



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00115**

(22) Data de depozit: **15/02/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2019** BOPI nr. **1/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/06/2016** BOPI nr. **6/2016**

(73) Titular:  
• **RAAL S.A., STR. INDUSTRIEI NR.4,**  
**BISTRIȚA, BN, RO**

(72) Inventatori:  
• **ILIES PAUL-ADRIAN, STR. RAAL NR. 5,**  
**BISTRIȚA, BN, RO;**  
• **DAVID MIRCEA, STR. IULIU HOSSU**  
**NR. 16, BISTRIȚA, BN, RO;**

• **MONDA GHEORGHE,**  
**STR. DRAGOȘ VODĂ NR.3, BL.G3, SC.B,**  
**AP.23, BISTRIȚA, BN, RO;**  
• **COTUT RADU MARCEL, STR. CALIMANI**  
**NR. 2, SC. D, ET. 4, AP. 50, BISTRIȚA, BN,**  
**RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JP 2001056164 A; JPH 06117728 A;**  
**KR 20080079524 A; CN 2014227763 U**

(54) **EVAPORATOR CU TUBURI CU MICROCANALE**



# RO 131204 B1

1 Invenția se referă la un evaporator cu tuburi cu microcanale, destinat utilizării în  
domeniul producerii și utilizării aerului comprimat.

3 Se cunoaște un evaporator, conform documentului **JP 2001056164 A**, care este alcătuit  
dintr-un colector anterior, prevăzut cu o admisie pentru lichidul ce trebuie vaporizat, și un  
5 conector superior, cu rol de a evacua fluidul din interior aflat în faza gazoasă, și dintr-un colector  
posterior, între colectorul anterior și colectorul posterior fiind prevăzute niște tuburi cu aripioare  
7 de răcire care asigură suprafața de schimb termic necesară.

Echipamentele existente pe piață în momentul de față, deși au principiu asemănător de  
9 funcționare, au soluții constructive diferite. Din punct de vedere constructiv, aceste evaporatoare  
incluse în stadiul tehnicii sunt executate în două variante: pe casete sau pe tuburi și aripioare.  
11 Aceasta din urmă prezintă un mare dezavantaj prin faptul că pe aripioarele dintre tuburi se  
formează condens în timpul funcționării, la contactul dintre aripioară și aerul suflat peste  
13 aceasta pentru a fi răcit. Condensul respectiv, în anumite condiții de lucru, poate îngheța dacă  
nu este eliminat la timp, ceea ce poate genera probleme majore în funcționarea echipamentului.

15 Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în dirijarea atât a lichidului  
din interiorul evaporatorului, cât și a condensului format.

17 Evaporatorul cu tuburi cu microcanale, conform invenției, rezolvă problema tehnică  
menționată prin aceea că tuburile cu microcanale prezintă niște înclinări bidirecționale și  
19 necoplanare pe verticală, în două plane perpendiculare, una dintre înclinări sub un unghi de  
5 grade, cealaltă într-un plan perpendicular pe primul, sub un unghi de 10 grade, fluidul interior  
21 trece din stare lichidă în stare gazoasă datorită circulației în forma literei U pe care o are la  
interior, prin intermediul colectorului posterior, către partea superioară, de unde este evacuat,  
23 în timp ce condensul format la suprafață este antrenat spre exteriorul evaporatorului de către  
curentul de aer, și colectat datorită înclinării oblice a tuburilor cu microcanale la marginea  
25 acestora, după care, datorită înclinării lor pe verticală, condensul este dirijat către colectorul  
posterior, fiind drenat și evacuat prin scurgerea în lungul acestuia, pe la exterior.

27 Evaporatorul cu tuburi cu microcanale, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:  
- reducerea semnificativă a consumurilor de materiale scumpe utilizate la vechile soluții,  
29 prin utilizarea tuburilor cu microcanale;

- creșterea eficacității separării umidității;

31 - reducerea drastică a riscului de îngheț al condensului pe aripioare, deci creșterea  
substanțială a eficacității în funcționare a echipamentelor ce utilizează această soluție tehnică;

33 - micșorarea costurilor de producție, prin reducerea manoperei de execuție și, mai ales,  
prin reducerea consumurilor energetice specifice;

35 - eficiență maximă la volum minim, compactizarea echipamentului.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...11, ce  
37 reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a evaporatorului;

