



BREVET DE INVENȚIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: 147300

(22) Data de depozit: 10.04.91

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.04.96 BOPI nr. 4/96

(45) Data eliberării și eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 106798

(71) Solicitant: General Proiect - S.A., Bacău, RO

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: Jitariu Petru, Bacău, RO

Mandatar:

(54) Recuperator de căldură

(57) **Rezumat:** Recuperatorul de căldură, tip gaz-lichid, cu ajutoraj tip confuzor-difuzor, monobloc, se poate utiliza în orice proces de transfer termic, între gaze și lichide, prin suprafață, în vederea creșterii intensității și eficacității transferului termic. Suprafața de schimb de căldură o constituie un ajutoraj gazodinamic (1), cutat, pe generatoare (d), care este chiar peretele camerei de lichid. Camera de lichid este închisă cu un corp cilindric, exterior (2), prevăzut cu niște ștufuri (3', 3'') de intrare, respectiv ieșire a lichidului. Capetele corpului cilindric sunt prelucrate în sistem cep și buză, acesta având și ștufuri pentru cuplarea etanșă în serie, paralel sau mixt, formând astfel o baterie de recuperatoare, pentru orice gamă de debite, presiuni sau temperaturi și utilizări energetice sau tehnologice.

Revendicări: 2
Figuri: 2

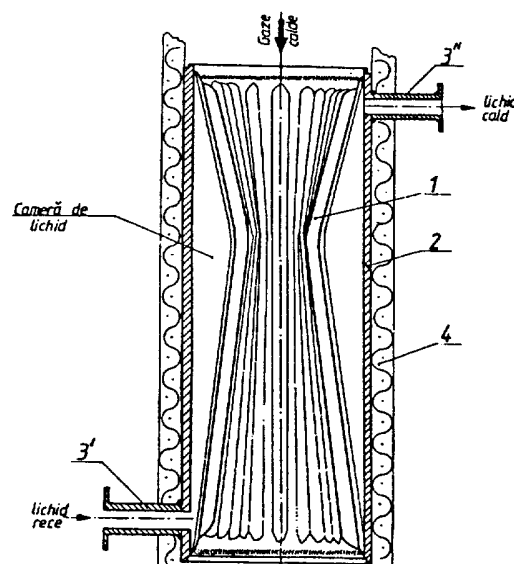


Fig. 1

Invenția se referă la un recuperator de căldură modular, gaz-lichid, prevăzut cu ajutaje gazodinamice, care poate fi utilizat în sistemele de recuperare a energiei termice din gaze calde sau chiar din lichide calde.

În energetica căldurii, sunt cunoscute schimbătoare de căldură prin suprafață, având ca fluide purtătoare gazele și lichidele, și suprafața de schimb de căldură formată din țevi, tuburi sau plăci. Aceste tipuri de schimbătoare, din cauza vitezelor de curgere a fluidelor, mici, au un coeficient de transfer termic redus, conducând astfel la gabarite și costuri mari. Mărirea vitezei de curgere a fluidelor conduce la consumuri energetice suplimentare și deci la o slabă eficiență energetică.

Mai este cunoscut un recuperator de căldură din gazele arse, prevăzut cu un ajutaj gazodinamic de tip confuzor-difuzor, din ceramică, pentru accelerarea curgerii gazelor, la interiorul căruia, de-a lungul peretelui ajutajului, sunt dispuse mai multe elemente de transfer tubulare ale căror capete sunt legate la niște colectoare inelare.

Acest recuperator are cu dezavantaj posibilitatea folosirii lui numai la gaze calde cu presiuni reduse sub 1 bar și debite mari, precum și faptul că ajutajul din ceramică fiind o piesă separată de dirijare-accelerare a curgerii gazelor disipează în mediu o parte din căldura gazelor. De asemenea, acest ajutaj accelerator din ceramică este casant și poate produce dificultăți la montaj și exploatare.

