

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00768**

(22) Data de depozit: **10.10.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.04.2011** BOPI nr. **4/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2008 BOPI nr. **4/2008**

(73) Titular:
• **INOE 2000 - INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR.CUȚITUL DE ARGINT NR.14,
SECTOR 4, O.P.28, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **NICOLESCU CONSTANTIN, STR. LUICĂ
NR. 33, BL. M5, SC. A, ET. 4, AP. 29,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **POPESCU GHEORGHE,
ALEEA ARINII DORNEI NR.4, BL.28, SC.1,
ET.5, AP.24, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;**

• **BLEJAN MARIAN,
BD.CONSTANTIN BRÂNCOVEANU NR.114,
BL.M1/1, SC.6, ET.11, AP.254, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **GÂSCĂ GHEORGHE, FĂRĂ ADRESĂ,
COMUNA BĂNEASA, GR, RO;**
• **BIOLAN ILIE, ȘOS.BUCUREȘTI,
BL.45/4D, SC.B, ET.1, AP.2, GIURGIU, GR,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 87/00395; US 5337957; US 4693419;
RO 80991**

(54) INSTALAȚIE DE AUTOMATIZARE ȘI MONITORIZARE PENTRU IRIGAȚIA PRIN PICURARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru automatizarea și monitorizarea irigației localizate prin picurare. Soluția conform invenției cuprinde un senzor (7) de umiditate a solului, un controler (8), niște electrovane (9) și o treaptă de monitorizare a parametrilor de lucru, care include două presostate (2 și 3), un contor (4) volumic, un dispozitiv (10) electronic de monitorizare și un dispozitiv (11) de semnalizare sonoră și optică a stării de avarie, și care asigură aplicarea automată a udării, în funcție de dinamica umidității solului pe orizontul de la cota terenului la adâncimea de implantare a senzorului (7), și monitorizarea stării de lucru a presostatelor (2 și 3), a volumului tranzitat, a normei de udare, a duratei udării și a modului de alimentare cu energie electrică.

Revendicări: 1
Figuri: 2

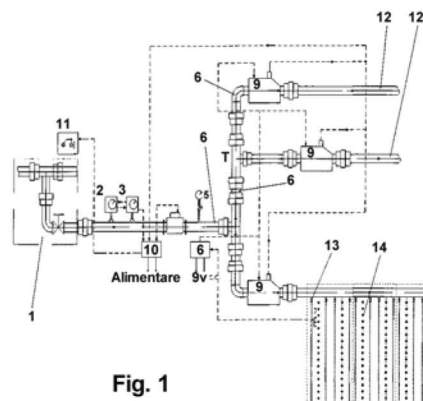


Fig. 1



RO 123240 B1

1 Invenția se referă la un sistem pentru automatizarea și monitorizarea instalațiilor de irigare prin picurare.

3 Sunt cunoscute sisteme pentru automatizarea instalațiilor de irigare prin picurare, care detectează și avertizează operatorii asupra anomaliilor în funcționarea instalației de irigare. Astfel, brevetul **WO 87/00395**, cu titlul „Fault monitoring apparatus and monitoring system therefor”, prezintă un sistem de irigare automată, care are în componență un sistem pentru automatizarea procesului de irigare, compus din electropompă, din senzori de umiditate înglobați în sol, electrovane (câte una pe fiecare conductă de alimentare cu apă), controler și un sistem pentru monitorizarea parametrilor și alarmarea cazurilor de avarie prin traductoare de presiune montate pe conducte și prin mijloace de control al funcționării electrovanelor. Dezavantajul acestui sistem este acela că, în cazul defectării senzorului de umiditate, instalația nu mai funcționează.

13 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în automatizarea procesului de irigare în funcție de normele de udare prestabilite, în cazul defectării senzorului de umiditate, împreună cu monitorizarea parametrilor de lucru ai instalației de irigare.

17 Instalația de udare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că are în alcătuire un contor volumic de apă, cu transmitere prin impulsuri, în legătură cu controlerul ce este prevăzut și cu un mod de lucru de rezervă, astfel încât aplicarea udării se face prin programe de udare ce au la bază norme de udare volumice prestabilite, în cazul în care senzorul de umiditate este inactiv.

