



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00378**

(22) Data de depozit: **21.04.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2013** BOPI nr. **8/2013**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. **8/2011**

(73) Titular:
• **BOGDAN DOMINIC, STR.LIBERTĂȚII**
NR.3, SC.A, AP.15, ONEȘTI, BC, RO

(72) Inventatori:
• **BOGDAN DOMINIC, STR.LIBERTĂȚII**
NR.3, SC.A, AP.15, ONEȘTI, BC, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 1274618; FR 1377458; FR 2627265 A1

(54) **RECUPERATOR DE CĂLDURĂ ȘI PROCEDEU DE
REDUCERE A PIERDERILOR DE CĂLDURĂ PENTRU
CENTRALE TERMICE CU TIRAJ FORȚAT**



RO 126598 B1

1 Inventția se referă la un recuperator de căldură și la un procedeu de reducere a pier-
derilor pentru centrale termice cu tiraj forțat, destinat recuperării căldurii din gazele de ardere,
3 prin încălzirea aerului de admisie în exces, înainte de intrarea în camera de ardere a
centralei termice.

5 Se cunoaște un dispozitiv de recuperare a căldurii din gazele de ardere a centralelor
termice cu tiraj forțat, conform brevetului **WO 2006/059215**, care este alcătuit din două tuburi
7 dispuse concentric, iar în tubul de evacuare a gazelor arse, este introdus un recuperator
realizat dintr-un aliaj din aluminiu, prevăzut cu niște aripioare și cu două canale prin care
9 circulă apă, care preia căldura din gazele de ardere, prin intermediul a două ștuțuri.

11 Din documentul **FR 1377458**, este cunoscut un recuperator de căldură, destinat
funcționării la temperatură înaltă, care se încălzește prin traversarea unui spațiu periferic,
creat pe lungimea unui tub exterior și lungimea unui tub interior, de către un fluid cald, tubul
13 interior prezentând pe suprafața exterioară aripioare longitudinale, iar tubul exterior
prezentând, pe suprafața interioară, aripioare longitudinale.

15 Documentul **FR 1274618** prezintă un recuperator de căldură, ce cuprinde două tuburi
coaxiale, prevăzute, fiecare, pe suprafețele interioare și pe cele exterioare, cu aripioare
17 radiale longitudinale.

19 Dezavantajele acestor tipuri de dispozitive constau în aceea că au o construcție
relativ complicată și presupun costuri de producție ridicate.

21 Pentru reducerea pierderilor datorate încălzirii aerului de admisie în exces, este
cunoscut faptul că există echipamente ce optimizează cantitatea de aer introdusă în camera
de ardere a centralelor termice cu tiraj forțat, prin reglarea vitezei de rotație a motorului
23 suflantei cu care este dotată centrala, utilizând un variator de turație sau prin folosirea unui
motor cu două turații ce antrenează suflanta.

25 Dezavantajul acestui procedeu cuprins în stadiul tehnicii constă în aceea că acest
echipament trebuie prevăzut, încă din stadiul de fabricație a centralei, neputând fi utilizat la
27 centralele termice deja instalate.

29 Problema pe care o rezolvă invenția revendicată constă în încălzirea aerului de
admisie în exces, înainte de a fi introdus în camera de ardere a centralei, ținând cont că, res-
pectiv, cantitatea de aer introdusă este mai mare decât necesarul pentru realizarea arderii.

31 Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției,
rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că este format din două tuburi dispuse con-
33 centric, ce se montează pe coșul de evacuare a gazelor arse al centralelor termice, cu
ajutorul unor manșoane din cauciuc și al unui colier, iar tubul interior de evacuare a gazelor
35 arse, realizat dintr-un aliaj de aluminiu prin extrudare și prevăzut la capete cu niște degajări
pentru realizarea prinderii, este prevăzut, pe toată lungimea, cu mai multe aripioare dispuse
37 longitudinal atât la interior, cât și la exterior.

39 Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției,
mai este caracterizat și prin aceea că tubul de evacuare a gazelor arse are aripioarele inte-
rioare și aripioarele exterioare dispuse pe toată lungimea și sunt înclinate, pe cel puțin o
41 porțiune cu un unghi α mai mare de 1° față de direcția longitudinală.

43 Recuperatorul de căldură, pentru centralele termice cu tiraj forțat, conform invenției,
mai este caracterizat și prin aceea că tubul interior are aripioarele exterioare și interioare
prevăzute cu mai multe aripioare transversale.

