



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00876**

(22) Data de depozit: **28.10.2009**

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

(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**

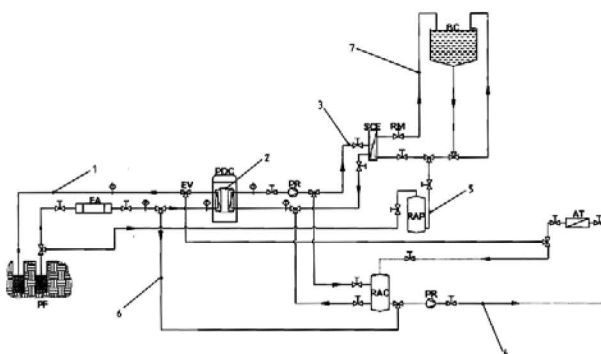
(72) Inventatori:  
• **DAVID PETRU, BD. 16 DECEMBRIE 1989  
NR. 14, AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **POP AUGUSTIN,  
STR. MARTIR REMUS TĂȘALĂ NR.9, SC.B,  
ET.2, AP.10, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **DESPA GHEORGHE,  
STR.IANCU VĂCĂRESCU NR.18, AP.4,  
TIMIȘOARA, RO**

## (54) INSTALAȚIE DE ÎNCĂLZIRE/RĂCIRE ÎN SISTEM RECIRCULANT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de încălzire/ răcire în sistem recirculant, respectiv, la o instalație cu pompă de căldură, de tip apă-apă, destinată încălzirii/răcirii apei și a aerului din halele crescătorilor de pești, cu sistem acvacol recirculant. Instalația conform invenției este alcătuită din următoarele circuite hidraulice distincte: un circuit (1) primar al apei freactice, extrase din puț, ce cuprinde o pompă de foraj (PF) și un filtru cu auto-curățire (FA), un circuit (2) al agentului frigorific al unei pompe de căldură (PDC), un circuit (3) intermediar, de apă caldă sau rece, cu o pompă de recirculare (PR) și cu un schimbător de căldură extern (SCE), un circuit (4) de încălzire/răcire a halei, cu un rezervor de apă caldă (RAC), o pompă de recirculare (PR) și niște aeroterme (AT), un circuit (5) de încălzire/răcire a apei de adaos, cu un rezervor de apă proaspătă (RAP), un circuit (6) de răcire pasivă, care se utilizează pentru răcirea directă a halei, și un circuit (7) de încălzire/ răcire a apei recirculante din sistemele acvacole recirculante (SAR).

Revendicări: 1  
Figuri: 1



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 DE ÎNCĂLZIRE / RĂCIRE ÎN SISTEM RECIRCULANT

Invenția se referă la o instalație cu pompă de căldură tip apă – apă destinată încălzirii/răcirii apei și a aerului din halele crescătorilor de pești cu sistem acvacol recirculant.

Pe plan mondial se cunosc diverse soluții constructive de instalații pentru încălzirea sau răcirea apei din sisteme acvacole recirculante (SAR). În general, pentru încălzirea sau răcirea apei, respectiv pentru încălzirea sau răcirea halei, se utilizează trei sau patru instalații tehnologice distincte.

Practicarea pisciculturii intensive presupune consumuri mari de energie, ponderea energiei termice consumate în cadrul procesului de creștere fiind de 40 – 50 % din total, în funcție de cerințele speciei de cultură.

Pentru încălzirea apei, în cazul unor debite relativ mici ( $1 \div 2$  mc/h) se folosesc echipamente electrice (încălzitoare cu rezistențe electrice) montate direct pe țevile de alimentare ale bazinelor. Pentru debite mai mari se utilizează schimbătoare de căldură folosind ca agent primar (agent de încălzire) apa fierbinte obținută de la un boiler electric sau de la un cazan de apă caldă cu funcționare pe combustibil solid, lichid sau gazos. În cazul unor debite foarte mari se folosesc baterii de schimbătoare de căldură, formate din mai multe unități, legate în paralel.

Pentru răcirea apei din SAR se folosesc agregate de răcire uzuale, cu comprimarea agentului frigorific.

Pentru încălzirea halelor piscicole se utilizează cazane cu funcționare pe combustibili clasici, solizi, lichizi sau gazoși.

Pentru răcirea halelor piscicole în timpul verii se utilizează instalații de aer condiționat.

