

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00282

(22) Data de depozit: 26/05/2021

(41) Data publicării cererii:
29/11/2022 BOPI nr. 11/2022

(71) Solicitant:
• PRODAN MARIAN, ȘOS. PANTELIMON,
NR. 18, BL.5A, SC.A, ET.2, AP.12,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• PRODAN MARIAN, ȘOS. PANTELIMON,
NR. 18, BL.5A, SC.A, ET.2, AP.12,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) ECHIPAMENT ANTICALCAR APLICAT LA SCHIMBĂTOR
DE CĂLDURĂ ÎN PLĂCI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament anticalcar aplicat la schimbătoarele de căldură în plăci compus din aparate anticalcar și anticorozivne Aquaanode montate pe tur, pentru inhibiția aderenței carbonatului de calciu separat din apă. Echipamentul conform invenției are în componență un aparat (6) anticalcar și anticorozivne cu ioni metalici și un echipament de curățare ultrasonică, montat pe exteriorul schimbătorului, format din niște plăci (1) echipate cu niște traductoare (2) ultrasonice alimentate cu cablurile (3 și 4) de la un generator (5) de impulsuri, aparatul (6) anticalcar și anticorozivne reducând cantitatea carbonatului depus pe schimbător și slăbește aderența carbonatului remanent care este înlăturat prin cavitație.

Revendicări: 1
Figuri: 2

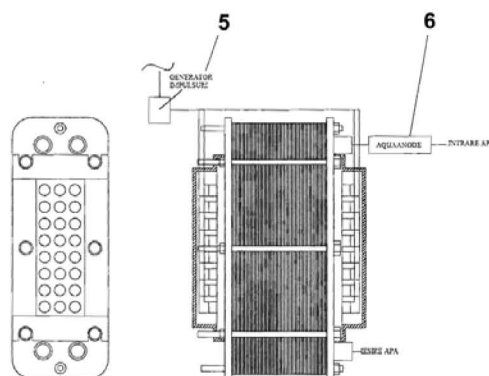


Fig. 1



ECHIPAMENT ANTICALCAR APLICAT LA SCHIMBATOR DE CALDURA IN PLACI

Descriere

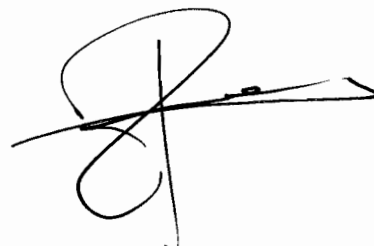
Invenția se referă la un echipament compus din aparate anticalcar și anticoroziune Aquaanode (cerere de brevet nr. **A/00870/20.11.2015**) montate pe tur (intrare) schimbător de caldură în plăci, pentru inhibiție aderență carbonat de calciu separat din apa, la temperatură înaltă și un sistem de autocurățare cu ultrasunete, format din două plăci montate pe exteriorul schimbătorului de caldură care conțin un număr variabil de traductoare ultrasonice (în funcție de mărimea schimbătorului), conectate electric prin cablu la un generator de impulsuri, pentru frecvențe cuprinse între 20 și 100 KHz, pentru a realiza reducerea aderenței carbonatului cristalin pe plăcile schimbătorului și desprinderea carbonatului cristalin prin cavitația indusă de cele două plăci cu traductori ultrasonici, acționate prin generatorul ultrasonic de impuls.

Stadiul tehnicii

Sunt cunoscute soluțiile generale ale brevetului nr. US4375991A, aparținând Samuel L. Sachs, Freeman Ca. Hill, cu data publicării 24.11.1978, expirat la 08.03.2000, prin care s-a realizat o soluție de introducere a unor plăci echipate cu traductoare ultrasonice în interiorul schimbătoarelor de caldură în varianta cu țevi, care, pe baza unui principiu similar, realizează cavitația apei în schimbătorul de caldură pentru a împiedica depunerea de carbonat.

Dezavantaje brevetului nr. US4375991A sunt următoarele:

- soluția constructivă presupune realizarea unor plăci echipate cu senzori ultrasonici cu limitare constructivă și dimensională la spațiul existent dintre conductele schimbătorului, cu montajul acestora în imersie, care implică o soluție de montaj dificilă și cu dezavantajul traversării cablului electric de alimentare prin perețele schimbătorului pentru a fi conectat la generatorul de impulsuri.
- soluția constructivă existentă nu include alt echipament sau principiu activ care să acționeze asupra carbonatului precipitat din apă, pentru a realiza o scădere considerabilă a aderenței carbonatului depus pe suprafața interioară a schimbătorului



pentru a fi mai usor desprins de fluxurile ultrasonice de unda prin care se caviteaza apa din schimbator.

