

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00223

(22) Data de depozit: 10.03.2010

(41) Data publicării cererii:  
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:  
• INOE 2000-INSTITUTUL DE CERCETĂRI  
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,  
STR. CU ȚITUL DE ARGINT NR. 14,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• NICOLESCU CONSTANTIN, STR. LUICĂ  
NR. 33, BL. M5, SC. A, ET. 4, AP. 29,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• BLEJAN MARIAN,  
BD.CONSTANTIN BRÂNCOVEANU NR.114,  
BL.M1/1, SC.6, ET.11, AP.254, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȘOVOIALĂ GHEORGHE,  
ALEEA SOMEȘUL MARE NR.3, BL.F 10,  
SC.1, ET.2, AP.7, SECTOR 4, BUCUREȘTI,  
B, RO

(54) ECHIPAMENT PENTRU MĂSURAREA UNOR PARAMETRI AI  
ASPERSORULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament pentru determinarea duratei și numărului de șocuri la care este supusă paleta oscilantă a unui aspersor, pentru o rotație completă a paletei unui arc de compresiune și a unei rondele cu caneluri. Echipamentul conform invenției este montat în legătură cu un aspersor (1) și are în componență un modul (2) electronic, situat pe un cap rotativ al aspersorului (1), care include doi senzori de proximitate, un microcontroler, un emițător, o antenă integrată, un recorder (3) și un releu (4) de retransmisie, care include un data logger, ce achiziționează, stochează și transmite informații la distanță, la un punct de monitorizare (5) sau la un punct dispecer (6), putându-se lua decizii de modificare a parametrilor de funcționare a aspersorului (1) singular sau a mai multora, care fac parte dintr-o schemă de udare cu mai multe aspersoare.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

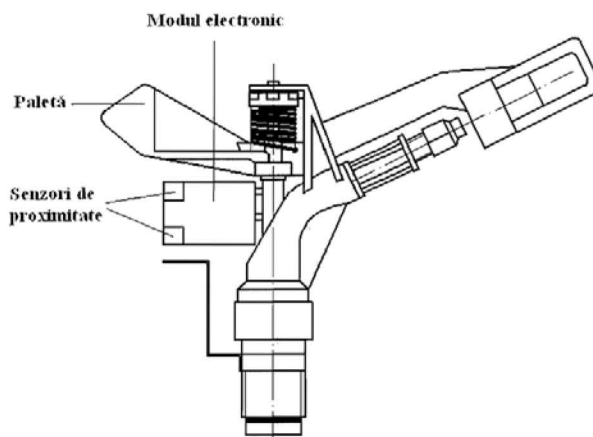


Fig. 1



14

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2010 00223
Data depozit ..... 10-03-2010

## ECHIPAMENT PENTRU MĂSURAREA UNOR PARAMETRI AI ASPERSORULUI

### DESCRIERE

Invenția se referă la un echipament pentru determinarea duratei și numărului de șocuri (lovituri ale paletei oscilante) pentru o rotație completă a aspersorului. Componentele principale care asigură rotirea sunt reprezentate de paleta oscilantă, arc de compresiune și rondeaua cu caneluri.

Aspersorul se rotește secvențial, pe sectoare de cerc egale, în plan orizontal. Viteza de rotație poate fi afectată de direcția și intensitatea vântului, deformând raza de udare în sensul alungirii acesteia paralel cu direcția.

Durata efectuării unei rotații este reglabilă prin modificarea tensiunii arcului. Jetul de apă acționează asupra feței oblice a paletei, comprimând resortul de revenire, până la anularea forței imprimare de tensiunea resortului, după care brațul revine prin destinderea resortului. Ajungând în poziția inițială, brațul lovește capul mobil rotitor al aspersorului, producând un șoc, care determină rotirea capului cu un arc de cerc. Ca urmare jetul se poziționează pe o altă direcție și procesul se reia.

Acest parametru funcțional determină intensitatea instantanee a ploii aspersate, în funcție de viteza de infiltrație stabilizată a apei în sol pe adâncimea de udare.

Piese din mecanismul de rotire sunt supuse uzurii fizice accentuate, în special paleta oscilantă.

Astfel, în sezonul de irigație (mai-octombrie), numărul de rotații este de 2000-3200 iar numărul de șocuri este de 190000- 261000.