45 Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției,
mai este caracterizat și prin aceea că tubul de la interior este realizat dintr-o țevă din
47 aluminiu, pe care sunt prevăzute, pe toată lungimea, aripioare exterioare și aripioare interi-
oare, executate din tablă ambutisată și sudate în puncte, de aceasta.

RO 126598 B1

Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției,	1
mai este caracterizat și prin aceea că tubul interior are aripioarele exterioare și aripioarele interioare executate din tablă ambutisată și fixate cu ajutorul unor elemente de prindere.	3
Procedeul de reducere a pierderilor pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției, aplicat prin intermediul recuperatorului de căldură anterior descris, înlătură dezavantajele arătate mai înainte, prin aceea că aerul de admisie este încălzit înainte de intrarea în camera de ardere a centralei, cu ajutorul gazelor de ardere, cu cel puțin 10°C mai mult decât temperatura de la capătul din exterior de unde se face admisia.	5
Recuperatorul de căldură și procedeul de reducere a pierderilor, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	7
- duce la creșterea randamentului centralelor termice, prin reducerea cantității de combustibil necesar încălzirii aerului în exces, introdus în camera de ardere a centralei;	9
- are o construcție simplă;	11
- permite utilizarea acestuia și la centralele termice cu tiraj forțat, deja instalate.	13
Invenția este prezentată în continuare prin cinci exemple de realizare, în legătură și cu fig. 1...7, care reprezintă:	15
- fig. 1, recuperator de căldură, pentru centralele termice cu tiraj forțat, conform invenției, vedere generală;	17
- fig. 2, vedere în perspectivă a tubului de evacuare, într-un prim exemplu de realizare;	19
- fig. 3, secțiune după planul A-A, într-un prim exemplu de realizare;	21
- fig. 4, vedere în perspectivă a tubului de evacuare, într-un al doilea exemplu de realizare;	23
- fig. 5, secțiune după planul A-A, într-un al treilea exemplu de realizare;	25
- fig. 6, secțiune după planul A-A, într-un al patrulea exemplu de realizare;	27
- fig. 7, secțiune după planul A-A, într-un al cincilea exemplu de realizare.	29
Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției, este alcătuit din două tuburi din metal 1 și 2 , ca în fig. 1, prinse între ele concentric, cu ajutorul piesei 8 , realizată din material plastic rezistent la temperatură, și fixat prin intermediul holșuruburilor 6 . De asemenea, tubul de evacuare 2 , realizat dintr-un aliaj de aluminiu prin extrudare și prevăzut la capete cu niște degajări pentru realizarea prinderii, este prevăzut cu mai multe aripioare longitudinale pe exterior 9 și mai multe aripioare longitudinale la interior 10 , aripioare ce sunt prevăzute pe toată lungimea tubului de evacuare a gazelor arse și au rol de transfer termic între gazele de ardere și aerul de admisie.	31
Recuperatorul de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției, se montează pe traseul coșului de evacuare a gazelor arse din instalația de evacuare a centralelor termice cu tiraj forțat. Tubul de evacuare 2 este cuplat la coșul de evacuare a gazelor arse 11 , a centralei 7 , cu ajutorul unui manșon din cauciuc rezistent la temperatură 4 , iar tubul 1 se cuplează la tubul de admisie 12 a centralei termice, cu ajutorul unui manșon din cauciuc 3 și o bridă 5 . Când gazele de ardere circulă prin tubul de evacuare 2 , aripioarele 10 vor transfera căldura din gazele arse către aerul de admisie, care spală aripioarele 9 , fapt ce duce la creșterea temperaturii în camera de ardere a centralei față de funcționarea în regim normal, fără acest recuperator.	33
Într-un al doilea exemplu de realizare, recuperatorul de căldură, pentru centralele termice cu tiraj forțat, conform invenției, poate fi realizat din tubul exterior 1 și tubul interior 2 , dispuse concentric, prin care circulă gazele de ardere și cel de admisie, iar tubul de evacuare 2 , realizat dintr-un aliaj de aluminiu prin extrudare și prevăzut la capete cu niște degajări	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 126598 B1

1 pentru realizarea prinderii, este construit astfel încât cel puțin o parte din întreaga lungime
a aripioarelor exterioare **13** și a aripioarelor interioare **14** să fie dispuse la un unghi α mai
3 mare de 1° față de direcția longitudinală, ca în fig. 4, pentru o îmbunătățire a schimbului de
căldură între gazele de ardere și aripioarele **14**, precum și între aripioarele **13** și aerul de
5 admisie.