- solutia constructiva din brevetul mai sus mentionat necesita, pentru conditia de optim a conditiei de desprindere a carbonatului, un nivel de frecventa de 28KHz la care se realizeaza eficienta maxima a cavitatiei, dar cu zgomot de fond in timpul functionarii, care poate deveni inconfortabil pentru personalul de operare datorita lipsei actiunii preliminare a unui inhibitor cu ioni metalici care permite desprinderea carbonatului cristalin la o frecventa de 48 KHz la care cavitatia este prezenta, dar cu zgomot de fond foarte redus.

Problema tehnică pe care o rezolva invenția se referă la un echipament anticalcar si anticoroziune care asigura scaderea aderenței carbonatului precipitat din apa la peretii schimbatorului cu posibilitatea de desprindere cu eforturi mult mai mici si eficienta mai mare prin actiunea cavitatiei realizata de cele doua placi cu traductoare ultrasonice, montate pe exteriorul schimbatorului fara a schimba configuratia constructiva a acestuia, indiferent de marime si de tip, cu posibilitatea de a lucra la un prag de frecventa de 48 KHz, cu zgomot de fond redus si in intervale de timp de functionare mult mai mici a echipamentului ultrasonic cu prelungirea implicita a duratei de viata a acestuia (durata de functionare estimata 1 ora la fiecare 24 de ore – echivalent cu 2 saptamani de functionare continua pe an) .

Echipamentul anticalcar aplicat la schimbatorul de caldura in placi are următoarele avantaje:

- soluția constructivă este desfasurata in exteriorul schimbatorului de caldura in placi, indiferent de dimensiune si fabricant, dimensionata in raport cu acestea;
- solutia constructiva presupune doua elemente distince de actiune simultana a slabirii aderenței carbonatului si a efortului de desprindere a carbonatului depus pe placile interioare din schimbator;
- solutia constructiva asigura o curatare secventiala intr-un interval de timp foarte scurt cu prelungirea duratei de functionare efectiva a instalatiei ultrasonice pentru o perioada foarte indelungata (functionare efectiva necesara este de maxim 365 de ore pe an, care presupune o secventa de curatare continua timp de o ora la 24 de ore);



- nu sunt necesare modificari constructive majore aplicabile pentru schimbatoare de caldura noi sau existente deja in instalatiile tehnologice;
- solutia constructiva presupune consum energetic redus, mentenanta redusa si asigura functionarea continua a schimbatoarelor de caldura cu efect simultan anticoroziune si anticalcar, fara a fi nevoie de interventie pentru demontare si curatare;
- miscoreaza amprenta de carbon a schimbatorului de caldura in placi existent, datorata prelungirii de viata a echipamentului si a mentinerii la optim a parametrilor termodinamici de transfer de caldura, realizand un nivel de eficienta ridicat, corespunzator cu consumuri energetice mult reduse.

Scurta descriere a desenelor


Fig. 1: vedere fata si lateral schimbator de caldura echipat cu inhibitor anticalcar si anticoroziune cu ioni metalici – Aquaanode si sistem de curatare continua anticalcar cu ultrasunte montat pe exteriorul schimbatorului, compus din :

- schimbator de caldura in placi
- placi cu traductoare ultrasonice
- traductor ultrasonic
- cablu de legatura
- generator de impulsuri
- aparat anticalcar si anticoroziune cu ioni metalici – Aquaanode

Fig. 2 detaliu placa cu traductori ultrasonici si cablu de legatura

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu fig.1 si 2.