Posibilitatea de reducere a numărului de șocuri al brațului oscilant constituie o soluție de reducere a gradului de uzură fizică. În general, acesta trebuie să varieze între limitele de 100- 110 lovituri pe minut.

Pentru un aspersor larg utilizat, efectuarea unei rotații complete se face în 40-60 secunde.

Dezavantajele echipamentelor existente, constau în faptul că, determinarea rotirii se face prin observație vizuală, directă, de către un observator uman, pentru fiecare aspersor monitorizat.

Observatorul uman este situat la distanță redusă de aspersorul monitorizat, în funcție de acuitatea vizuală a acestuia și de raza de acțiune a aspersorului. În plus, observatorul uman este subiectiv.



Sunt cunoscute sisteme pentru achiziția, prelucrarea și memorarea datelor specifice aspersoarelor, utilizate în condiții controlate, pe loturi experimentale și la nivel de instalații de udare.

Dezavantajele sistemelor constau în neînregistrarea reperilor de timp (minut, ora, ziua, lună), nepermițând monitorizarea în timp real și în condiții de exploatare, ceea ce face imposibil un dialog pentru reglarea parametrilor rotirii conform cerințelor amplasamentului, corespunzătoare interrelației apă-sol-plantă-mediu, în scopul utilizării durabile a apei de irigație, al analizei și luării deciziei în cunoștință de cauză.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în determinarea și monitorizarea în timp real a parametrilor rotirii, de către un sistem automat, obiectiv, în vederea adoptării unor decizii pentru conducerea optimă a procesului de irigare prin aspersiune.

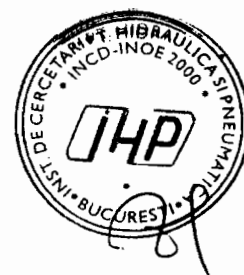
Echipamentul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că, este utilizat în condiții specifice loturilor de producție folosește minim un aspersor prevăzut cu un modul electronic, interconectat radio, cu un recorder sau releu de retransmisie a datelor până la distanța de 100 m și de aici, cu retransmitere până la un punct de monitorizare sau dispecer pentru distanțe până la 2 km.

Echipamentul asigură monitorizarea fie a unui aspersor singular sau a unui lot compus din instalații amplasate conform schemelor de udare.

Modulul electronic este prevăzut cu doi senzori de proximitate, microcontroler, antena radio integrată și emițător. Prelucrarea informațiilor se face prin softul echipamentului. Modulul este prevăzut cu o sursă de alimentare independentă de tip Lithium care îi conferă o durată de funcționare de minim 2 ani.

Echipamentul conform invenției permite următoarele avantaje:

- efectuarea rapidă a măsurătorilor și reducerea intervalului de timp între măsurători până la 1 minut, măbind durata de funcționare a modulului electronic;
- modulul electronic este activ pe durata a 10 ms, când se consumă din baterie, după care intră în așteptare timp de 1 minut, înregistrând un consum neglijabil;
- înregistrarea reperelor de timp (lună, ziua, oră, minut) pentru fiecare măsurare;
- reglarea mai precisă a debitului aspersorului, cu scopul de a respecta viteza de infiltrație a solului;
- posibilitatea de a testa și verifica calitatea reparațiilor și a operațiilor de întreținere.



Se dă în continuare un exemplu de realizare a echipamentului conform invenției, cu referire la figurile 1, 2, 3 care reprezintă:

- figura 1, ansamblul aspersor – modul electronic;
- figura 2, vedere laterală a instalației de udare;
- figura 3, vedere în plan a instalației de udare.

Echipamentul se compune din aspersorul 1, pe al cărui cap mobil se montează modulul electronic 2, prevăzut cu doi senzori de proximitate, care măsoară valoarea duratei pentru o rotație completă în plan orizontal și numărul de șocuri ale brațului oscilant. Mecanismul de rotire este de tipul cu șoc mecanic, cu brațul oscilant în plan orizontal și partea activă sub formă de paletă de deviere.

Informația se transmite prin unde radio la un recorder 3, care are rolul înregistrării valorilor parametrilor funcționali ai aspersorului în cazul unui număr redus de senzori sau la un releu de transmisie 4 pentru un număr mai mare de senzori.

Distanța de la oricare aspersor cu senzor la releu sau recorder este de maxim 100 m.

Retransmiterea la distanță a informației prin unde radio, de la recorderul 3 sau releul 4, la punctul de monitorizare 5 sau punctul dispecer 6 este posibilă pe distanța de maxim 2 km.