21 Principalele avantaje rezultate din aplicarea invenției constau în următoarele:

23 - automatizare simplă, în funcție de un singur parametru, reprezentat de umiditatea solului;

25 - nivel de producție superior cu circa 10% comparativ cu varianta neautomatizată, ca urmare a controlului superior al distribuției apei și al avertizării situațiilor critice, care influențează direct randamentul udării și uniformitatea de distribuție a picurătoarelor;

27 - simplitate constructivă și preț de cost mic;

29 - posibilitatea de monitorizare a volumelor distribuite, putându-se interveni în situații anormale, cu consecințe în reducerea pierderilor prin infiltrație, peste adâncimea de udare și, implicit, în reducerea normei brute de udare;

31 - soluție nouă, neuzată moral, de management al procesului de irigare;

33 - valorificarea superioară a apei de irigație, ca urmare a randamentului de udare mai bun decât la varianta neautomatizată.

35 În cele ce urmează, se dă un exemplu de realizare a invenției, cu referire și la fig. 1 și 2, care reprezintă:

37 - fig. 1, secțiune longitudinală prin instalația de udare prin picurare;

 - fig. 2, organigrama de funcționare a microcontrolerului.

39 Conform invenției, instalația de udare se racordează prin bransamentul **1** la conducta de alimentare a serei cu apă filtrată. În capătul amonte al instalației se montează două presostate **2** și **3**, și contorul volumic cu transmisie prin impulsuri **4**.

41 Pentru vizualizarea presiunii în orice moment, este prevăzut manometrul **5**.

43 Prin intermediul elementelor de traseu **6**, apa este tranzitată la elementele de udare **12**, prevăzute cu tuburile cu picurătoare încorporate **13** în cadrul fiecărei travee **14**.

45 Echiparea tuburilor cu picurătoare (valoarea debitului, presiunii, echidistanței de montaj), numărul de tuburi din travee și distanța de rândurile de plante se face în funcție de studiul pedotehnic și cerințele specifice plantei de cultură.

RO 123240 B1

Bucla de automatizare include senzorul de umiditate 7 , montat în poziție orizontală la o anumită adâncime de udare, controlerul 8 și electrovanele 9 , poziționate câte una în capătul amonte al unei rampe. Aceste electrovane sunt prevăzute cu o intrare și respectiv o ieșire, iar în situația inițială sunt în poziția normal închisă. Electrovanele funcționează singular, prin rotație și într-o anumită ordine.	1 3 5
Dispozitivul de monitorizare a parametrilor de lucru 10 primește informații de la presostatele 2 și 3 , de la contorul volumic 4 , de la una dintre electrovanele 9 și acționează dispozitivul de semnalizare a situației de avarie 11 .	7
Senzorul de umiditate 7 este fix și transformă umiditatea solului în semnale electrice transmise controlerului 8 , care este prevăzut cu o scală cu mai multe niveluri ale umidității, pe ecartul dintre nivelul minim N (solul uscat) și nivelul superior M (solul umed).	9 11
Senzorul se montează în poziția orizontală, este de tipul capacitiv și se amplasează într-un profil de sol cu dimensiunea aproximativă de 0,50 m x 0,50 m x 0,30 m, situat sub un tub cu picurătoare și în zona limitrofă sistemului radicular al plantelor.	13
Controlerul operează cu un nivel introdus de operator, ales în funcție de cerințele de apă specifice plantei de cultură. În momentul în care umiditatea a scăzut sub valoarea reglată, controlerul 8 acționează (conform programării) una dintre electrovanele 9 , deschizând-o și permițând începerea udării. Udarea continuă până când umiditatea solului în zona senzorului ajunge la nivelul prereglat, situație în care controlerul 8 comandă închiderea electrovanei 9 .	15 17 19
Valoarea normei de udare se afișează pe ecranul dispozitivului de monitorizare 10 .	21
Controlerul 8 este prevăzut și cu un mod de lucru de rezervă, pentru situația în care senzorul de umiditate este inactivat (de exemplu prin defectare). În astfel de situații, aplicarea udării se face prin programe de udare în funcție de factorul timp, stabilite prin studii statistice, fiecare caracterizându-se printr-o anumită valoare a intervalului dintre udări și a duratei udării. În acest mod de lucru, siguranța realizării plafonului de umiditate în sol este mai redusă, neputând fi măsurat.	23 25 27
Legătura dintre controler, senzor și electrovane se face prin cablu, cu lungimea de 5-30 m pentru conexiunea senzor - controler și 30-100 m pentru controler - electrovană.	29
În timpul udării, dacă presiunea apei la intrarea în instalație diferă de cea a intervalului pentru care s-a făcut reglajul celor două presostate, atunci prin intermediul dispozitivului de monitorizare 10 , se declanșează dispozitivul de semnalizare (optică și sonoră) a situațiilor de avarie 11 . Dispozitivul 11 acționează și în cazul blocării contorului volumic 4 sau a lipsei alimentării cu energie electrică. În urma declanșării dispozitivului H , operatorul va verifica cauzele posibile.	31 33 35
Operatorul, prin butoanele de selecție ale obiectelor meniului dispozitivului 10 , conform diagramei logice de acces (fig. 2), poate interveni pentru soluționarea următoarelor probleme:	37
- introducerea unei noi valori a constantei contorului de volum (de exemplu, în cazul schimbării contorului);	39
- resetarea valorii volumului de apă (de exemplu, pentru aducerea la zero la începerea unui nou ciclu de udare);	41
- ajustarea contrastului pe ecranul principal, pentru a facilita operatorului citirea mesajelor.	43

