

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00567

(22) Data de depozit: 28/07/2014

(41) Data publicării cererii:
30/03/2016 BOPI nr. 3/2016

(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:
• MARIN EUGEN,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
AP. 128, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• PIRNĂ ION, STR. FRASINULUI NR.16,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• MANEA DRAGOȘ, STR. JIMBOLIA
NR. 161, ET. 2, AP. 8, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MATACHE MIHAI, STR. POȘTEI NR.571,
COMUNA BLEJOI, PH, RO;
• SORICĂ CRISTIAN-MARIAN,
STR. DUNĂRII, BL. D15, SC. A, AP. 16,
ROȘIORII DE VEDE, TR, RO

(54) INSTALAȚIE AUTOMATIZATĂ DE IRIGARE ȘI FERTIRIGARE
PRIN PICURARE ȘI/SAU MICROASPERISIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, destinată culturilor legumicole din sere și solarii. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un bransament (1) pentru legătura cu un rezervor (2) de stocare a apei, o electropompă (3) autoamorsantă, un contor (4) de apă, un manometru (5) de presiune, niște elemente (6) de traseu, pentru tranzitarea apei printr-un cap (7) de control cu tanc de fertilizare și un filtru (8) la o conductă (9) prevăzută cu niște benzi (10) cu picurătoare încorporate într-o travee (11), pentru irigarea/fertirigarea prin picurare, și/sau la o altă conductă (12) prevăzută cu niște microaspersoare (13) pentru irigarea/fertirigarea foliară, un traductor (14) de umiditate, conductivitate și temperatură în legătură cu un Data Logger (15) prevăzut cu un software pentru comanda unor electrovane (17), cu un alt software pentru comanda unui convertizor (16) de frecvență, care controlează viteza de rotație a electropompei (3), și cu un alt software pentru comandă pe baza unor programe prestabilite, în funcție de factorul timp, atunci când traductorul (14) este inactiv.

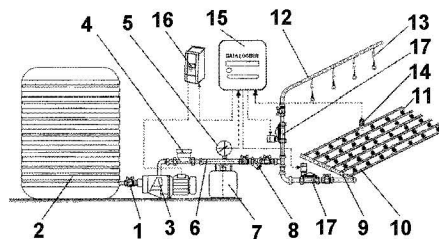


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



INSTALAȚIE AUTOMATIZATĂ DE IRIGARE ȘI FERTIRIGARE PRIN PICURARE ȘI/SAU MICROASPERIE

Invenția se referă la o instalație automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie destinată culturilor de legume din sere și solarii pentru conducerea și controlul în regim automat a procesului de irigație și fertilizare.

Pentru culturile de legume din sere și solarii condițiile de cultivare corecte sunt esențiale atât pentru recoltă, cât și pentru gust. Aplicarea instalației propuse conduce la optimizarea procesului de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie și la uniformitatea condițiilor de cultură prin configurarea sistemului de comandă și control a conținutului de apă, și/sau a CE, sau a temperaturii în zona rădăcinilor.

Pe plan mondial sunt cunoscute instalații de irigare prin picurare care au în componență un sistem pentru automatizarea procesului de irigare, compus din electropompă, traductori de umiditate înglobați în sol, electrovane (câte una pe fiecare conductă de alimentare cu apă), controler și un sistem pentru monitorizarea parametrilor prin traductoare și mijloace de control al funcționării electrovanelor.

Sistemele de automatizare aflate în stadiul tehnicii prezintă dezavantajul că nu analizează simultan printr-un singur traductor cele trei proprietăți vitale ale solului (conținutul de apă, conductivitatea electrică (CE) și temperatura) concomitent cu monitorizarea și controlul presiunii de lucru, iar în cazul defectării traductorului instalația nu funcționează sau da, dar numai cu comandă manuală, scăzând astfel precizia de optimizare a procesului de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie și uniformitate a condițiilor de cultură, ceea ce conduce la pierderi de recoltă cât și de gust a legumelor cultivate în sere și solarii.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în monitorizarea și controlul a trei dintre cei mai importanți indicatori ai sănătății zonei rădăcinii a culturilor legumicole din sere și solarii (conținutul de apă (%), conductivitatea apei din pori (CEp) și temperatura (°C)) cu ajutorul unui traductor special care este în legătură cu un Data Logger pentru memorare, analiză și crearea unor operații pas cu pas cu un software, în funcție de cultură, pentru comanda deschiderii sau închiderii unor electrovane montate câte una pe fiecare conductă de picurare, respectiv microaspersie, concomitent cu monitorizarea și controlul

presiunii de lucru de către Data Logger cu un alt software pentru comanda unui convertizor de frecvență care controlează viteza de rotație a unei electropompe și controlul irigării/feririgării în funcție de factorul timp, în cazul defectării traductorului special, de către Data Logger cu un alt software, obținându-se astfel, optimizarea alimentării cu apă și fertilizanți și uniformitatea condițiilor de cultură.

