
(**Popa V.; Nițan L.; Romaniuc I.; et al. "Pompă electrochimică". Cerere de Brevet de**
5 **Invenție nr. A/00661, din 18.09.2012, OSIM, București**) constând în stropirea manuală,
efectuată periodic, de către unul dintre ocupanții locuinței. Soluția deși, simplă, prezintă
7 dezavantajul de a nu fi aplicabilă în perioadele de concediu, când, de regulă, ocupanții
părăsesc locuința pentru perioade mai lungi sau mai scurte, și când, uneori, plantele sunt
9 sacrificate.

11 Pompa electrochimică din documentul **RO 127116 A2** este realizată pe principiul
lichidelor nemiscibile, din care unul reprezintă lichidul vehiculat, iar celălalt este lichidul
generator de gaze, aflat sub acțiunea unui electrolizor sau a unui încălzitor pe bază de efect
13 Joule-Lenz. Micropompa este alcătuită dintr-o carcasă cilindrică, prevăzută cu o cavitate
principală, ce are stocat, în partea superioară, un lichid supus vehiculării, iar în partea
15 inferioară, un electrolizor format din doi electrozi plasați într-o microcavitate, alimentați de
la o sursă de curent continuu, prin două conductoare protejate împotriva acțiunii electro-
17 chimice; electrozii sunt imersați într-un alt lichid generator de gaze, constituit din apă, astfel
încât în urma procesului de electroliză este degajat un amestec gazos, caracterizat de o
19 suprapresiune la partea superioară a cavității principale, care acționează asupra stratului de
lichid, în sensul evacuării acestuia prin efect de sifon, printr-un microcanal; sursa de
21 alimentare este un generator termoelectric solar, constituit dintr-o baterie de elemente
Peltier, expusă radiației solare prin intermediul unui ecran metalic, din cupru sau alamă, și
23 al unei lentile biconvexe, cu rol de concentrare a radiației solare, bateria fiind fixată de
capacul carcasei micropompei printr-o ramă termoizolantă.

25 Mai este cunoscut documentul **RO 121827 B1**, care dezvăluie o micropompă
electrochimică, având lichide nemiscibile și efect de sifon, utilizată în domenii în care este
27 necesară vehicularea unor cantități mici de lichid. Micropompa electrochimică, având lichide
nemiscibile, conform invenției, este constituită, în principal, dintr-o carcasă prevăzută cu o
29 cavitate unde, la partea superioară, este stocat un lichid vehiculat, iar la partea inferioară
este plasat un electrolizor constituit din doi electrozi plasați într-o microcavitate realizată pe
31 fundul carcasei, alimentați prin niște conductoare realizate dintr-un material uzual, și
protejate împotriva acțiunii electrochimice, printr-un suport din material plastic, ce face corp
33 comun cu un capac circular, electrozii ce sunt imersați într-un lichid generator de gaze,
constituit din apă, care, prin electroliză, determină degajarea oxigenului gazos, fiind
35 caracterizat de o suprapresiune care amorsează curgerea lichidului vehiculat, printr-un
microcanal în formă de U, după care, prin deschiderea unei electrovalve, micropompa
37 funcționează pe efect de sifon.

39 Documentul **RO 121824 B1** descrie o micropompă electrochimică, destinată
vehiculării unor cantități mici de fluid. Micropompa electrochimică, având configurație
geometrică, raționalizată, este constituită, conform variantei concentrice, dintr-o carcasă din
41 material plastic transparent, prevăzută cu o cavitate inelară, în care este stocat un lichid
constituit din apă, și dintr-o cavitate concentrică, unde sunt plasați doi electrozi din platină,
43 alimentați în curent continuu, prin două conductoare realizate dintr-un material conductor
uzual, și înglobate într-un suport ce face corp comun cu un capac circular de închidere, astfel
45 încât amestecul gazos rezultat în urma electrolizei unei cantități de apă aflate în cavitatea
electrolizorului acționează, printr-un tub capilar, asupra lichidului supus vehiculării, care este
47 evacuat printr-un microcanal.

