



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00115

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

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

(71) Solicitant:
• 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

(54) EVAPORATOR PE BAZĂ DE TUBURI CU MICROCANALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un evaporator pe bază de tuburi cu microcanale, acesta fiind în esență un schimbător de căldură în care are loc vaporizarea unui lichid, respectiv, trecerea unui fluid din faza lichidă în faza gazoasă, cu aport de căldură din exterior, sau prin micșorarea presiunii. Evaporatorul conform invenției folosește procedeul de răcire în contracurent, lichidul care trebuie vaporizat fiind introdus în echipament printr-un conector (1) inferior, plasat pe un colector (2) anterior, care mai conține un conector (4) superior, care evacuează fluidul din interior în faza gazoasă, și un separator (3) de faza lichidă, care separă faza lichidă de faza gazoasă a fluidului interior, lichidul umplând echipamentul până la nivelul acestuia, fluidul fiind ghidat să circule la interior prin niște tuburi (5) cu microcanale, cu înclinări bidirecționale și necoplanare, ambele înclinări fiind pe verticală, în două plane perpendiculare unul pe celălalt, una dintre înclinări fiind sub un unghi specific de 5°, cealaltă sub un unghi specific de 10°, ele având și niște aripioare (6) de răcire, ce asigură suprafața de schimb termic necesară, acestea preluând căldura și condensul provenite de la fluidul care circulă în contracurent prin exteriorul echipamentului, căldura fiind transferată prin intermediul acestora fluidului de la interior, datorită ei ultimul trecând în stare gazoasă, și condus, prin interiorul unui colector (7) pos-

terior, spre evacuare, în timp ce condensul este antrenat spre exteriorul evaporatorului, fiind colectat și evacuat prin scurgere, datorită înclinării oblice a tuburilor (5) cu microcanale, la marginea acestora, după care, datorită înclinării lor pe verticală, condensul este dirijat către colectorul (7) posterior, fiind drenat și evacuat prin scurgere în lungul acestuia, la exterior.

Revendicări: 1

Figuri: 11

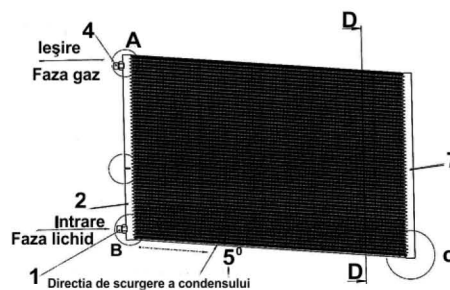


Fig. 5



9

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 00115
Data depozit ...15-02-2016...

EVAPORATOR PE BAZA DE TUBURI CU MICROCANALE

Inventia se refera la un evaporator pe baza de tuburi extrudate cu microcanale, acesta fiind in esenta un schimbator de caldura in care are loc vaporizarea unui lichid, respectiv trecerea unui fluid din faza lichida in faza gazoasa, cu aport de caldura din exterior sau prin micșorarea presiunii.

Avand in vedere importanta deosebita pe care o au aceste echipamente in domeniul producerii si utilizarii aerului comprimat, la ora actuala exista o mare diversitate constructiva a acestor echipamente. Diversitatea constructiva se datoreaza faptului ca se utilizeaza in echipamente foarte diferite cum ar fi: instalatii de climatizare, respectiv instalatii stationare tip HVC/R, uscatoare de aer, instalatii industriale diverse.

Echipamentele existente pe piata in momentul de fata, desi au principiu asemanator de functionare, au solutii constructive diferite. Din punct de vedere constructiv, aceste evaporatoare incluse in stadiul tehnicii sunt executate in doua variante: pe casete sau pe tuburi si aripioare. Aceasta din urma prezinta un mare dezavantaj prin faptul ca pe aripioarele dintre tuburi se formeaza condens in timpul functionarii, la contactul dintre aripioara si aerul suflat peste aceasta pentru a fi racit. Condensul respectiv, in anumite conditii de lucru, poate ingheta daca nu este eliminat la timp, ceea ce poate genera probleme majore in functionarea echipamentului.

Problema tehnica pe care o rezolva prezenta inventie este aceea ca asigura drenajul apei formate prin condens pe aripioarele dintre tuburile cu microcanale, asigurand colectarea si eliminarea eficienta a acesteia.