39 - fig. 2, vedere laterală a evaporatorului;

- fig. 3, vedere de sus a evaporatorului;

41 - fig. 4, vedere axonometrică a evaporatorului;

- fig. 5, vedere de ansamblu a evaporatorului;

43 - fig. 6, detaliu asupra separatorului de condens din fig. 5;

- fig. 7, detaliul **A** din fig. 5;

45 - fig. 8, detaliul **B** din fig. 5;

- fig. 9, detaliul **C** din fig. 5;

47 - fig. 10, secțiune după un plan **D-D** din fig. 5;

- fig. 11, detaliu din fig. 10.

# RO 131204 B1

Evaporatorul cu tuburi cu microcanale, conform invenției, este alcătuit dintr-un conector inferior **1**, plasat în partea de jos a unui colector anterior **2**, pe care mai regăsim, de asemenea, un conector superior **4**, cu rol de a evacua fluidul din interior aflat în faza gazoasă, și un separator de fază lichidă **3**, cu rol de a separa faza lichidă de faza gazoasă a fluidului din interior, lichidul umplând echipamentul până la nivelul acestuia din urmă, în timpul funcționării fluidul fiind ghidat să circule la interior prin intermediul unor tuburi cu microcanale **5**, ce au înclinări bidirecționale și necoplanare, ambele înclinări fiind pe verticală, în două plane perpendiculare unul pe celălalt, una dintre înclinări fiind sub un unghi de 5 grade, cealaltă într-un plan perpendicular pe primul, sub un unghi de 10 grade, acestea fiind dotate și cu aripioarele de răcire **6**, care asigură suprafața de schimb termic necesară. Aripioarele de răcire **6** preiau căldura și condensul provenit de la fluidul ce trebuie răcit, și care circulă în contracurent prin exteriorul echipamentului, căldura fiind transferată ulterior prin intermediul acestora fluidului care circulă în interior, prin acumularea acesteia, fluidul interior trecând din stare lichidă în stare gazoasă, în această stare el fiind condus, datorită circulației sub forma literei U pe care o are la interior, prin intermediul unui colector posterior **7**, către partea superioară a echipamentului, de unde este evacuat. Condensul format la suprafața de contact dintre echipament și fluidul care circulă la exterior este la rândul lui antrenat spre exteriorul evaporatorului de către curenții de aer, și colectat, datorită înclinării oblice a tuburilor cu microcanale **5**, la marginea acestora, după care, datorită înclinării lor pe verticală, condensul este dirijat către colectorul posterior **7**, fiind drenat și evacuat prin scurgerea în lungul acestuia, pe la exterior.

# RO 131204 B1

## Revendicare

1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15

Evaporator cu tuburi cu microcanale, alcătuit dintr-un colector anterior (2), prevăzut cu un conector inferior (1), pe unde este introdus lichidul ce trebuie vaporizat, și un conector superior (4), cu rol de a evacua fluidul din interior aflat în faza gazoasă, dintr-un colector posterior (7), între colectorul anterior (2) și colectorul posterior (7) sunt prevăzute niște tuburi cu microcanale (5), cu aripioare de răcire (6) care asigură suprafața de schimb termic necesară, **caracterizat prin aceea că** tuburile cu microcanale (5) prezintă niște înclinări bidirecționale și necoplanare pe verticală, în două plane perpendiculare, una dintre înclinări sub un unghi de 5 grade, cealaltă într-un plan perpendicular pe primul, sub un unghi de 10 grade; fluidul interior trece din stare lichidă în stare gazoasă datorită circulației în forma literei U pe care o are la interior, prin intermediul colectorului posterior (7), către partea superioară, de unde este evacuat, în timp ce condensul format la suprafață este antrenat spre exteriorul evaporatorului de către curentul de aer, și colectat datorită înclinării oblice a tuburilor cu microcanale (5) la marginea acestora, după care, datorită înclinării lor pe verticală, condensul este dirijat către colectorul posterior (7), fiind drenat și evacuat prin scurgerea în lungul acestuia, pe la exterior.