Principalele avantaje rezultate din aplicarea invenției sunt următoarele:

- asigurarea unor toleranțe la neuniformitatea de distribuție a debitului aspersorului în lungul conductei de udare, care să nu difere cu mai mult de 20 % decât valoarea medie;
- valoarea duratei pentru o rotație completă și numărul de șocuri ale brațului oscilant pot fi variate în limite însemnate;
- realizarea unui sistem informatic integrat destinat eficientizării procesului de udare prin aspersiune;
- realizează automat și în timp real, avertizarea situațiilor critice printr-un punct de monitorizare sau dispecer.

### Referințe bibliografice

- Toshisuke Maruyama, - „Multi purpose use of sprinkler irrigation systems in Japan”, Tel Aviv, Israel, 1978;
- Scripnic V., Păunescu J, - „Considerații privind corelația dintre parametrii constructivi și funcționali ai aspersoarelor cu șoc”, Mecanizarea agriculturii, 1995.
- Brevet OSIM 88380 - „Dispozitiv pentru culegerea de date și introducerea lor în calculator,,.



## REVENDICĂRI

1. Dispozitiv pentru monitorizarea valorilor unor parametri ai mecanismului de rotație al aspersorului, reprezentați de durata rotației complete și de numărul de șocuri în plan orizontal, **caracterizat prin aceea că**, este compus dintr-un aspersor (1), un modul electronic (2), amplasat pe partea mobilă a aspersorului și prevăzut cu doi senzori de proximitate, unul pentru monitorizarea valorii duratei unei rotații și al doilea pentru numărul de șocuri la o rotație.
2. Echipament pentru monitorizarea valorilor duratei unei rotații și a numărului de șocuri în plan orizontal, conform revendicării (1), **caracterizat prin aceea că**, realizează automat și în timp real, transmiterea informațiilor de la aspersor până la distanța de maxim 100m, la un recorder (3), pentru instalații cu un număr redus de aspersoare echipate cu modul electronic sau la un releu de retransmisie (4), pentru instalații cu un număr mai mare de aspersoare echipate cu module electronice, și de aici retransmise, pe distanța de 100-2000m, la un punct de monitorizare (5) sau la punct dispecer (6), pentru avertizarea situațiilor critice.