Evaporatorul pe baza de tuburi cu microcanale, conform inventiei, foloseste procedeul de racire in contracurent, lichidul ce trebuie vaporizat fiind introdus in echipament printr-un conector inferior, plasat in partea de jos a unui colector anterior, pe care mai regasim de asemenea un conector

superior, cu rol de a evacua fluidul din interior aflat in faza gazoasa si un separator de faza lichida, cu rol de a separa faza lichida de faza gazoasa a fluidului din interior, lichidul umplind echipamentul pina la nivelul acestuia din urma, in timpul functionarii fluidul fiind ghidat sa circule la interior prin intermediul unor tuburi cu microcanale, ce au inclinari bidirectionale si necoplanare, ambele inclinari fiind pe verticala, in doua plane perpendiculare unul pe celalalt, sub unghiuri de inclinare specifice, ele fiind dotate si cu aripioare care asigura suprafata de schimb termic necesara, acestea preluind caldura de la fluidul ce trebuie racit si care circula in contracurent prin exteriorul echipamentului, caldura fiind transferata ulterior prin intermediul acestora fluidului care circula in interior, prin acumularea acesteia fluidul interior trecind din stare lichida in stare gazoasa, in aceasta stare el fiind condus, datorita circulatiei de tip U pe care o are la interior, prin intermediul unui colector posterior, catre partea superioara a echipamentului de unde este evacuat, in timp ce condensul format la suprafata de contact dintre echipament si fluidul care circula la exterior, este la rindul lui antrenat spre exteriorul evaporatorului de catre curentul de aer si colectat, datorita inclinarii oblice a tuburilor cu microcanale, la marginea acestora, dupa care, datorita inclinarii lor pe verticala, condensul este dirijat catre colectorul posterior, fiind drenat si evacuat prin scurgerea in lungul acestuia, pe la exterior.

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- reducerea semnificativa a consumurilor de materiale scumpe utilizate la vechile solutii prin utilizarea tuburilor cu microcanale;
- cresterea eficacitatii separarii umiditatii;
- reducerea drastica a riscului de inghet al condensului pe aripioare, deci cresterea substantiala a eficacitatii in functionare a echipamentelor ce utilizeaza aceasta solutie tehnica;

- micșorarea costurilor de producție prin reducerea manoperei de execuție și mai ales prin reducerea consumurilor energetice specifice;
- eficiența maximă la volum minim, compactizarea echipamentului;

Se da în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu filele 1 și 2, care reprezintă:

- fila 1 – reprezentarea evaporatorului în 3 proiecții și o vedere axonometrică.
- fila 2 – câteva detalii și secțiuni ale evaporatorului.

Evaporatorul pe bază de tuburi cu microcanale, conform invenției, folosește procedeul de răcire în contracurent, lichidul ce trebuie vaporizat fiind introdus în echipament printr-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 fază gazoasă și un separator de fază lichidă (3), cu rol de a separa fază lichidă de fază gazoasă a fluidului din interior, lichidul umplind 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 inclinații bidirectionale și necoplanare, ambele inclinații fiind pe verticală, în două plane perpendiculare unul pe celălalt, una dintre inclinații fiind sub un unghi specific de 5 grade, cealaltă într-un plan perpendicular pe primul, sub un unghi specific de 10 grade, ele fiind dotate și cu aripioarele de răcire (6), care asigură suprafața de schimb termic necesară, acestea preluând căldura și condensul provenite de la fluidul ce trebuie răcit și care circula în contracurent prin exteriorul echipamentului, căldura fiind transferată ulterior prin intermediul acestora fluidului care circula în interior, prin acumularea acesteia fluidul interior trecând din stare lichidă în stare gazoasă, în această stare el fiind condus, datorită circulației de tip U pe care o are la interior, prin intermediul unui colector posterior (7), către

partea superioara a echipamentului de unde este evacuat, in timp ce condensul format la suprafata de contact dintre echipament si fluidul care circula la exterior este la rindul lui antrenat spre exteriorul evaporatorului de catre curentul de aer si colectat, datorita inclinarii oblice a tuburilor cu microcanale (5), la marginea acestora, dupa care, datorita inclinarii lor pe verticala, condensul este dirijat catre colectorul posterior (7), fiind drenat si evacuat prin scurgerea in lungul acestuia, pe la exterior.