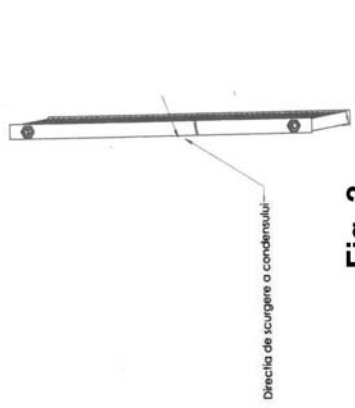


Fig. 2

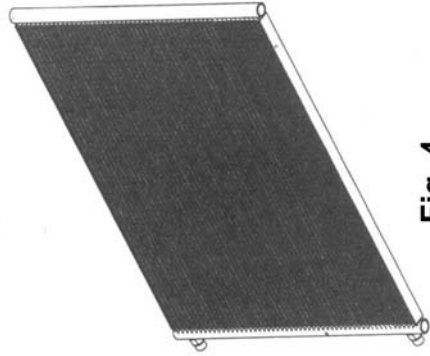


Fig. 4

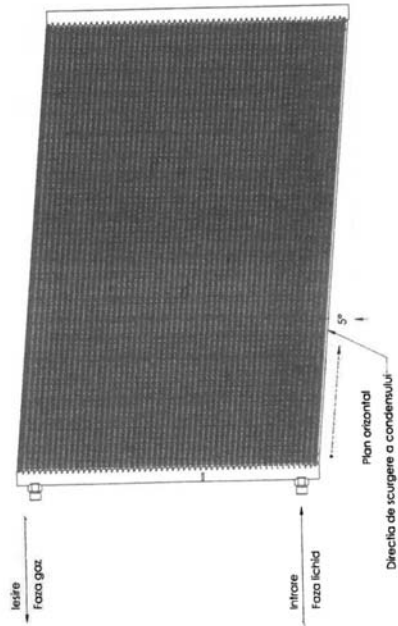
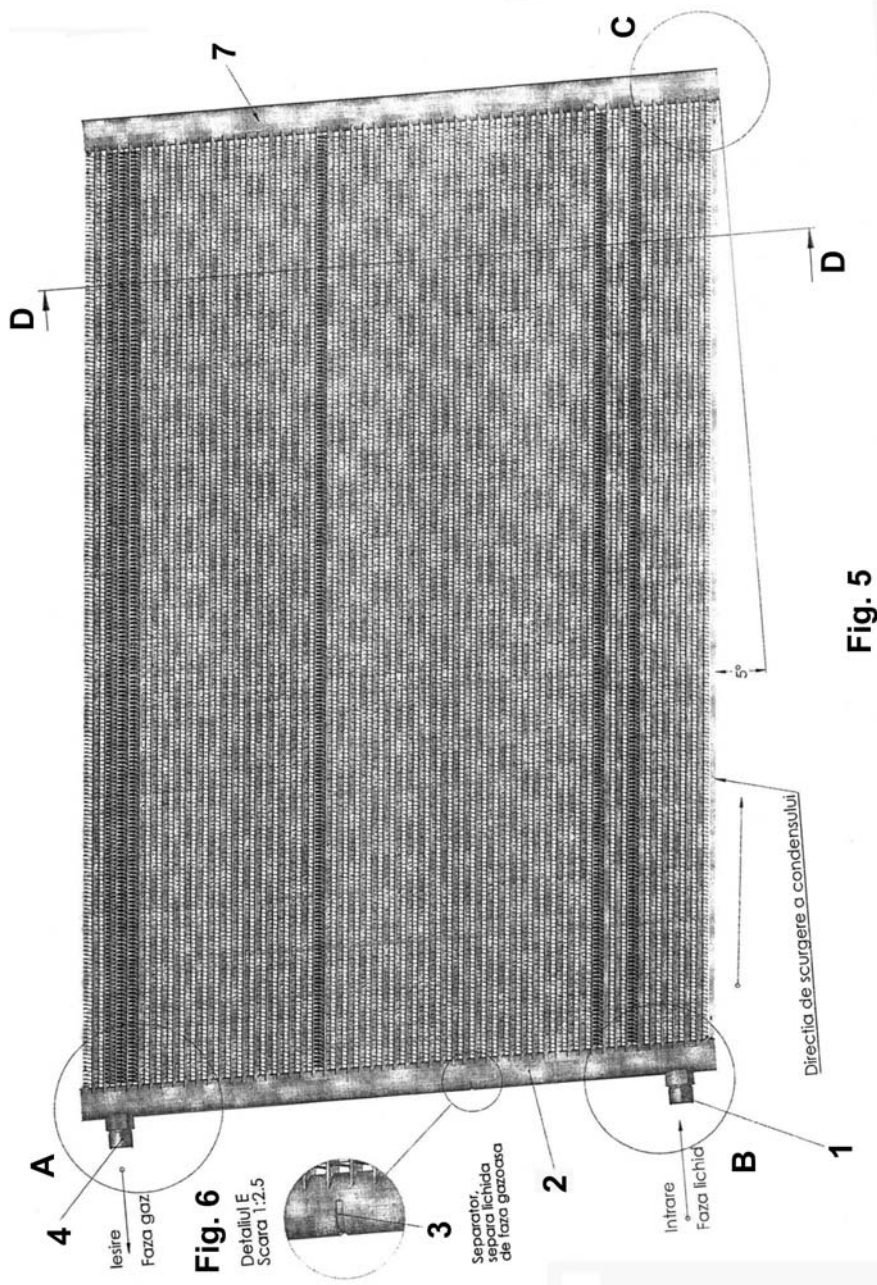