Într-un al treilea exemplu de realizare, recuperatorul de căldură, pentru centralele
7 termice cu tiraj forțat, conform invenției, poate fi realizat din tubul exterior **1** și tubul interior
2, prevăzute concentric, prin care circulă gazele de ardere și aerul de admisie, iar tubul **2**
9 realizat dintr-un aliaj de aluminiu prin extrudare și prevăzut la capete cu niște degajări pentru
realizarea prinderii, are aripioarele exterioare **15** și cele interioare **16**, dispuse longitudinal
11 pe tub, având, la rândul lor, prevăzute mai multe aripioare **17** și **18**, dispuse perpendicular
pe aripioare, ca în fig. 5.

Într-un al patrulea exemplu de realizare, recuperatorul de căldură, pentru centralele
13 termice cu tiraj forțat, conform invenției, poate fi realizat din tubul exterior **1** și tubul interior
2, dispuse concentric, prin care circulă gazele de ardere și aerul de admisie, iar tubul **2** reali-
15 zat dintr-un aliaj din aluminiu este prevăzut la exterior cu mai multe aripioare **19**, realizate
17 din tablă ambutisată și sudată pe acesta în puncte, iar la interior, este prevăzut cu mai multe
aripioare **20**, realizate din tablă ambutisată și sudate pe tubul de evacuare a gazelor arse **2**,
19 astfel încât, pentru fiecare aripioară exterioară **19**, să fie poziționată o aripioară interioară **20**,
partea de fund a profilului U al celor două aripioare să fie în contact, prin intermediul tubului
21 interior **2**, pentru un transfer mai intens de căldură prin conducție, ca în fig. 6.

Într-un al cincilea exemplu de realizare, recuperatorul de căldură, pentru centralele
23 termice cu tiraj forțat, conform invenției, poate fi realizat din tubul exterior **1** și tubul interior
2, dispuse concentric, prin care circulă gazele de ardere și aerul de admisie, iar tubul **2**
25 realizat dintr-un aliaj din aluminiu este prevăzut la exterior cu aripioarele **21**, realizate din
tablă ambutisată și prinse de tubul **2**, cu ajutorul elementelor de prindere **22**, iar la interior,
27 tubul **2** este prevăzut cu aripioarele **23**, ce sunt executate din tablă ambutisată și introduse
în tubul **2** prin presare, ca în fig. 7.

29 Pentru evitarea pătrunderii condensului în camera de ardere a centralei, recupera-
torul de căldură, pentru centralele termice cu tiraj forțat, va fi montat la un unghi β față de
31 orizontală, pentru a permite evacuarea condensului în exterior.

Procedeul de reducere a pierderilor de căldură, pentru centralele termice cu tiraj
33 forțat, conform invenției, cuprinde trecerea aerului de admisie prin spațiul dintre tubul **1** și
tubul **2**, încălzirea acestuia, cu ajutorul gazelor de ardere, prin intermediul aripioarelor exteri-
35 oare ale tubului interior, și introducerea acestuia în camera de ardere a centralei, prin spațiul
dintre tuburile **11** și **12**, ale coșului de evacuare, având o temperatură cu cel puțin 10°C mai
37 mare decât temperatura de la capătul din exterior de unde se face admisia.

RO 126598 B1

Revendicări

1. Recuperator de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, care cuprinde la exterior un tub (1) și la interior un tub (2), dispuse concentrice, unde tubul interior are dispuse, la intervale regulate, longitudinal pe direcția de evacuare a gazelor arse, mai multe aripioare interioare și mai multe aripioare exterioare, **caracterizat prin aceea că tubul interior (2) are o lungime mai mare decât tubul exterior (1)**, iar aripioarele interioare (23) și aripioarele exterioare (21) sunt executate din tablă ambutisată și fixate între ele cu ajutorul elementelor de prindere (22), fiind introduse prin presare la exteriorul și interiorul tubului interior (2) și au un contact ferm cu acesta. 3 5 7 9
2. Recuperator de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că tubul interior (2) este prevăzut cu niște aripioare exterioare (19) în formă de U și niște aripioare interioare (20)**, executate din tablă ambutisată și sudate de tubul interior (2). 11 13
3. Procedeu de reducere a pierderilor de căldură, pentru centrale termice cu tiraj forțat, conform invenției, aplicat într-un recuperator de căldură, conform și cu revendicările 1 și 2, **caracterizat prin aceea că aerul de admisie este încălzit înainte de intrarea în camera de ardere a centralei, cu ajutorul gazelor de ardere, cu cel puțin 10°C mai mult decât temperatura de la capătul din exterior de unde se face admisia.** 15 17 19

(51) Int.Cl.