REVENDICARI

Evaporator pe baza de tuburi cu microcanale, care foloseste procedeul de racire in contracurent, **caracterizat prin aceea ca**, lichidul ce trebuie vaporizat este introdus in echipament printr-un conector inferior (1), plasat in partea de jos a unui colector anterior (2), pe care mai regasim de asemenea un conector superior (4), cu rol de a evacua fluidul din interior aflat in faza gazoasa si un separator de faza lichida (3), cu rol de a separa faza lichida de faza gazoasa a fluidului din interior, lichidul umplind echipamentul pina la nivelul acestuia din urma, in timpul functionarii fluidul fiind ghidat sa circule la interior prin intermediul unor tuburi cu microcanale (5), ce au inclinari bidirectionale si necoplanare, ambele inclinari fiind pe verticala, in doua plane perpendiculare unul pe celalalt, una dintre inclinari fiind sub un unghi specific de 5 grade, cealalta intr-un plan perpendicular pe primul, sub un unghi specific de 10 grade, ele fiind dotate si cu aripioarele de racire (6), care asigura suprafata de schimb termic necesara, acestea preluind caldura si condensul provenite de la fluidul ce trebuie racit si care circula in contracurent prin exteriorul echipamentului, caldura fiind transferata ulterior prin intermediul acestora fluidului care circula in interior, prin acumularea acesteia fluidul interior trecind din stare lichida in stare gazoasa, in aceasta stare el fiind condus, datorita circulatiei de tip U pe care o are la interior, prin intermediul unui colector posterior (7), catre partea superioara a echipamentului de unde este evacuat, in timp ce condensul format la suprafata de contact dintre echipament si fluidul care circula la exterior este la rindul lui antrenat spre exteriorul evaporatorului de catre curentul de aer si colectat, datorita inclinarii oblice a tuburilor cu microcanale (5), la marginea acestora, dupa

care, datorita inclinarii lor pe verticala, condensul este dirijat catre colectorul posterior (7), fiind drenat si evacuat prin scurgerea in lungul acestuia, pe la exterior.