Fig. 1



Fig. 3



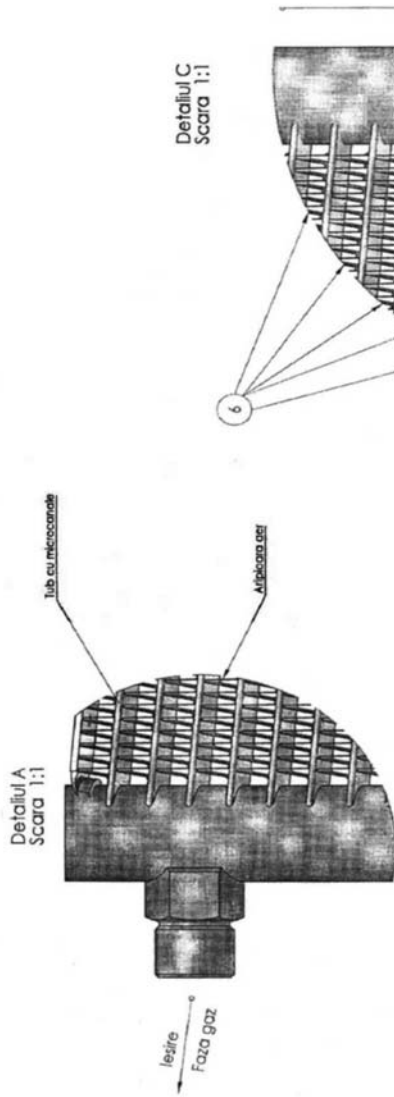


Fig. 7

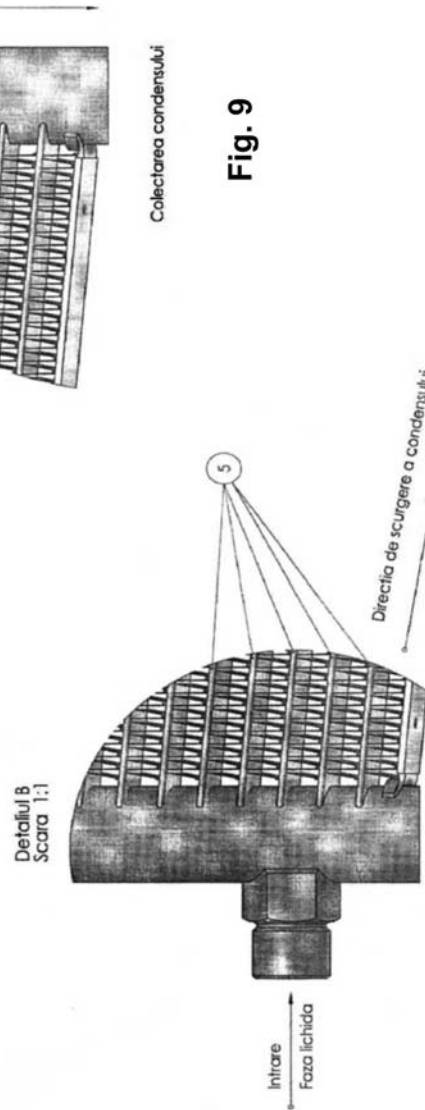