DESENE

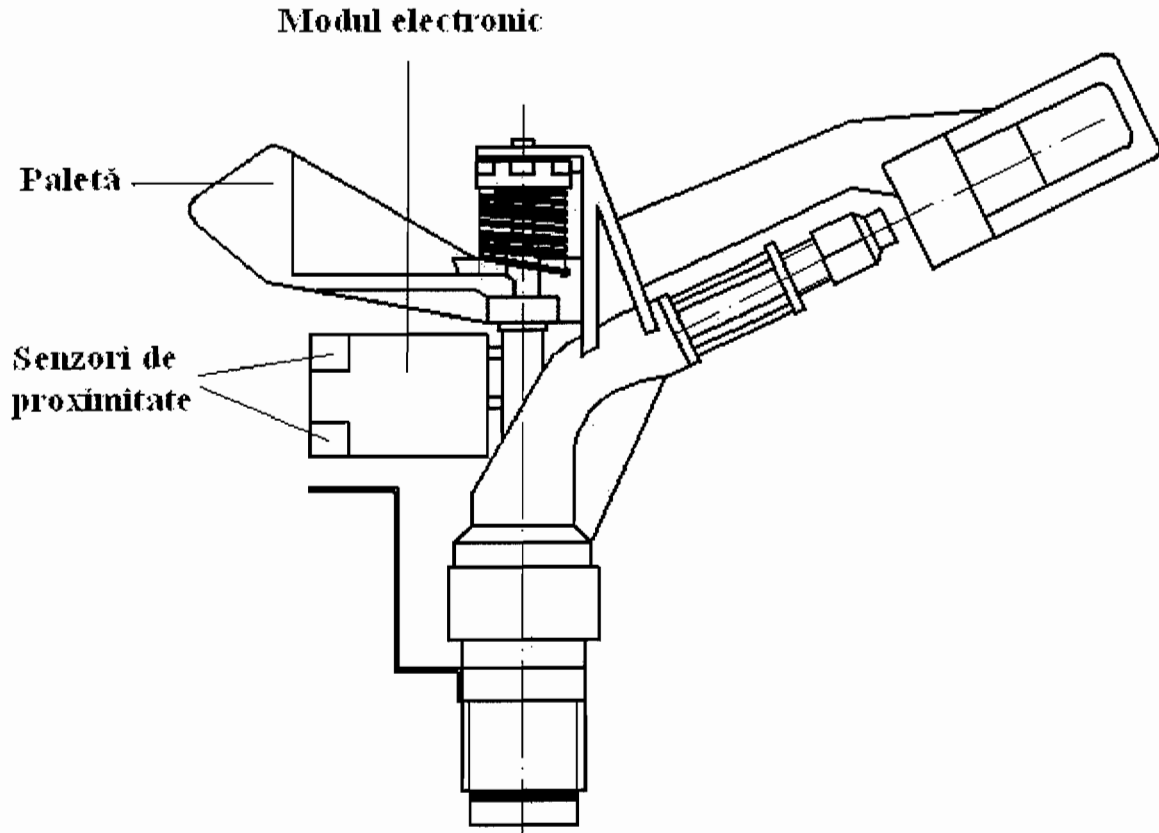


Fig. 1



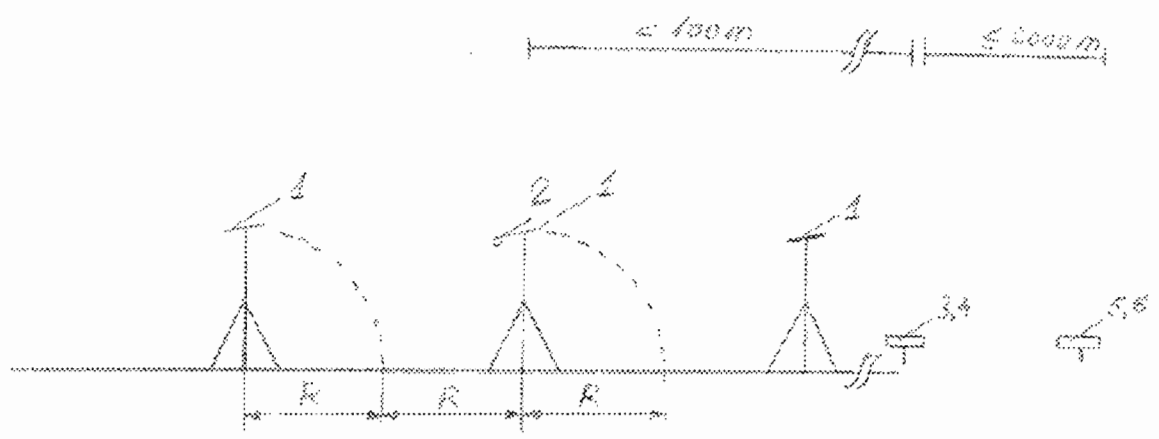


Fig. 2

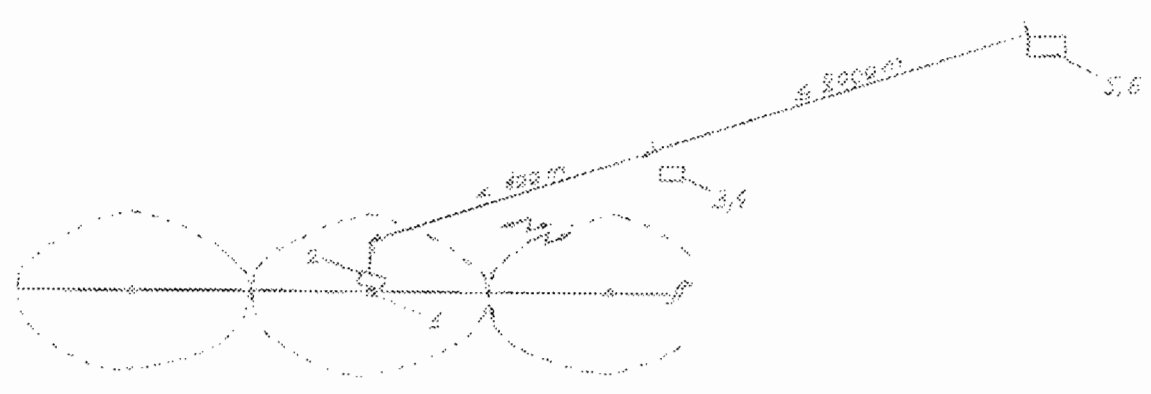


Fig. 3