6

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

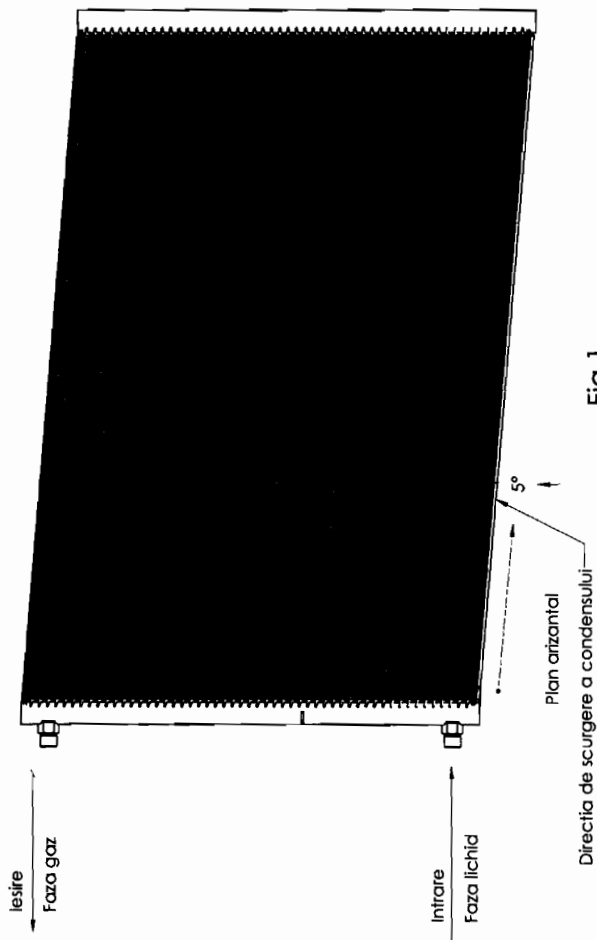


Fig 1

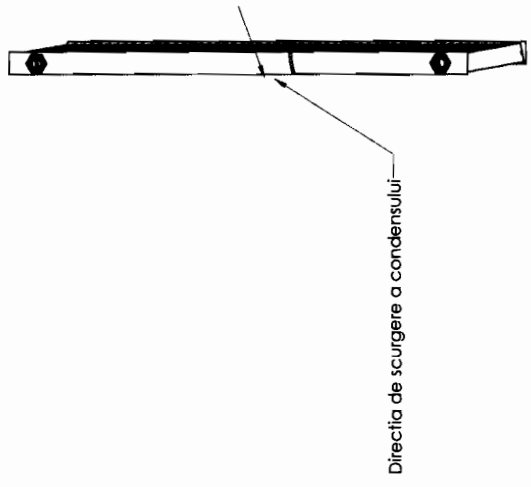


Fig 2

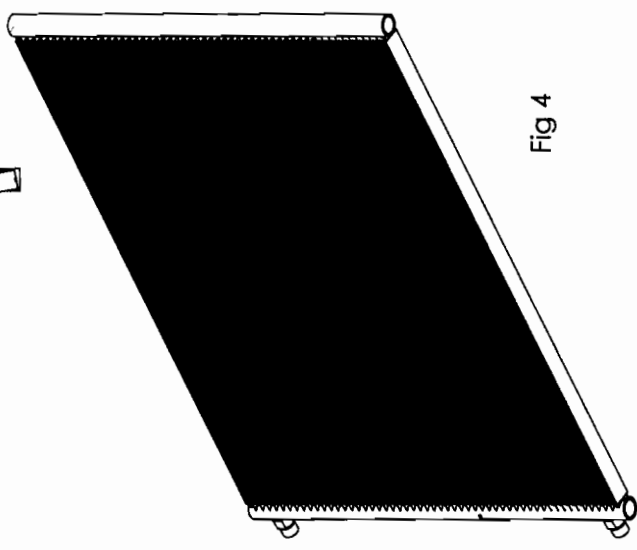


Fig 4



Fig 3



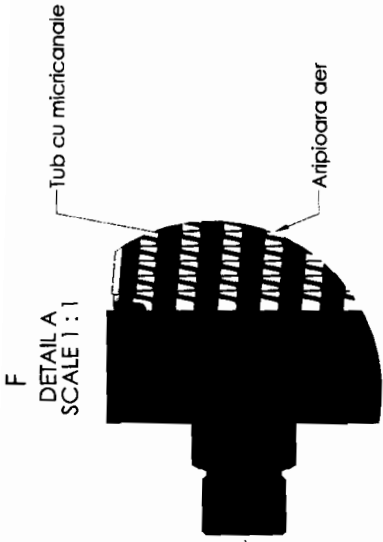


Fig 10
SECTION D-D
SCALE 1:1

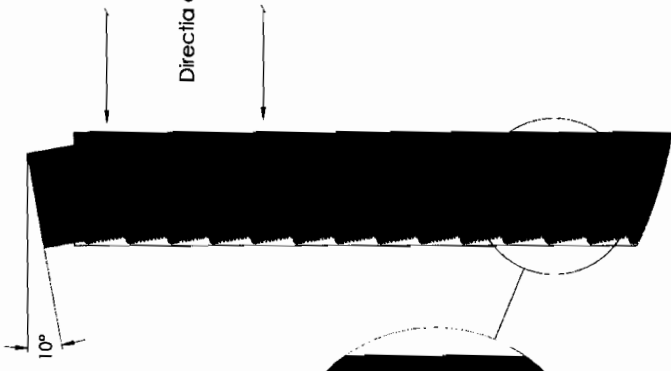


Fig 11
DETAIL F