Fig. 8

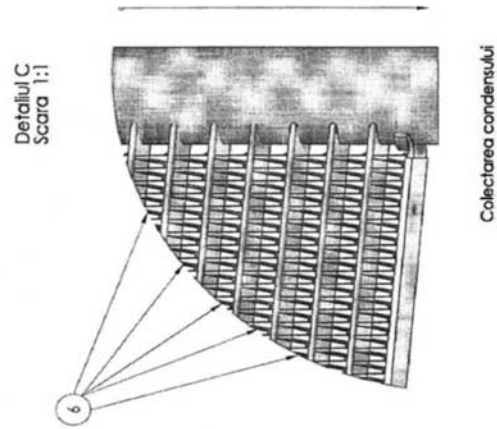


Fig. 9

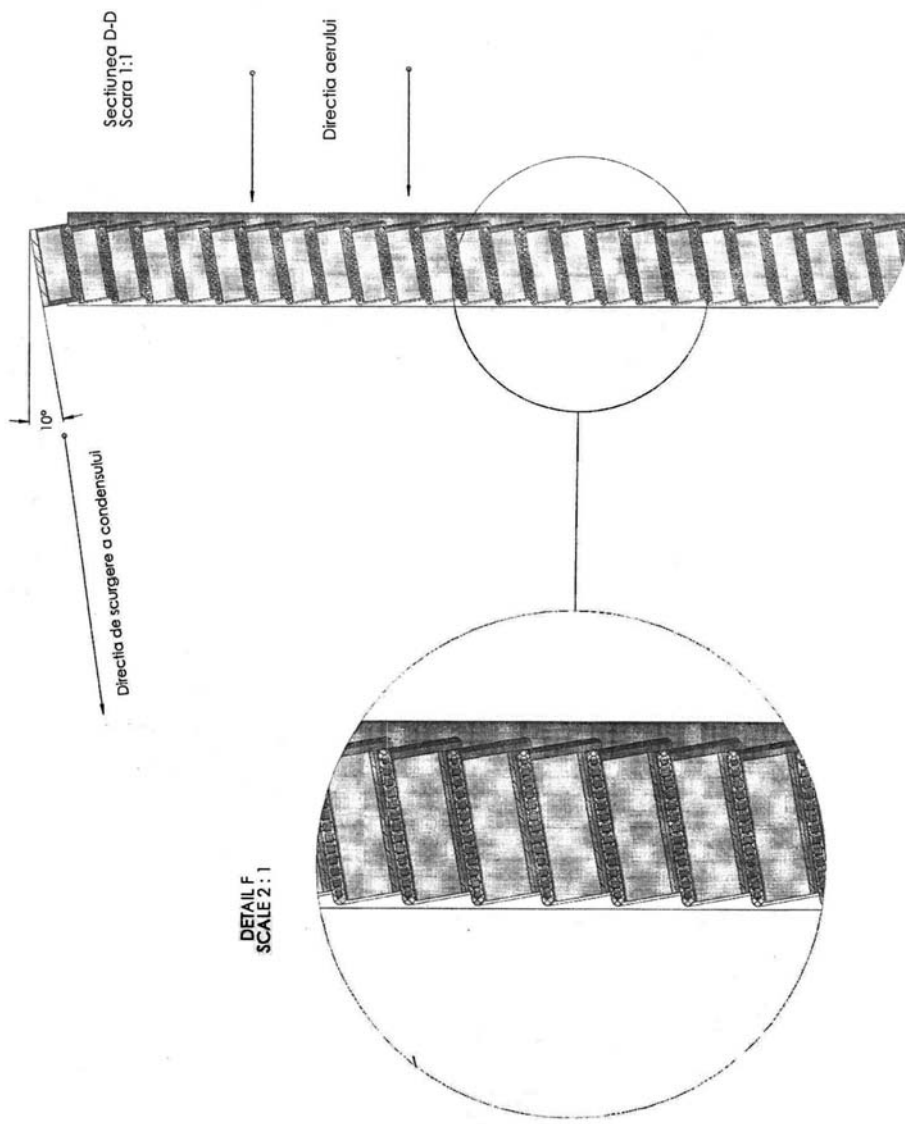


Fig. 10

Fig. 11

