



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00837

(22) Data de depozit: 16/11/2015

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000,
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ-
IHP, STR.CUȚITUL DE ARGINT NR.14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ANGHEL SAVA, STR.ISTRIEI NR.16,
BL.3 E, SC.1, AP.6, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MATACHE GABRIELA,
STR.EMIL RACOVIȚĂ NR.31, BL.EM 2,
SC.B, ET.1, AP.28, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ȘOVĂILĂ GHEORGHE,
ALEEA SOMEȘUL MARE NR. 3, BL. F 10,
SC. 1, ET. 2, AP. 7, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) ECHIPAMENT DE FERTIRIGAȚII CU DRENAJ EXTERN
PENTRU APA DE UDARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament utilizat pentru introducerea îngrășămintelor și a fertilizatorilor în conductele sub presiune ale instalațiilor de irigare a culturilor agricole. Echipamentul conform invenției este constituit dintr-o pompă cu membrane duble, un distribuitor (D) cu comandă hidraulică și un grup de supape (Ss) pentru injectarea fertilizantului din bazin (Bf), trecut printr-un filtru (F) în apa de udare, prin supapa (Sa) antiretur, comenzile distribuitorului (D) fiind legate prin duze (D₁ și D₂) la presiunea apei din orificiile (A și B) distribuitorului (D) și la sertarele de comandă prinse de ansamblul membrane - piston, astfel încât, când membranele ajung la un capăt, sertarul respectiv deschide calea cu exteriorul, provocând o cădere de presiune pe circuitul de comandă, ducând la dezechilibrarea sertarului distribuitorului (D) și, ca urmare, la comutarea acestuia, echilibrând presiunea din camerele de comandă prin duze (D₁ și D₂), iar datorită diferențelor dintre suprafețele (ϕD) și (ϕd) pe care distribuitorul (D) închide, apare o forță care menține în poziția acționată ansamblul sertarului.

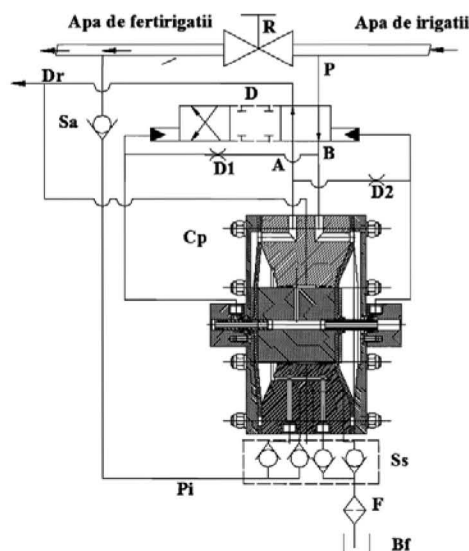


Fig. 1

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).



ECHIPAMENT DE FERTIRIGATII CU DRENAJ EXTERN PENTRU APA DE UDARE

Invenția se refera la un echipament de introducere a îngrășămintelor și fertilizatorilor în conductele sub presiune ale instalațiilor de irigație pentru culturile agricole.

Se cunosc dispozitive asemănătoare ca: dispozitive statice de tip Venturi, pompe de injecție cu piston tip DOZATRON.

Acestea au următoarele dezavantaje:

- injectoarele VENTURI introduc pierderi de sarcină hidraulică semnificative în conducta de alimentare a instalației de irigație, iar debitul de soluție fertilizantă injectată sunt relativ mici.
- injectoare DOSATRON; complexitatea constructivă a injectoarelor, personal de exploatare și de asigurare a mentenanței foarte bine calificat; prețul de vânzare pe piața românească destul de ridicat.

În SUA au fost realizate echipamente de fertirigație cu dispozitive de injecție de tip pompa dozatoare cu membrane, pornind de la brevetele de invenție SUA nr. 4386888 /07.07.1983, 4478560 /23.10.1984 și 4472115 /18.09.1984. Brevetele prezintă soluții constructive de pompe dozatoare cu două membrane, care lucrează în antifază, sincronizate printr-un ax de legătură. În zona axului se află distribuitorul cu comanda aferentă (pentru partea de motor), iar în lateral sunt montate supapele de sens (pentru partea de pompă).

Pompele dozatoare sunt compacte, subansamblele fiind integrate în construcții monobloc. Dezavantajul acestor pompe decurge din faptul că sunt complicate constructiv, ceea ce conduce la prețuri de cost ridicate. De asemenea, operațiile de întreținere și reparare sunt dificile, datorită gradului ridicat de complexitate al acestora.