Echipamentul este compus din aparat anticalcar si anticoroziune cu ioni metalici Aquaanode (6) montat pe turul schimbatorului de caldura, doua placi (1) echipate cu traductoare ultrasonice (2) alimentate cu cablu de legatura (3,4) conectat la generatorul de impulsuri (5). Functionarea echipamentului se realizeaza simultan prin circulatia apei de racire / incalzire prin schimbator implicit pe tur prin Aquaanode (6) prin emisia de ioni metalici in apa, care transforma carbonatul cristalin aderent in carbonat fragmentat si mai putin aderent, asupra caruia actioneaza concomitent cavitatea realizata de cele doua placi (1) echipate cu traductoare ultrasonice (2)

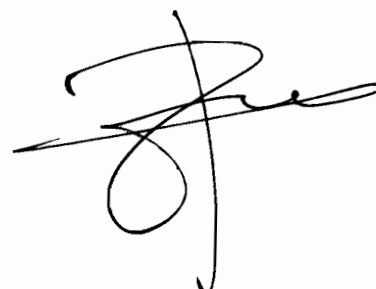


alimentate cu cablu (3,4) de catre generatorul de impulsuri ultrasonice (5), care realizeaza desprinderea crarbonatului cristalin existent pe placile schimbatorului depus in cantitate mult mai mica si cu aderenta mult mai redusa. Functionarea echipamentului este continua pentru aparatul cu inhibitori anticalcar si coroziune (6) si secventiala timp de o ora la 24 de ore, pentru partea de curatare efectiva.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Revendicări :

1. Un echipament anticalcar si anticoroziune montat pe un schimbator de caldura in placi avand in componenta un aparat anticalcar si anticoroziune cu ioni metalici (6) si un echipament de curatare ultrasonica, montat pe exteriorul schimbatorului, format din niste placi (1) echipate cu niste traductoare ultrasonice (2) alimentate cu un cablu electric (3,4) de un generator de impulsuri (5) **caracterizat prin aceea că** un aparat anticalcar si anticoroziune cu ioni metalici (6) reduce cantitatea carbonatului depus pe un schimbator in placi si slabeste aderenza carbonatului remanent care este inlaturat prin cavitate, de un echipament de curatare ultrasonica, montat pe exteriorul schimbatorului.