SCALE 2:1

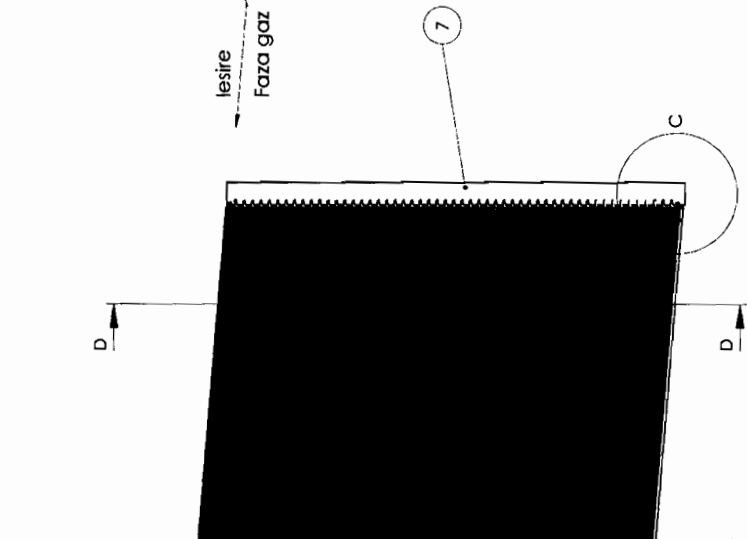


Fig 9
DETAIL C
SCALE 1:1

Colectarea condensului

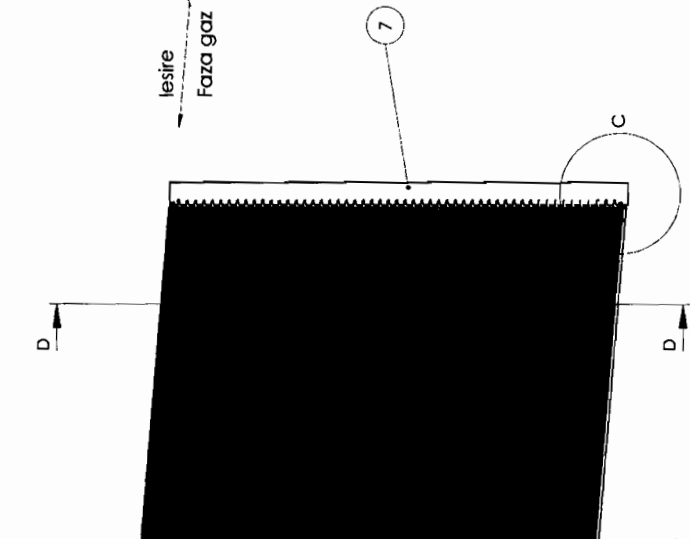


Fig 5

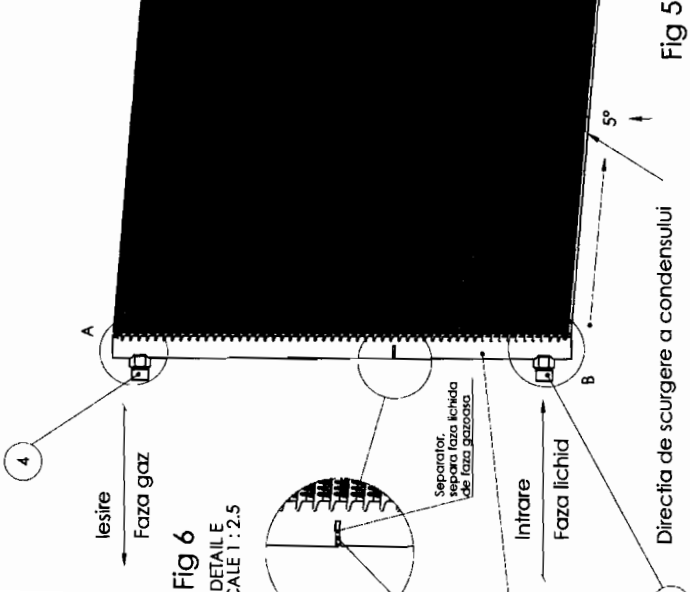
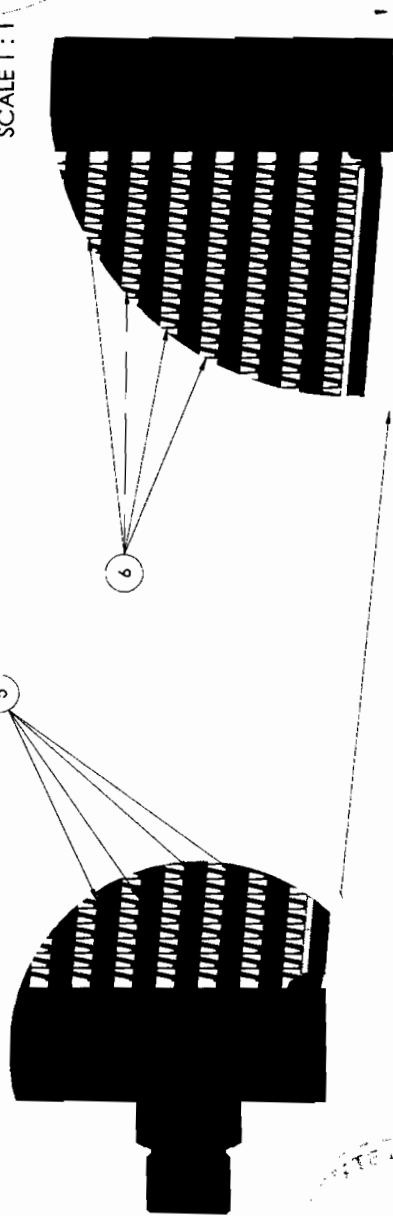


Fig 6
DETAIL E
SCALE 1:2.5

Fig 8

DETAIL B
SCALE 1:1



Directia de scurgere a condensului

Intrare
Faza lichida