Instalația automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că are în componență un Data Logger care este prevăzut cu un software pentru controlul parametrilor (conținutul de apă (%), conductivitatea apei din pori (CEp) și temperatura (°C)) înregistrați de un traductor special, un alt software pentru comanda unui convertizor de frecvență care controlează viteza de rotație a unei electropompe pentru controlul presiunii de lucru și un alt software pentru situația când traductorul special este inactiv care comandă aplicarea irigării/fertirigării pe baza unor programe prestabilite în funcție de factorul timp.

Instalația automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, prezintă următoarele avantaje:

- realizează o valorificare superioară a apei de irigație datorită consumului redus de apă (aprox. 30 % mai puțin decât la controlul manual sau cu temporizatori);
- conduce la scăderea îmbibării cu apă și/sau a putrezirii rădăcinilor din cauza conținutului mare de apă;
- asigură o configurare ușoară și simplu de utilizat a irigării și fertirigării prin picurare și/sau microaspersie de către un singur operator datorită capacității deosebite de supraveghere a echipamentului de automatizare component și a software-lor simple.

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

- fig. 1 – schema de principiu a instalației automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie;
- fig. 2. – organigrama logică de acces a instalației automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie.

Instalația automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, **conform invenției**, se racordează prin bransamentul 1 la rezervorul 2 de stocare a apei.

În capătul amonte al instalației se montează electropompa **3** autoamorsantă și contorul **4** de apă.

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

Prin intermediul elementelor **6** de traseu, apa este tranzitată, prin capul **7** de control cu tanc de fertilizare și filtrul **8**, la conducta **9** prevăzută cu benzile **10** cu picurătoare încorporate în cadrul unei travee **11** pentru irigarea/fertirigarea prin picurare, și/sau la conducta **12** prevăzută cu microaspersoarele **13** cu duză pentru irigarea/fertirigarea foliară.

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

Elementele constitutive ale buclei de automatizare sunt: traductorul **14** montat în poziție verticală la o anumită adâncime de irigare/fertirigare în zona rădăcinii, Data Logger-ul **15** pentru analiza și controlul parametrilor monitorizați de traductorul **14**, convertizorul **16** de frecvență pentru comanda și controlul vitezei de rotație a electropompei **3** și electrovanele **17**, prevăzute cu o intrare și respectiv o ieșire, poziționate în amonte de benzile cu picurătoare și microaspersoarele cu duză.

Electrovanele **17** funcționează singular, concomitent sau într-o anumită ordine în funcție de comanda transmisă de la Data Logger **15**.

Data Logger-ul **15** primește informații sub formă de semnale electrice de la traductorul **14** și operează cu un software specializat ales în funcție de cerințele de apă, conductivitate și temperatură specifice plantei de cultură.

Informațiile transmise de traductorul **14** se referă la cei mai importanți indicatori ai sănătății zonei rădăcinii: conținutul de apă (%), conductivitatea apei din pori (CEp) și temperatura (°C).

În momentul în care umiditatea, conductivitatea sau temperatura a scăzut sub valoarea reglată, Data Logger-ul **15** acționează (conform programării) una dintre electrovanele **17**, deschizând-o și permițând irigarea/fertirigarea prin picurare și/sau microaspersie.

Irigarea/fertirigarea continuă până când umiditatea, conductivitatea sau temperatura în zona traductorului **14** ajung la nivelul prereglat, situație în care Data Logger-ul **15** comandă închiderea electrovanei **17**.

2014 - - 00567 -
28-07-2014



18

Valorile normelor de irigare/fertirigare sunt stocate în memoria internă a Data Logger-ului **15** și pot fi salvate pe un laptop la fața locului prin porturi USB/RS232 sau de la distanță folosind opțiunile modemului GSM.