Problema rezolvată de invenție constă în realizarea unui recuperator de căldură prevăzut cu ajutaj gazodinamic, monobloc, de tip confuzor-difuzor, care să poată fi utilizat și pentru debite mici de gaze având viteze relativ mari de curgere.

Recuperatorul de căldură gaz-lichid, cu ajutaj, gazodinamic, monobloc, de tip confuzor-difuzor, conform prezentei invenții, elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că include un ajutaj accelerator, care este în același timp și suprafață de schimb de căldură între cele două fluide - gaze lichide, el fiind unul din

peretii camerei de lichid. Celălalt perete al camerei de lichid îl formează un corp cilindric în care se introduce ajutajul confuzor-difuzor, prevăzut cu două ștuțuri de intrare, respectiv ieșire a lichidului cald.

Avantajele de bază ale invenției sunt :

- autoaccelerarea vitezei de curgere a gazelor până la circa de cinci ori, fără aport energetic suplimentar din exterior, realizând schimburi intense de căldură, la dimensiuni gabaritice mici;

- posibilitatea cuplării recuperatoarelor în diverse scheme, serie sau paralel, pentru a forma baterii de recuperatoare, acoperind o largă gamă de debite, presiuni și temperaturi, de asemenea, recuperatorul, fiind reversibil, poate fi utilizat și la încălzirea gazelor (mai cu seamă cele periculoase), prin răcirea lichidelor.

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

- fig. 1, secțiune longitudinală cu vedere de sus, prin recuperator;

- fig. 2, scheme de cuplare, în baterie, a mai multor recuperatoare, prin legarea lor în serie (a), paralel (b) sau mixt (c).

Conform invenției, recuperatorul de căldură este alcătuit dintr-un ajutaj gazodinamic **1**, monobloc, de tip confuzor-difuzor, introdus în interiorul unui corp cilindric **2** prevăzut cu niște ștuțuri **3** de intrare a lichidului rece, **3**, respectiv de ieșire a lichidului cald **4**.

Atât ajutajul **1**, cât și corpul **2**, pot fi realizate prin mai multe procedee, de exemplu, monobloc, prin turnare sub presiune, sau separat prin ambutisare în matrițe (ajutajul) și sudate apoi pentru etanșarea camerei de lichid.

Pentru realizarea unei suprafețe de schimb de căldură cât mai mare pe dimensiuni gabaritice cât mai mici, ajutajul este prevăzut pe suprafața sa cu niște cute **d**.

Corpul metalic **2** este prevăzut cu două ștuțuri **3** de racordare la circuitul de lichid sub presiune, iar cele două capete sunt prevăzute cu degajare cep și

buză pentru îmbinare etanșă a mai multe schimbătoare în baterie. La exterior corpul **2** se poate izola termic, cu o izolație **4** corespunzătoare temperaturilor dorite și a costului utilajului.

Recuperatorul de căldură, conform invenției, are o utilizare universală în domeniul gaz-lichid, materialele din care poate fi făcut trebuie să fie adecvate chimic și fizic naturii și presiunii fluidelor cu care vin în contact.

Recuperatorul de căldură cu ajutor aerodinamic, conform invenției, poate fi cuplat în baterie-serie paralel sau mixt, vezi fig.2, ceea ce facilitează acoperirea unor limite foarte largi de debite și temperaturi, cu un număr restrâns de tipodimensiuni.

Revendicări

1. Recuperator de căldură, prevăzut cu un ajutor aerodinamic **(1)** monobloc, de tip confuzor-difuzor **caracterizat prin aceea că** ajutorul aerodinamic **(1)** este dispus în interiorul unui corp cilindric **(2)**, capetele celor două elemente fiind sudate etanș, corpul cilindric **(2)** fiind prevăzut cu două ștuțuri, din care unul **(3')** pentru intrarea lichidului rece, iar celălalt **(3'')** pentru ieșirea lichidului încălzit.