RO 131412 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în controlul irigației plantelor ornamentale în perioadele în care locuința este părăsită temporar de locatari.	1
Sistemul de irigație conform invenției înlătură dezavantajele menționate prin aceea că este constituit, în principal, dintr-un ansamblu de pompe electrochimice cu funcționare bazată pe reacția de electroliză a apei, și care sunt conectate la un microacumulator încărcat de la un panou de celule fotovoltaice, astfel încât prin presiunea gazelor rezultate din electroliză apa stocată în recipientele pompelor este dirijată, prin intermediul unor conducte elastice, la rădăcina plantelor irigate.	3 5 7
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura ce reprezintă schema de principiu a instalației.	9
Sistemul de irigație conform invenției (figură) este constituit, în principal, din niște pompe electrochimice A și B prin care apa stocată într-un rezervor central R este distribuită prin niște conducte elastice 1 și 1' către niște implanturi 2 și 2' . Fiecare dintre cele două pompe electrochimice sunt constituite dintr-un electrolizor alcătuit dintr-un ansamblu de doi electrozi 3a și 3b , plasați la extremitatea inferioară a unui suport electroizolant 3c prevăzut cu un canal axial c orientat în direcție axială, și destinat evacuării apei către plantele irigate.	11 13 15
Electrolizorul astfel constituit este imersat într-o cantitate de apă 4 , transferată din rezervorul R și conținută într-un recipient cilindric 5 . Nivelul apei din rezervor este controlat prin intermediul unui flotor 6 care alunecă de-a lungul suportului 5 , și care are înglobat, în structura sa, un magnet permanent 7 , prin care flotorul acționează asupra unor traductoare de nivel 8 și 9 , unul desemnat pentru semnalarea nivelului maxim, iar celălalt pentru semnalarea nivelului minim.	17 19 21
Gazele rezultate din electroliza apei, acumulându-se în extremitatea superioară, acționează prin presiunea creată asupra cantității de apă stocată în recipient, și care este împinsă prin canalul de evacuare c apoi prin conducta elastică, fiind dirijată direct la rădăcina plantei irigate. Cele două pompe electrochimice sunt montate pe o placă suport 11 , fixată prin intermediul unui picior 12 pe o suprafață orizontală de sprijin 13 .	23 25 27
Ansamblul pompelor electrochimice este alimentat printr-un bloc solar constituit dintr-un panou cu celule fotovoltaice 14 , un element pentru stocarea energiei solare recuperate, și reprezentat printr-un miniacumulator alcalin 15 la care este asociat și un dispozitiv 16 destinat controlului radiației solare afectată de modificările sezoniere și diurne. În funcție de situația reală, ansamblul pompelor electrochimice poate fi alimentat direct de la panoul cu celule fotovoltaice, sau prin intermediul acumulatorilor, când cerul este acoperit de nori sau în timpul nopții.	29 31 33
Controlul umidității este asigurat prin intermediul unor traductoare de umiditate 17 , 17' implantate în vecinătatea plantelor irigate, iar controlul intensității radiației solare este realizat printr-un traductor adecvat 16 .	35 37
Controlul nivelului apei în recipientul pompelor electrochimice se realizează cu ajutorul traductoarelor de nivel 8 și 9 .	39
Ansamblul traductoarelor menționate este conectat la un calculator 18 prin intermediul unei interfețe 19 . Deciziile calculatorului sunt convertite în comenzi transmise instalației prin intermediul unui bloc pentru elaborarea comenzilor 20 .	41
Debitul pompelor electrochimice este controlat ca și în cazurile precedente, prin intermediul calculatorului, acționând asupra valorii curentului absorbit de electrolizor.	43
Completarea recipientului cu apă a pompelor electrochimice se face prin efect sifon, din rezervorul central R comandându-se deschiderea electrovalvelor 21 și 21' plasate pe circuitul dintre distribuitorul 22 și pompele electrochimice.	45 47
Sistemul de irigare conform invenției poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici ori de câte ori este necesar, fapt ce poate constitui un argument în favoarea criteriului de aplicabilitate industrială.	49

RO 131412 B1

Revendicări

1

3 1. Sistem de irigație cu pompe electrochimice, constituit din două pompe (A, B)
5 electrochimice alimentate de la un rezervor (R), fiecare pompă având în componență un
7 electrolizor alcătuit dintr-un ansamblu de doi electrozi (3a, 3b), plasați la extremitatea
9 inferioară a unui suport (3c) electroizolant prevăzut cu un canal (c) axial, destinat evacuării
11 apei (4) prin niște conducte (1, 1') elastice, către niște implanturi (2, 2') dispuse la rădăcina
13 plantelor, **caracterizat prin aceea că nivelul apei (4) din recipientul (5) pompelor (A, B) este**
15 **controlat printr-un flotor (6) care glisează pe suport (3c), și care acționează asupra unor**
17 **trductoare (8, 9) de nivel prin intermediul unui magnet (7) permanent înglobat în flotor (6).**

11 2. Sistem de irigație cu pompe electrochimice, conform revendicării 1, **caracterizat**
13 **prin aceea că pompele (A, B) electrochimice sunt alimentate de la un bloc de alimentare în**
15 **componența căruia intră un panou (14) cu celule fotovoltaice, un acumulator (15) alcalin,**
17 **folosit pentru stocarea energiei solare, și un dispozitiv (16) pentru controlul intensității**
19 **radiației solare și controlul alimentării în funcție de fluctuația diurnă.**

17 3. Sistem de irigație cu pompe electrochimice, conform revendicărilor 1 și 2,
19 **caracterizat prin aceea că trductoarele (8, 9) de nivel sunt conectate la un calculator (18)**
21 **prin intermediul unei interfețe (19) și al unui bloc (20) pentru elaborarea comenzilor.**

19 4. Sistem de irigație cu pompe electrochimice, conform revendicărilor de la 1 la 3,
21 **caracterizat prin aceea că umiditatea este asigurată prin intermediul unor trductoare (17,**
23 **17') de umiditate implantate în vecinătatea plantelor irigate.**