Dezavantajele utilizării acestor instalații constau în:

- costul ridicat al energiei termice utilizate;
- unele instalații, în special cazanele cu funcționare pe combustibil solid și lichid, sunt poluante;
- necesitatea folosirii de instalații și echipamente diferite pentru încălzirea sau răcirea apei din SAR, respectiv a halelor de creștere.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în utilizarea unei singure instalații pentru obținerea energiei termice necesare procesului de producere a cărnii de pește și a icrelor (specii de sturioni), respectiv a unei pompe de căldură tip apă – apă, cu reducerea corespunzătoare a costurilor de producție.

Instalația de încălzire/răcire în sistem recirculant, cu pompă de căldură tip apă – apă, conform invenției, este alcătuită din următoarele circuite hidraulice distincte:

- circuitul primar al apei freactice extrase din puț (sursa rece)
- circuitul agentului frigorific
- circuitul intermediar de apă caldă sau rece, după caz
- circuitul de încălzire/răcire a halei
- circuitul de încălzire/răcire a apei de adaos
- circuitul de răcire pasivă, utilizat pentru răcirea directă a halei
- circuitul de încălzire/răcire a apei recirculate din SAR



28-10-2009

4

Cele mai importante elemente ale acestor circuite hidraulice sunt: pompa de căldură cu sursă de căldură apă freatică, pompa de vehiculare sursă rece (apa freatică), pompe de vehiculare apă caldă/rece, schimbător de căldură extern cu plăci, două rezervoare de apă, electroventile cu 3 căi, diverse armături și aparatură de măsură, instalație de automatizare, comandă și control.

Instalația de încălzire/răcire cu pompă de căldură a apei și a halelor din cadrul fermelor de creștere intensivă a peștilor în sistem recirculant, înlătură dezavantajele mai sus amintite prin aceea că:

- cu aceeași instalație se realizează încălzirea sau răcirea apei de adaos și a apei recirculate din sistem (dacă este necesar), cât și încălzirea sau răcirea halei piscicole;
- costul energiei termice obținute este mult mai mic decât în cazul oricărui alt sistem (spre exemplu de 5,5 ori mai ieftin decât utilizarea energiei electrice);
- funcționarea unui SAR presupune în mod obligatoriu existența unuia sau mai multor foraje de apă, foraje care impicic asigură sursa de energie pentru instalația de încălzire/răcire;
- instalația nu este poluantă.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a unei instalații de încălzire/răcire în sistem recirculant, cu pompă de căldură, a apei și a halelor din cadrul fermelor de creștere intensivă a peștilor, în legătură și cu figura 1 care reprezintă schema tehnologică a instalației de încălzire/răcire.

Instalația este alcătuită din următoarele circuite hidraulice distincte: circuitul primar al apei freatice extrase din puț (1) care cuprinde pompa de foraj PF și filtrul cu autocurățire FA, circuitul agentului frigorific (2) al pompei de căldură PDC, circuitul intermediar de apă caldă sau rece (3) cu pompa de recirculare PR și schimbătorul de căldură extern SCE, circuitul de încălzire/răcire a halei (4) cu rezervorul de apă caldă RAC, pompa de recirculare PR și aerotermele AT, circuitul de încălzire/răcire a apei de adaos (5) cu rezervorul de apă proaspătă RAP, circuitul de răcire pasivă care se utilizează pentru răcirea directă a halei (6) și circuitul de încălzire/răcire al apei recirculate din SAR (7). Funcționarea circuitelor hidraulice 3, 4, 5, 6 și 7 este controlată de sistemul de automatizare și comandă a instalației prin intermediul electrovalvelor cu 3 căi EV și prin manevrarea robinetelor RM. Rezervorul tampon, RAC, are rolul de a stoca apa caldă utilizată pentru încălzirea halei de creștere, iar rezervorul de apă proaspătă RAP asigură rezerva de apă de adaos pentru sistemul recirculant, necesară completării pierderilor tehnologice.



## REVENDICĂRI

1. Instalație de încălzire/răcire în sistem recirculant **caracterizată prin aceea că** în scopul încălzirii sau răcirii apei și a aerului se utilizează o pompă de căldură tip apă – apă, instalația fiind alcătuită dintr-un circuit primar al apei freatice extrase din puț (1) care cuprinde pompa de foraj PF și filtrul cu autocurățire FA, circuitul agentului frigorific (2) al pompei de căldură PDC, circuitul intermediar de apă caldă sau rece (3) cu pompa de recirculare PR și schimbătorul de căldură extern SCE, circuitul de încălzire/răcire a halei (4) cu rezervorul de apă caldă RAC, pompa de recirculare PR și aerotermele AT, circuit de încălzire/răcire a apei de adaos (5) cu rezervorul de apă proaspătă RAP, circuitul de răcire pasivă care se utilizează pentru răcirea directă a halei (6) și circuitul de încălzire/răcire al apei recirculate din SAR (7).