În țara noastră se cunoaște brevetul de invenție „Pompa dozatoare” BI nr. 102887 /19.02.1991. Acesta utilizează pompe cu membrane acționate de distribuitor comandat mecanic, prin sesizarea sfârșitului cursei ansamblului mobil cu un dispozitiv mecanic basculant care comută distribuitorul de acționare. Această soluție are dezavantajul uzurii premature a pieselor dispozitivului în mișcare, caracteristicii arcului și scaderii duratei de viață a pompei.

Se propune, ca obiectiv, realizarea unei pompe automate care are la bază elemente relativ cunoscute, respectiv pompa cu membrane și un distribuitor special cu comanda hidraulică. Noutatea constă în modul de comandă a distribuitorului prin preluarea unui semnal hidraulic la capăt de cursă, și modul de rezolvare constructivă a sertarului distribuitorului astfel încât să răspundă la cerințele instalației: timp scurt de comutare; în faza de comutare, să nu cadă presiunea din instalație ceea ce ar duce la blocarea ansamblului; odată comutat să existe forțe care să-l mențină pe poziție.

Echipamentul, conform fig. 1 se compune dintr-o pompă <Pm> cu membrane, un distribuitor <D> cu două poziții și patru orificii (2/4), comandat hidraulic, montat pe pompa având conexiunile necesare, o baterie de supape de sens <Ss>, un bazin <Bf> cu lichid pentru fertirigație, conducte, filtre <F>, supape antiretur <Sa>, robinet <R>, toate legate conform desenului la conducta de irigație.

Pompa aspiră lichidele de fertilizare din bazinul <Bf> prin intermediul unui filtru <F> și a bateriei de supape <Ss> și le injectează prin supapa antiretur <Sa> în conducta de irigație. Pompa este cu membrane duble, care formează camerele motoare spre exterior și camerele de injecție în interior. Pentru comandă se utilizează un distribuitor care este alimentat cu apă sub presiune din conducta de irigație înainte de robinetul <R> și o distribuie alternativ în cele două camere motoare. În felul acesta camerele de injecție își măresc sau micșorează volumul aspirând sau refulând lichidele prin intermediul supapelor <Ss> din bazinul <Bf>. Suprafața activă a camerelor de injecție este mai mică decât a camerelor motoare astfel la injectare în

supapa antiretur <Sa> se obtine o presiune mai mare decat cea din conducta, permitand injectarea de ingrasamant lichid in apa de irigare.

Institutul nostru, care este si persoana juridica solicitanta, a mai propus o cerere de brevet asemanatoare, **cerere nr. A /00828 - 14.09.2010** la care sesizarea curselor efectuate de membrane se face prin deschiderea unor supape de sens care fac legatura dintre comenzile hidraulice ale distribuitorului cu camerele motoare ale pompei. Aceasta pompa este cu drenaj intern si trebuie avut grija sa se respecte anumite conditii de functionare pentru a se obtine caderile de presiune necesare prin robinetul de pe comenzile distribuitorului.

Solutia tehnica propusa, conform inventiei, inlatura dezavantajele de mai sus si consta in comanda distribuitorului prin sesizarea efectuarii cursei a ansamblelor cu membrane prin intermediul unor sertare, care atunci cand membranele ajung la cap de cursa deschid calea comenzilor distribuitorului la un drenaj <Dr> extern. Astfel se asigura caderea de presiune pe comenzi si deci o functionare sigura. Legatura cu exteriorul se face prin orificiul din sertar si orificiile din pistonul central care indiferent de pozitia pe care o ocupa face legatura cu exteriorul.

Presiunea de comanda este adusa pe capetele pistoanelor sertarului distribuitor prin doua duze, <D1> si <D2> din circuitele <A> si . Duzele permit separarea celor doua circuite de comanda si echilibrarea sertarului distribuitorului dupa actionarea acestuia si mentinerea pe pozitie a sertarului pana la primirea unei noi comenzi.

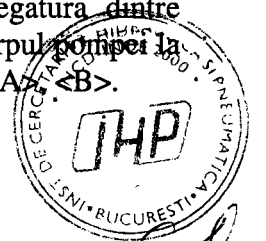
Distribuitorul, conform figurii 2, este o constructie formata dintr-un corp in care se monteaza un ansamblu ce formeaza un sertar si doua bucsi, in care pistonasele sertarului formeaza cele doua camere de comanda. Ansamblul sertar are in zona centrala doua supape montate simetric, care prin deplasare inchid sau deschid caile de la orificiul de presiune <P> catre orificiile <A> sau . In acelasi timp se fac legaturile intre orificiile <A> sau cu orificiul de iesire <Dr>. Ansamblul celor doua supape montate in ansamblul sertar sunt positionate astfel incat pe pozitie centrala inchid complet orificiul <P> si atunci se spune ca au o acoperire pozitiva sau datorita unor mici prelucrari efectuate in zona inchiderii permite o scurgere catre aceasta parte si atunci se obtine sertar cu acoperire negativa.