2. Recuperator conform cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, în vederea unei eventuale asamblări a mai multor recuperatoare în baterie, capetele corpului cilindric sunt prelucrate corespunzător, de exemplu tip cep și buză.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Poenaru Vasile**
 Examinator: **ing. Andronache Paul**

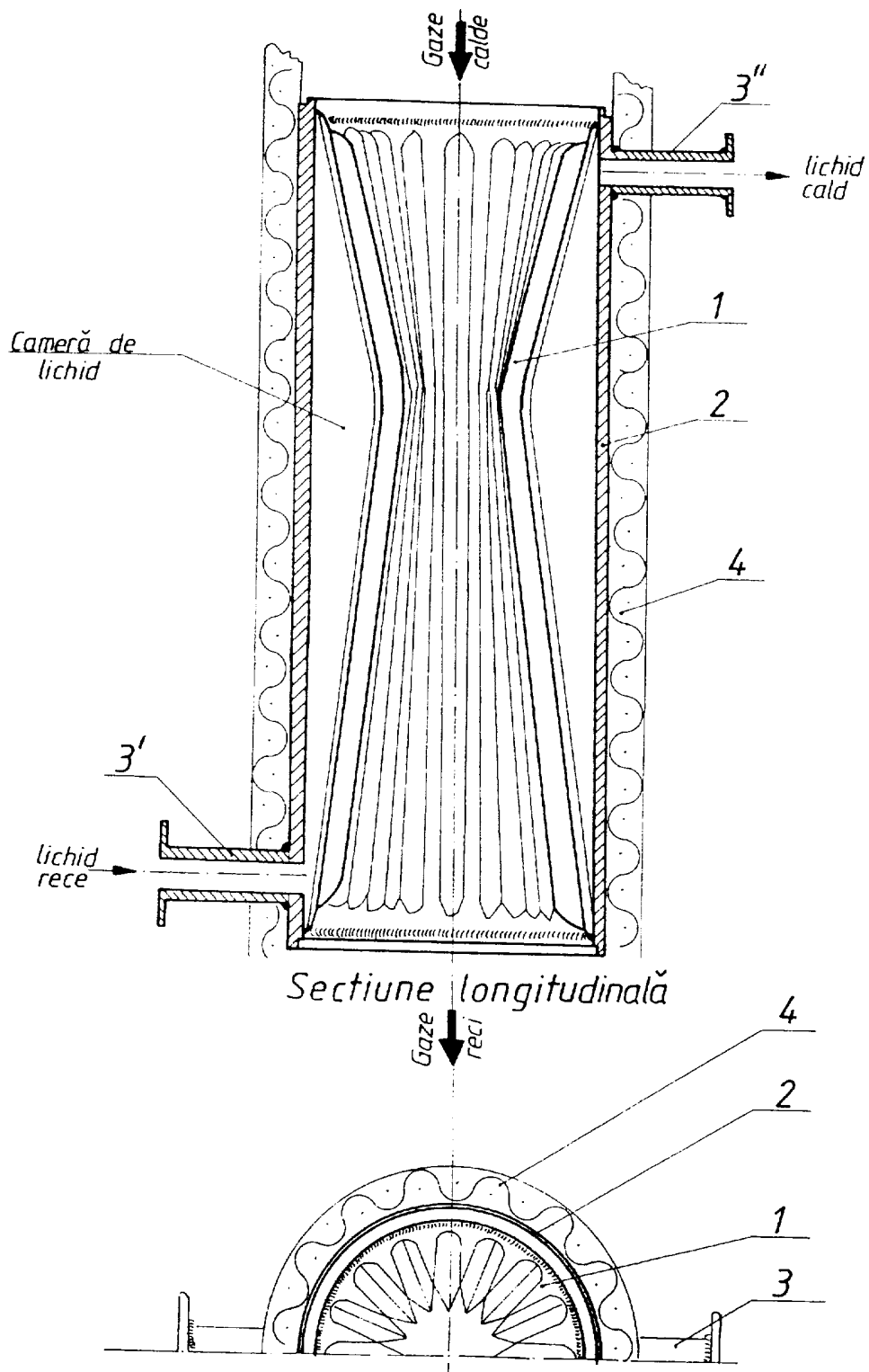


Fig. 1

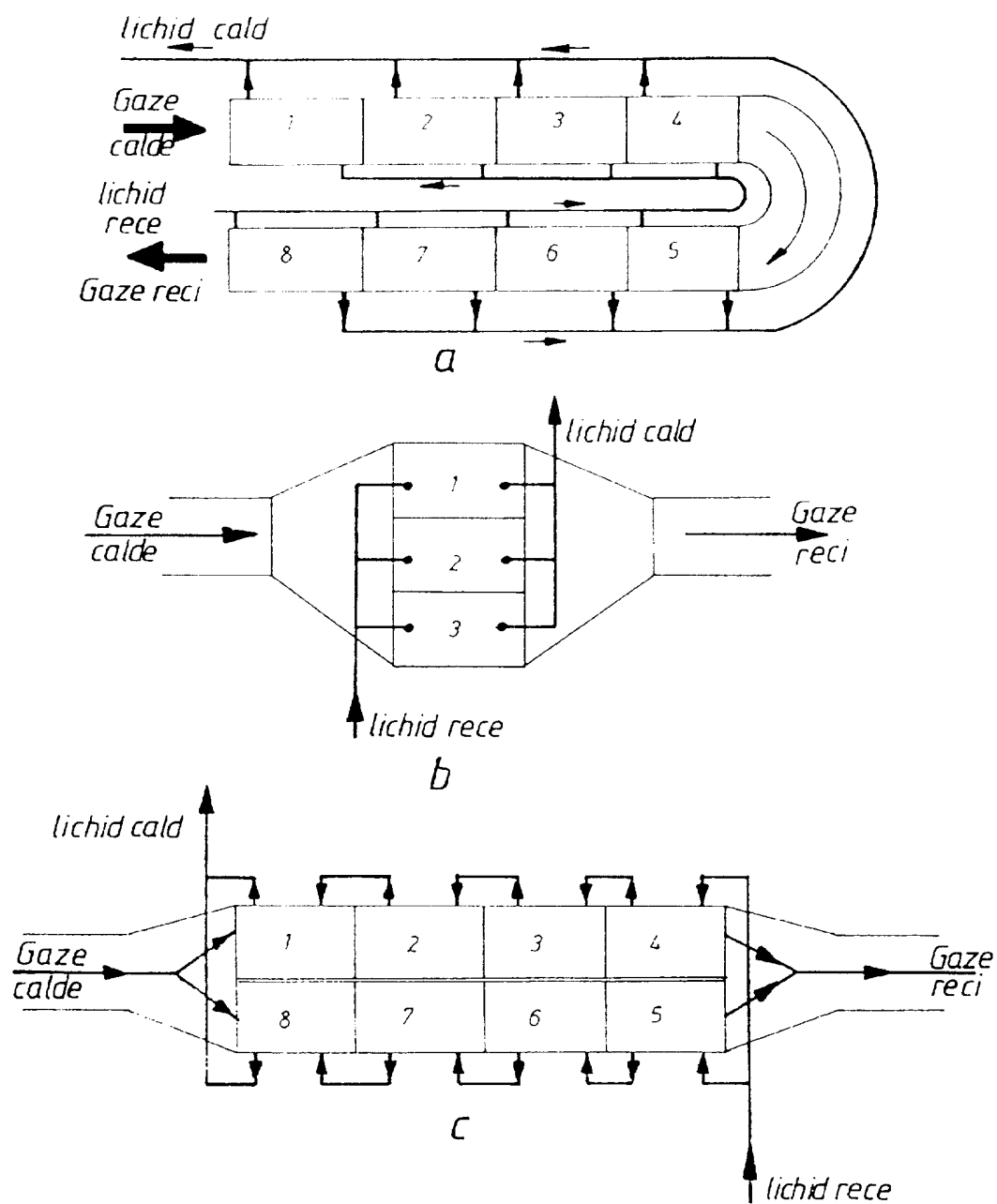


Fig. 2