Pentru situația când traductorul **14** este inactiv (de exemplu prin defectare), Data Logger-ul **15** este prevăzut cu un alt software pentru comanda irigării/fertirigării prin picurare și/sau microaspersie, în funcție de factorul timp pentru fiecare cultură în parte pe baza unor valori prestabilite.

Legătura dintre traductorul **14** care are în memoria sa calibrări speciale pentru substraturi din horticultură și Data Logger-ul **15** se face prin cablu a cărui lungime permite plasarea în diferite zone ale culturii.

În timpul irigării/fertirigării prin picurare sau microaspersie dacă presiunea de lucru, monitorizată cu manometrul **5** la intrare în instalație, diferă de cea pentru care s-a efectuat reglajul în software-ul pentru normele de irigare/fertirigare prestabilite pe baza cerințelor agrotehnice ale fiecărei culturi, atunci prin intermediul unui modul de tip releu programabil al Data Logger-ului **15** printr-un alt software se comandă convertizorul **16** de frecvență care controlează viteza de rotație a electropompei **3** până când valorile presiunii ajung la nivelul prereglat.

Operatorul, conform organigramei logice de acces (fig. 2), poate intervenii asupra instalației de automatizare doar la setările softurilor și la salvarea datelor pentru vizualizare și interpretare pe un laptop.

M

Revendicări:

1. Instalația automatizată de irigare și fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, alcătuită dintr-un bransament (1), un rezervor (2) de stocare a apei, o electropompă (3) autoamorsantă, un contor (4) de apă, un manometru (5) de presiune, niște elemente (6) de traseu, un cap control (7) cu tanc de fertilizare, un filtru (8), o conductă (9) cu niște benzi (10) prevăzute cu picurătoare încorporate într-o travee (11), o altă conductă (12) prevăzută cu niște microaspersoare (13), un traductor (14) de umiditate, conductivitate și temperatură, un Data Logger (15), un convertizor (16) de frecvență și niște electrovane (17), caracterizată prin aceea că bucla de automatizare este constituită dintr-un traductor (14) de umiditate, conductivitate și temperatură în legătură cu un Data Logger (15) care este prevăzut cu un software pentru comanda, în funcție de cerințele de apă, conductivitate și temperatură specifice plantei de cultură, unor electrovane (17) aflate în circuitul de irigare/fertirigare prin picurare și/sau microaspersie, cu un alt software pentru comanda, în funcție de reglajul presiunii de lucru specifice fiecărei plante de cultură, a unui convertizor (16) de frecvență care controlează viteza de rotație a unei electropompei (3) și cu un alt software pentru comanda aplicării irigării/fertirigării prin picurare și/sau microaspersie pe baza unor programe prestabilite, în funcție de factorul timp, în situația când traductorul (14) este inactiv (defect).