Sub actiunea presiunii, echipajul mobil al distribuitorului este dezechilibrat deoarece suprafata de inchidere de pe scaunul <φD> este mai mare decat suprafata de inchidere tip sertar <φd>. Astfel apare o forta care mentine pe pozitie sertarul distribuitorului pana la dezechilibrarea lui prin caderea presiunii din camera de comanda si deschiderea cailor la capetele de cursa a membranelor.

Solutia are avantajul de a realiza un aparat compact, format dintr-o pompa cu membrane duble, un distribuitor actionat automat si sertare de comanda montate pe capetele ansamblului mobil piston-membrane. La capetele de cursa a ansamblului de membrane se deschid caile de comanda a distribuitorului cu exteriorul, ceea ce este un avantaj deoarece pe comanda distribuitorului se foloseste presiunea maxima a instalatiei, garantand functionarea sigura si cu randamente ridicate.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figurile 1 si 2. In figura 1 se prezinta o instalatie la care se aplica inventia, compusa dintr-un corp compact in care se monteaza pompa cu membrane <Pm>, distribuitorul <D> comandat hidraulic si un grup de supape <SS> pe circuitul de ingrasamint lichid.

Pompa este formata dintr-un subsansamblu mobil compus din doua membrane prinse de un piston si doua sertare. Doua capace prind cele doua membrane astfel incat se formeaza patru camere, doua spre exterior - camere motoare - si doua inspre interior - camere de injectie. De capace sunt prinse doua piese in care se deplaseaza sertarele legate de ansamblul piston-membrane. Prin deplasarea la capatul de cursa sertarul deschide legatura dintre camerele de comanda a distribuitorului si exterior prin orificiul din piston si corpul pompei la <Dr>. Camerele de comanda sunt legate prin drosele <D1>, <D2> la orificiile <A>, .



In figura 2 se prezinta o sectiune prin distribuitor care are in componenta un ax central pe care se monteaza doua supape si doua pistoane de comanda. Supapele etanseaza frontal pe un scaun $\langle \phi D \rangle$ si in pozitia retras etansarea se face pe suprafata cilindrica a supapei la contactul cu corpul distribuitorului $\langle \phi d \rangle$. Sub actiunea apei datorita diferentei dintre suprafetele $\langle \phi D \rangle$, $\langle \phi d \rangle$ pe care actioneaza presiunea se obtine o forta care se opune comutarii distribuitorului: $\phi D > \phi d$; $AD > Ad$; deci $FD > Fd$

unde: D, d dimetrele sectiunilor pe care actioneaza presiunea apei

AD, Ad ariile celor doua sectiuni

FD si Fd fortele care actioneaza asupra ansamblului de supape $F = A \cdot p$,

$P =$ presiune apa, arie A

La comutare, prin caderea presiuni se produce dezechilibrarea fortelor.

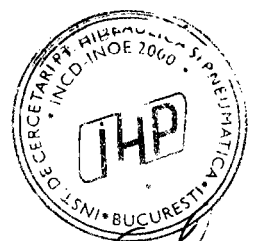
$FD < Fd + F_{ccd}$,

unde: F_{ccd} este forta produsa de presiune pe capatul pistonului de comanda care nu mai este echilibrat.



REVENDICARI

1) **POMPA AUTOMATA DE INTRODUCERE A INGRASAMANTELOR LICHIDE IN APA DE UDARE** compusa dintr-o pompa cu membrane duble, un distribuitor cu comanda hidraulica si un grup de supape pentru vehicularea ingrasamintului lichid, **caracterizat prin aceea** că comanda distribuitorului se obtine prin intermediul unor sertare ce deschid cai la capatul de cursa a ansamblului mobil membrane-piston, astfel se face legatura alternativ dintre camerele de comanda a distribuitorului si exterior, aplicand astfel pe sertar forte care comuta distribuitorul prin presiunea preluata prin duzele <D1> si <D2>, legate la orificiile A si B si legatura la atmosfera.