F28D 1/00 (2006.01),

F28D 7/00 (2006.01),

F28F 1/00 (2006.01)

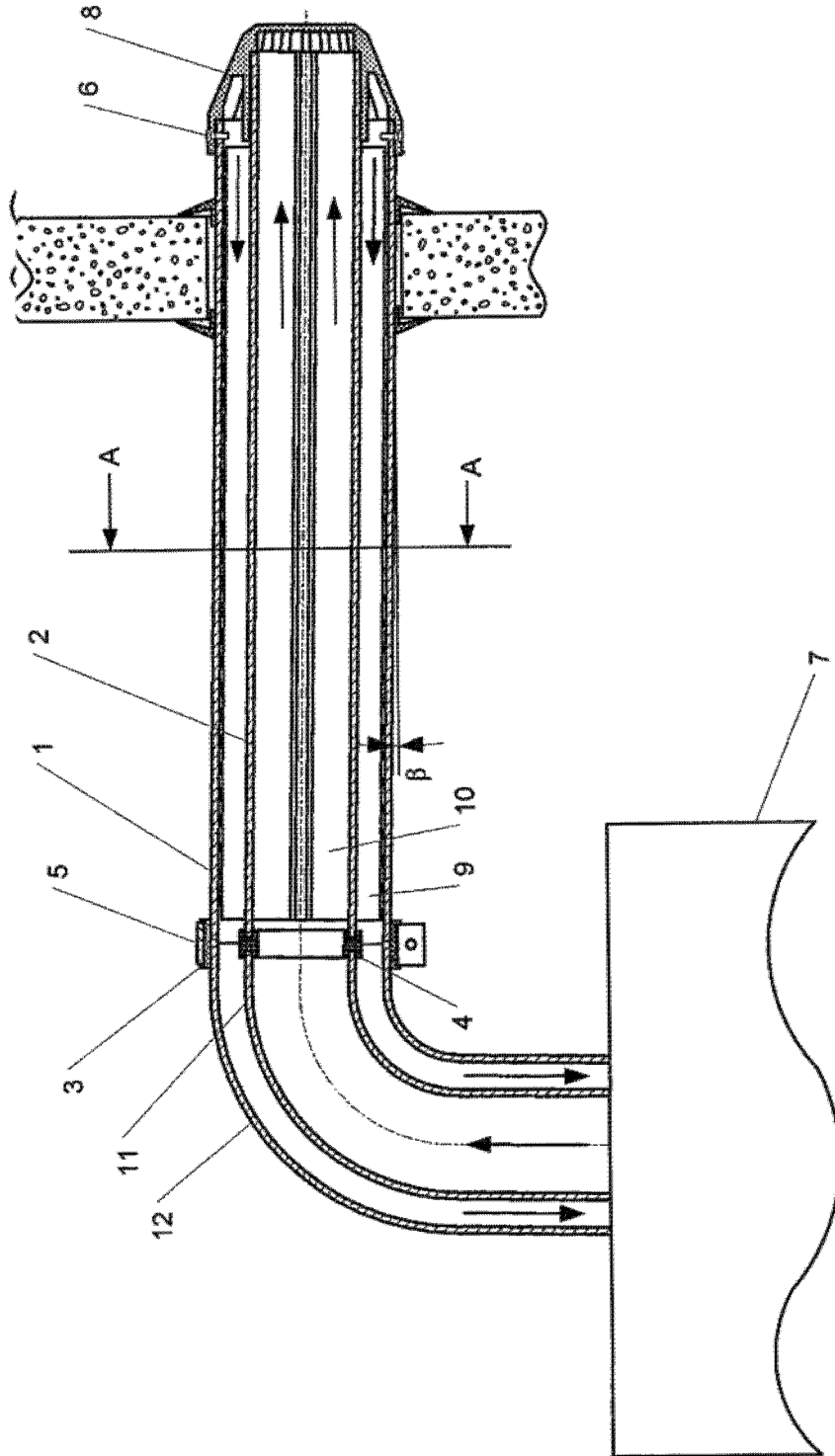


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F28D 1/00 (2006.01);