2014 - - 00567 -
28-07-2014



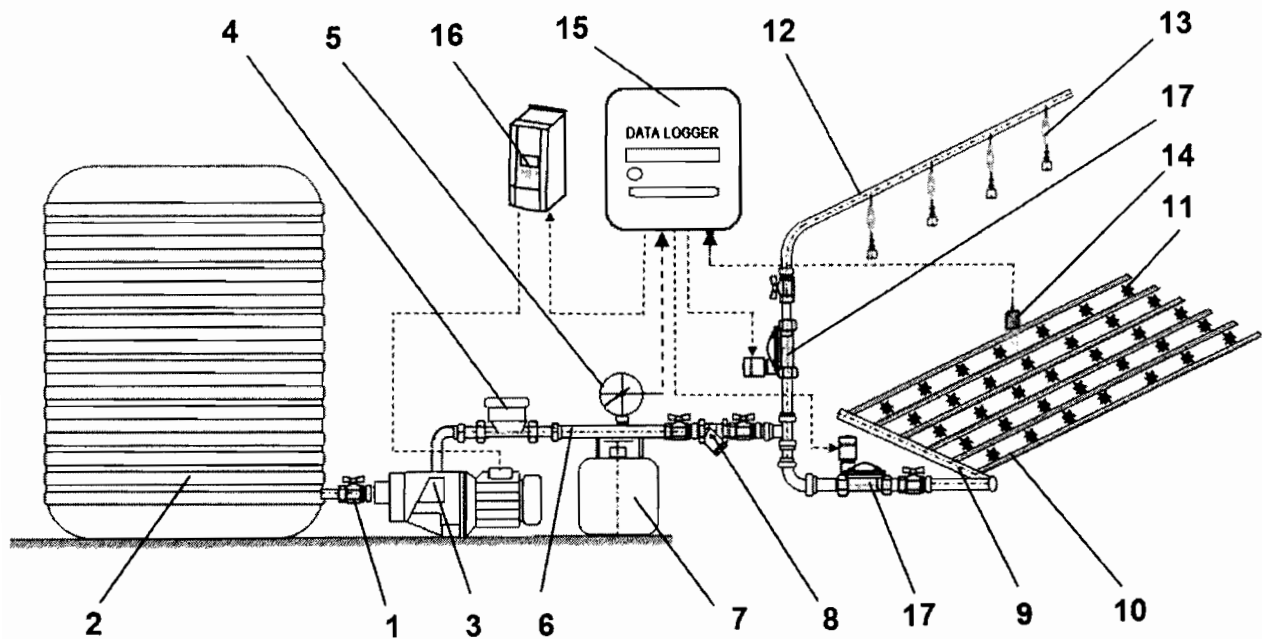


Fig. 1.

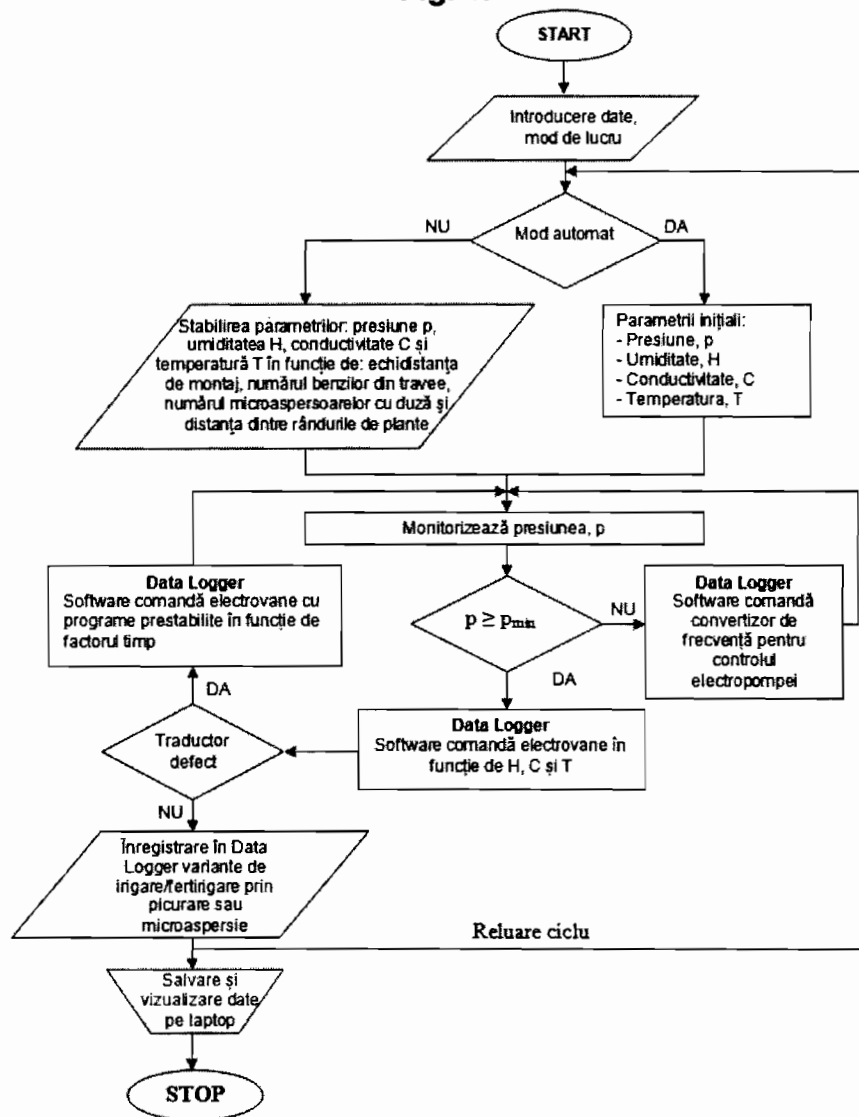


Fig. 2