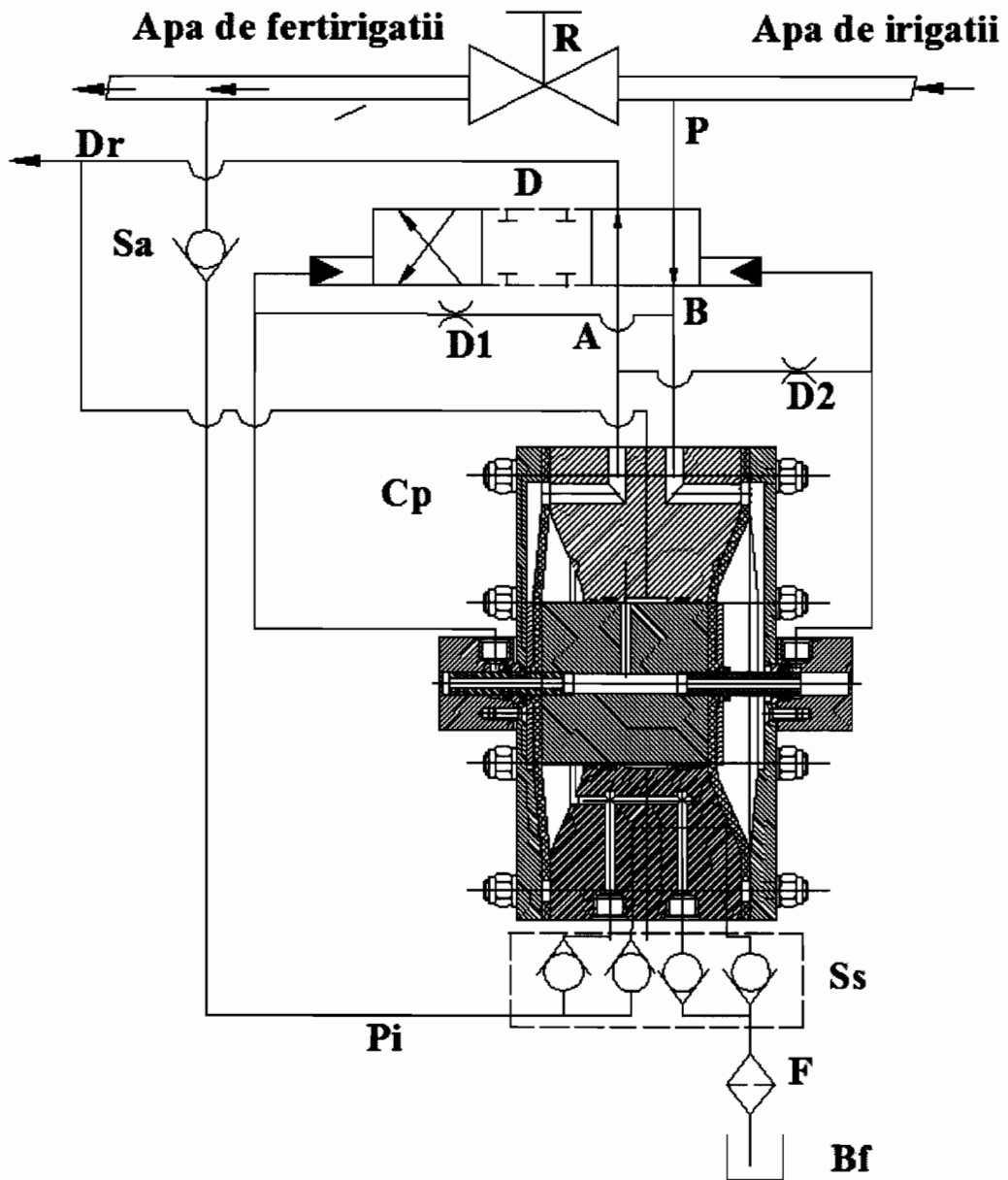


Fig1

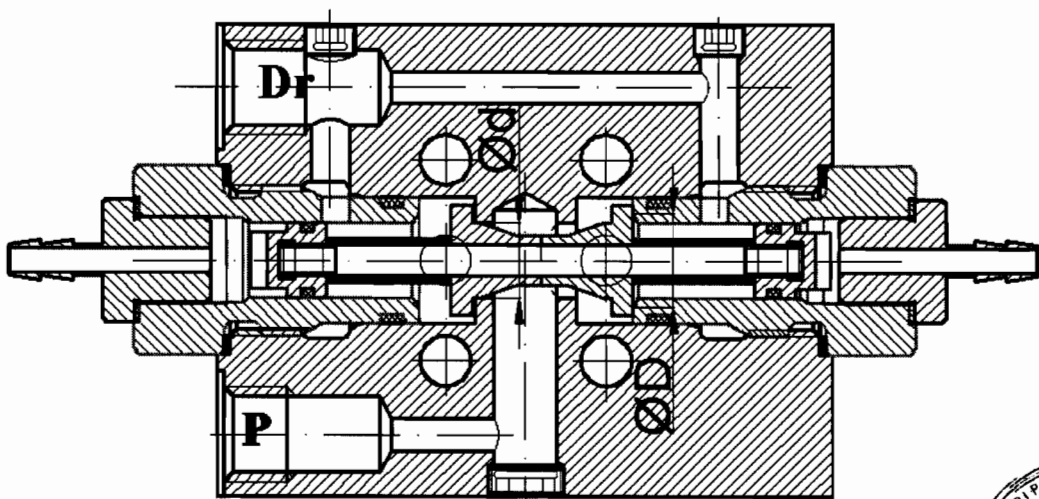


Fig 2