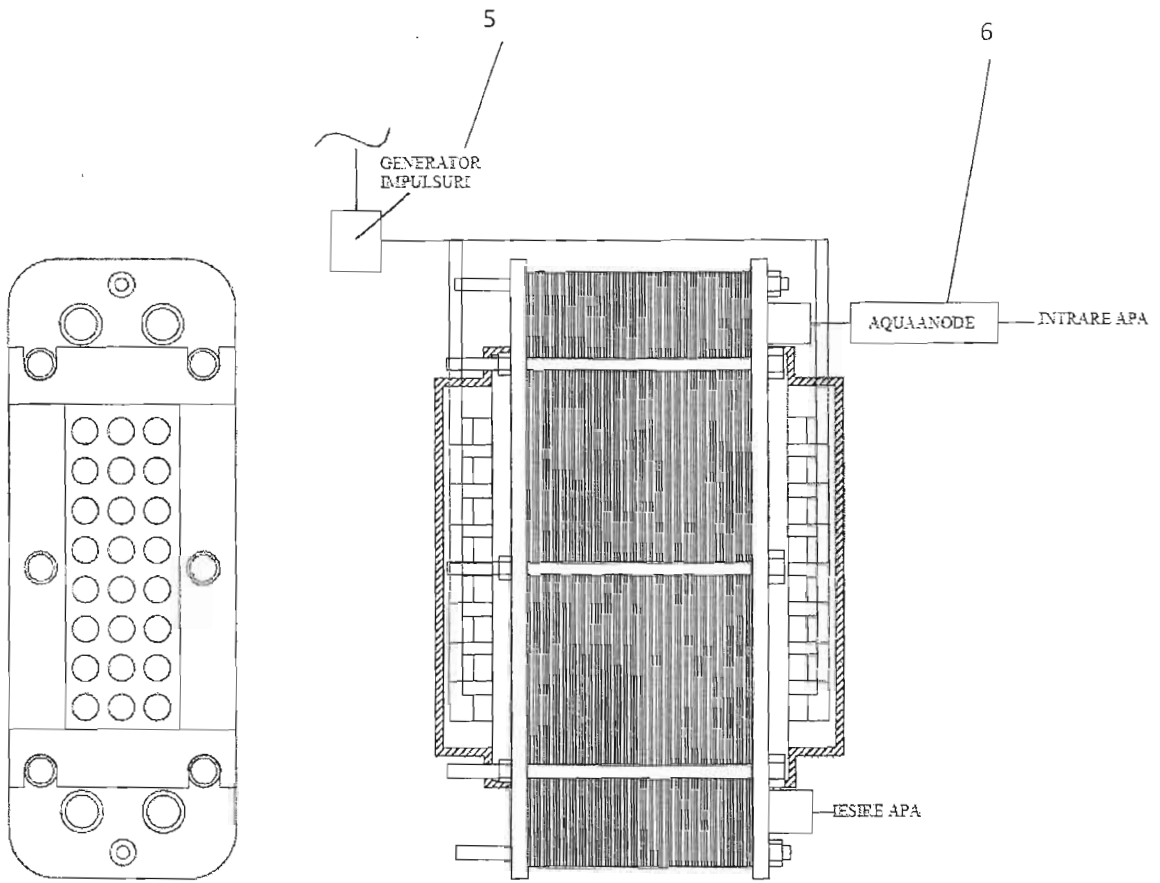


Fig. 1

6

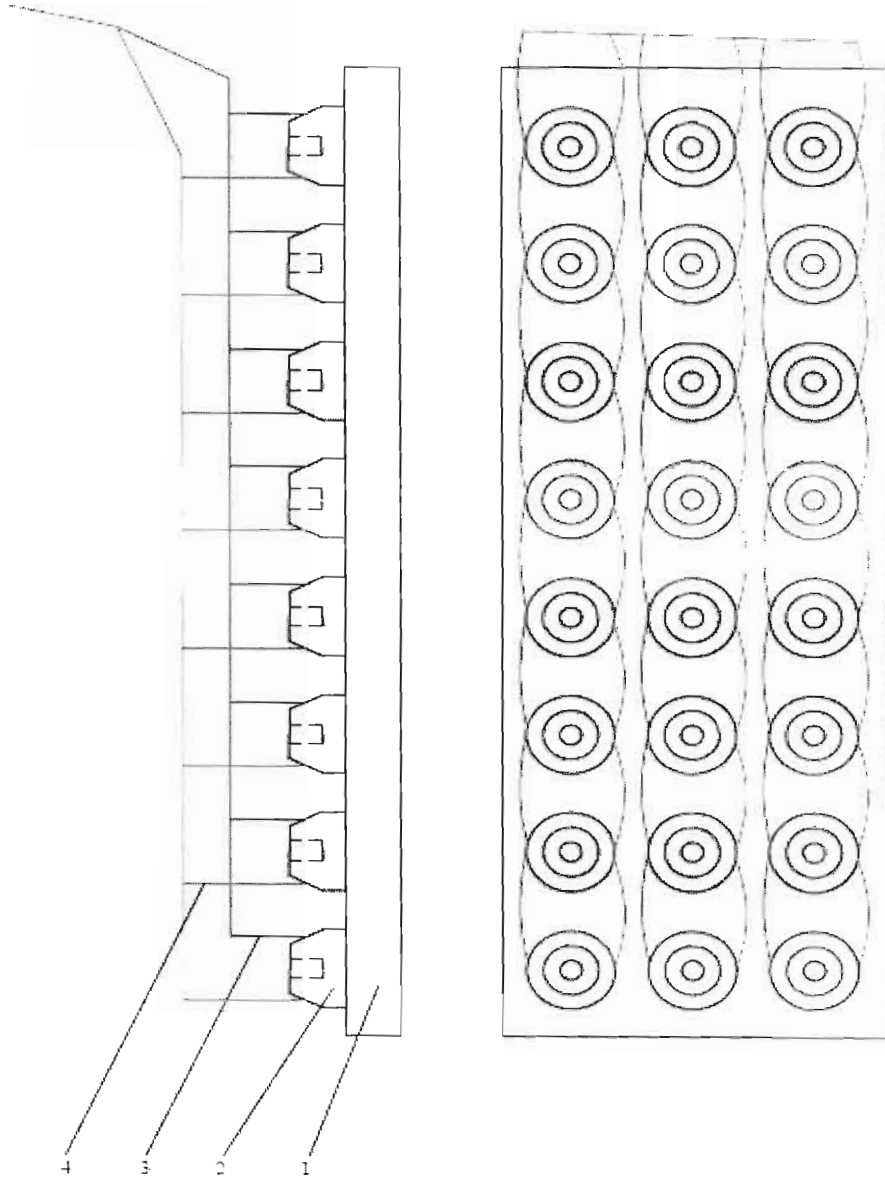


Fig. 2

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'F' followed by a cursive name.