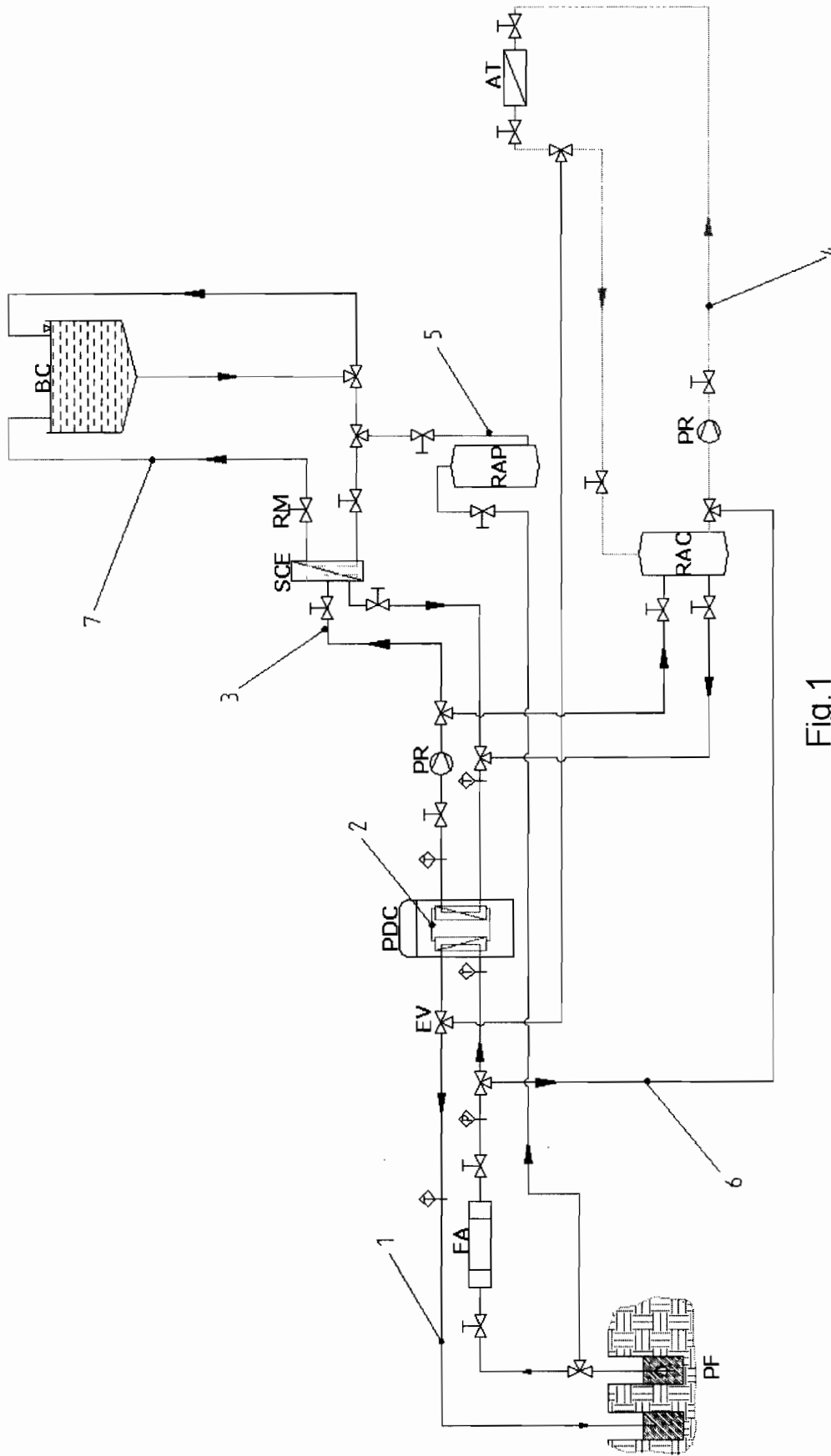


Fig.1



*Acceș*