RO 123240 B1

1

Revendicare

3

Instalație de automatizare și monitorizare a irigației prin picurare, având în alcătuire senzor de umiditate, electrovane, controler și mijloace de avertizare a stării de avarie,

5

caracterizată prin aceea că, mai conține și un contor volumic de apă (4), cu transmitere prin impulsuri, în legătură cu controlerul (8) ce este prevăzut și cu un mod de lucru de rezervă,

7

astfel încât aplicarea udării se face prin programe de udare ce au la bază norme de udare volumice prestabilite, în cazul în care senzorul de umiditate (7) este inactiv.

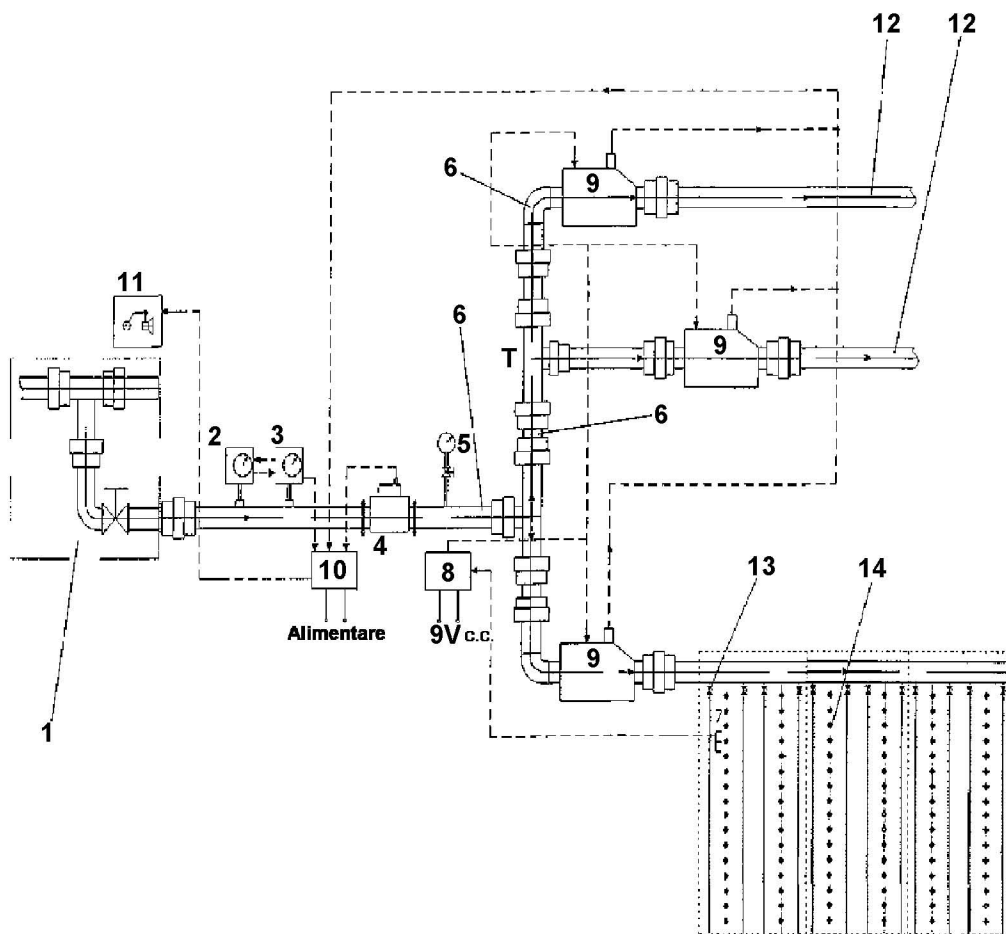


Fig. 1

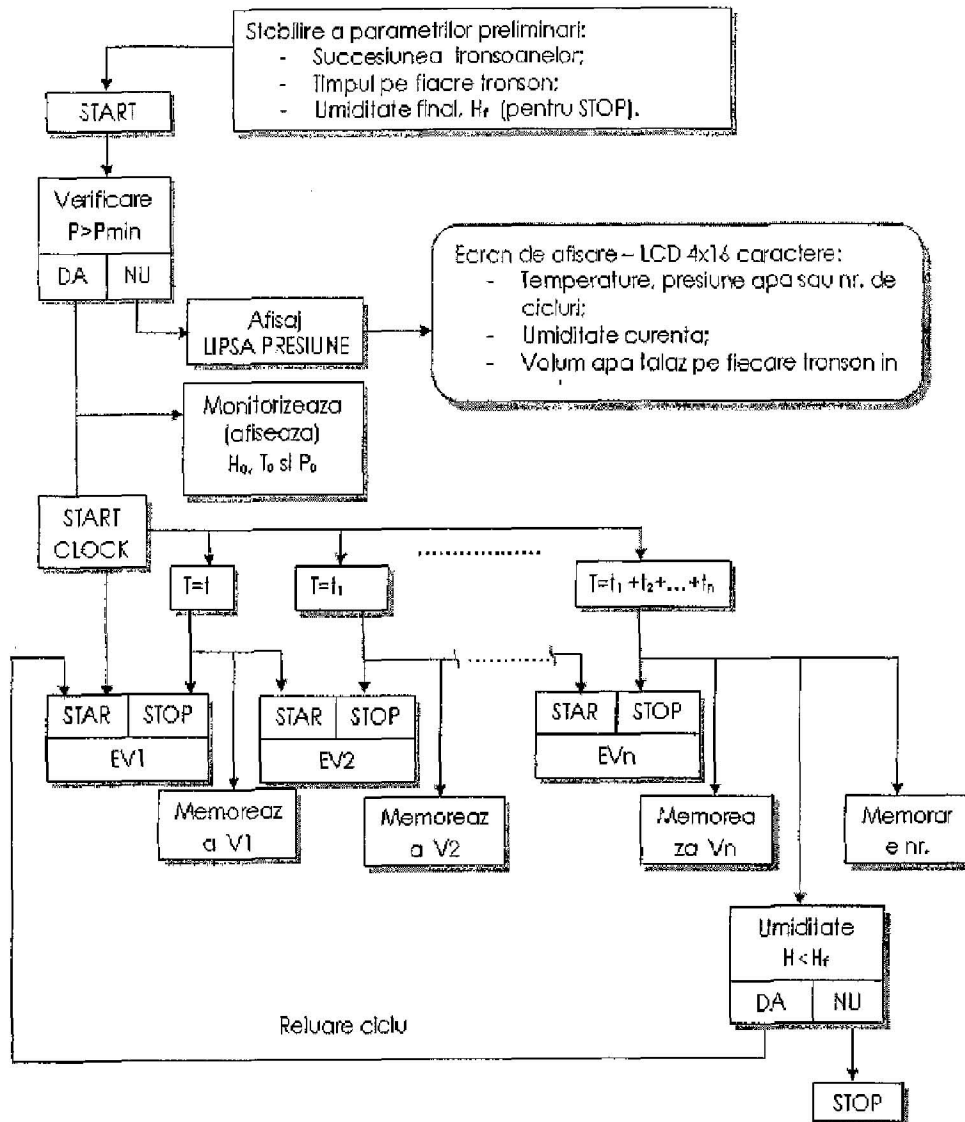


Fig. 2