F28D 7/00 (2006.01);

F28F 1/00 (2006.01)

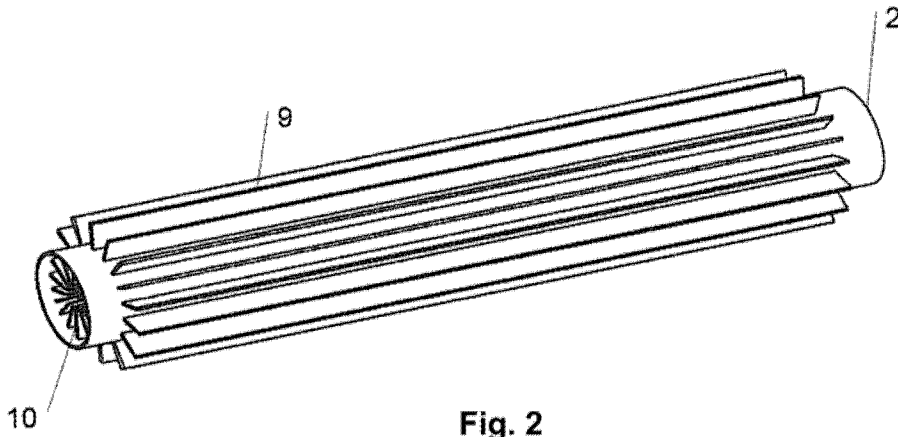


Fig. 2

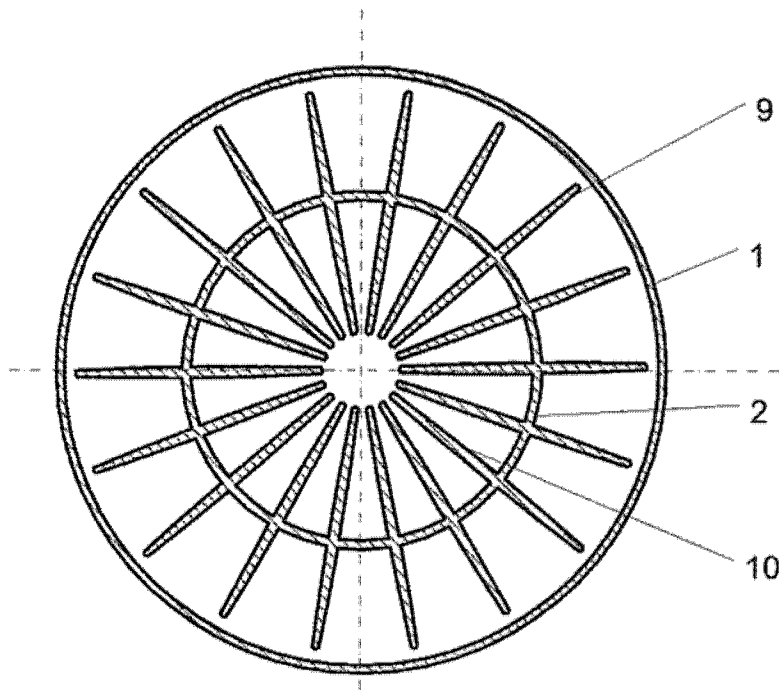


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F28D 1/00 (2006.01),

F28D 7/00 (2006.01),

F28F 1/00 (2006.01)

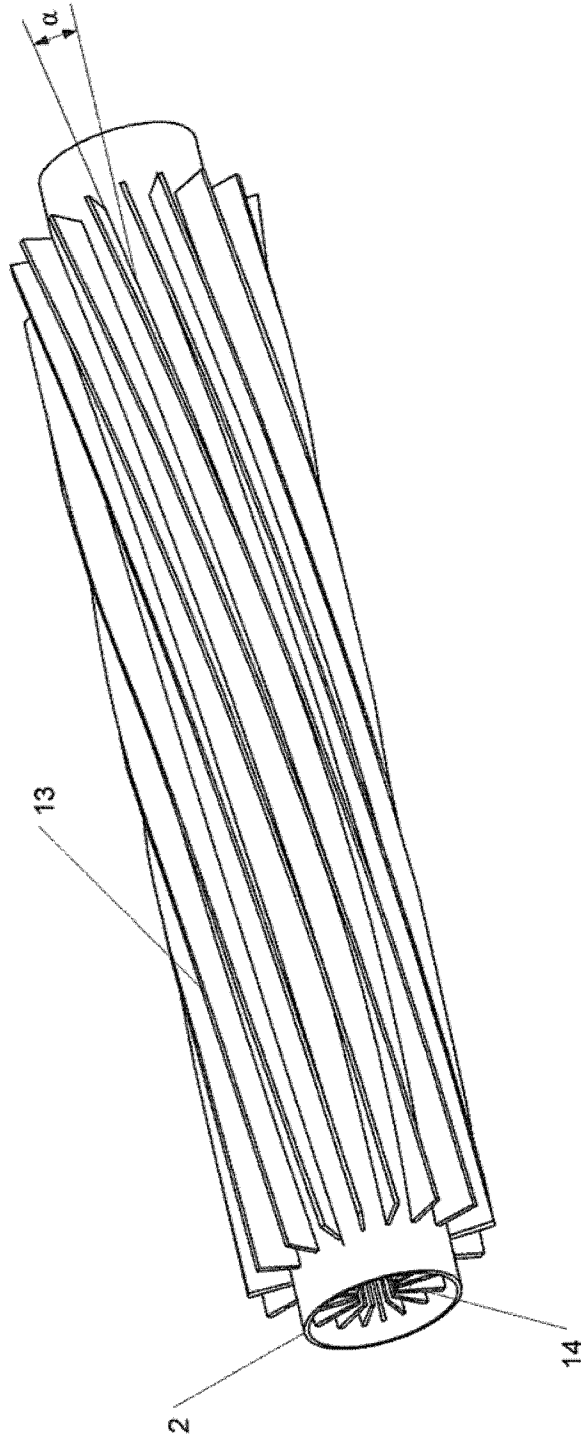


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F28D 1/00 (2006.01);

F28D 7/00 (2006.01);

F28F 1/00 (2006.01)

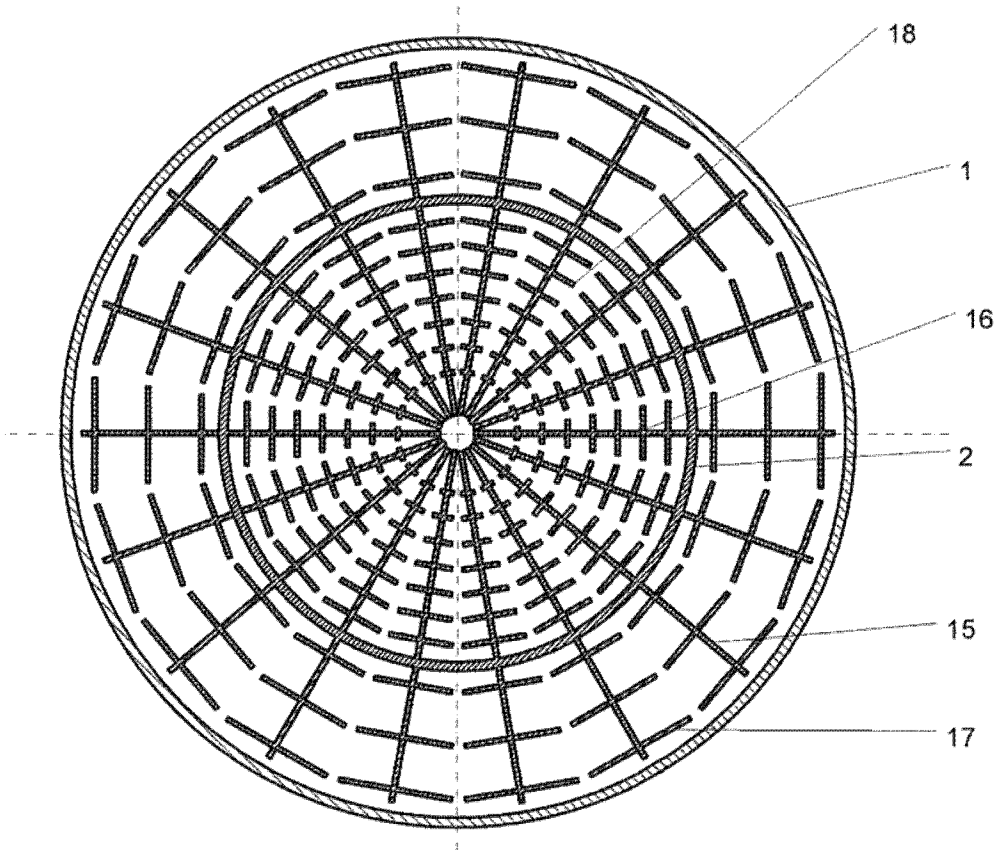


Fig. 5

(51) Int.Cl.

F28D 1/00 (2006.01);

F28D 7/00 (2006.01);

F28F 1/00 (2006.01)

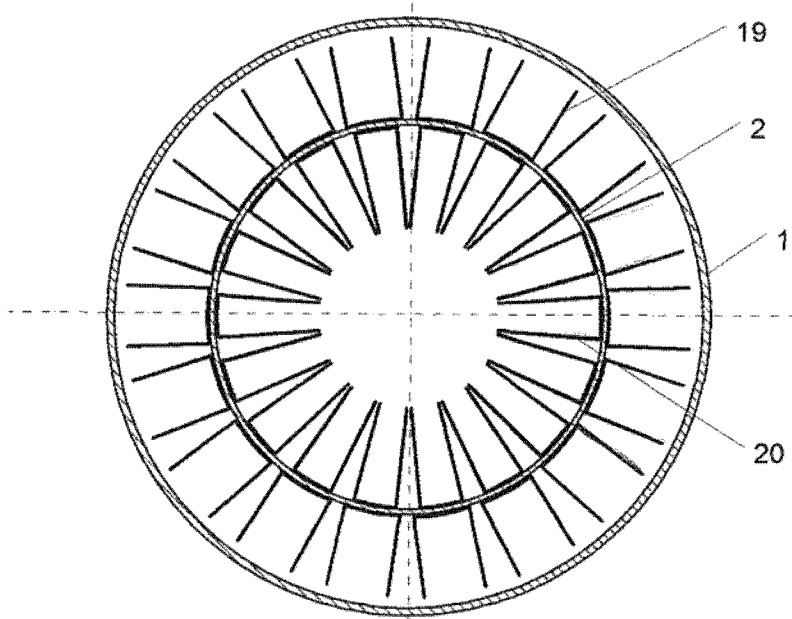


Fig. 6

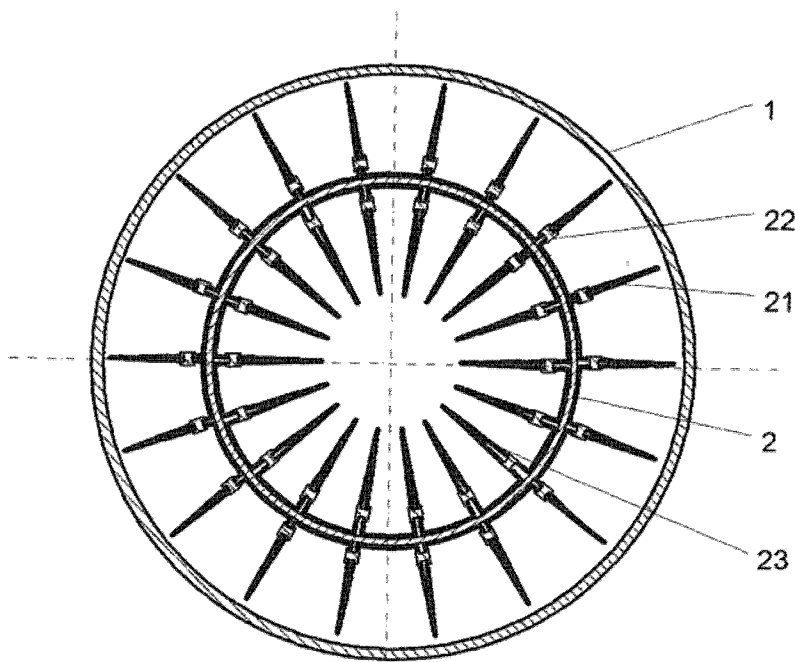


Fig. 7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 776/2013