



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00656**

(22) Data de depozit: **29/08/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/09/2017** BOPI nr. **9/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2015 BOPI nr. **1/2015**

(73) Titular:
• **MICULA VIOREL, STR. COLINELOR
NR. 48, ORADEA, BH, RO**

(72) Inventatori:
• **MICULA VIOREL, STR. COLINELOR
NR. 48, ORADEA, BH, RO**

(74) Mandatar:
**INTELECT S.R.L., BD.DACIA NR.48,
BL.D10, AP.3, OP 9-CP 128, ORADEA,
JUDEȚUL BIHOR**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**EP 0954969 A2; EP 2397765 A1;
US 5881636; RO 112115 B1; US 3828760 A**

(54) **SISTEM MODULAR DE ANTRENARE TURBIONARĂ
ȘI ORIENTABILITATE CONTROLATĂ A CURENȚILOR
DE AER CALD**



RO 129972 B1

1 Inventția se referă la un sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate con-
2 trolată a curenților de aer cald, asamblabil linear sau matricial în funcție de aplicație și ampla-
3 sament, destinat în special utilizării în aparatele de gătit și încălzit de uz casnic sau indus-
4 trial, care utilizează diferite tipuri de combustibil: solid, lichid, gazos, cum ar fi: cazane, sobe
5 de teracotă, sobe din tablă, cuptoare de coacere, schimbătoare de căldură aer-apă, în
6 hornuri și burlane de fum.

7 Se cunoaște un cuptor industrial de coacere a alimentelor, conform documentului
8 **EP 0954969 A2**, care este alcătuit dintr-o serie de camere de coacere orizontale, prin care
9 trec gazele fierbinți de coacere. Partea inferioară a camerei de coacere este prevăzută cu
10 o serie de generatoare de vortex care constau în niște proeminențe orientate în sus și încli-
11 nate sub un unghi în sens opus curgerii gazelor fierbinți. Generatoarele de vortex au rolul de
12 a rupe fluxul stratului limită al gazelor fierbinți.

13 Se mai cunoaște un cuptor pentru prepararea alimentelor, conform documentului
14 **RO 112115 B1**, care este alcătuit dintr-un corp exterior prevăzut la partea superioară cu un
15 capac, pe fața laterală cu o ușă de acces, iar la partea inferioară cu un capac inferior și patru
16 picioare de susținere, a căror înălțime permite introducerea sub corpul cuptorului a ansam-
17 blului arzător. Cuptorul mai este prevăzut cu un ștuț pentru evacuarea fumului, fixat în dreptul
18 spațiului necesar circuitului de tiraj. În centrul capacului inferior, prin intermediul unui ghidaj,
19 este cuplat un ansamblu arzător, poziționat pe un suport elastic și pe niște bare de susținere,
20 ansamblul arzător fiind constituit dintr-un corp cilindric închis la partea inferioară și prevăzut
21 cu un tub de tiraj de formă dreptunghiulară.

22 O altă soluție cunoscută apare în brevetul **US 3828760**, având ca obiect un cuptor
23 de coacere, utilizabil și pentru dezghețare, alcătuit dintr-o cameră de ardere în care aerul
24 încălzit în partea superioară se deplasează în jos, având o formă ciclonică, întâlnește un
25 vârtej în partea din mijloc a camerei, după care, ajuns în partea de jos, începe să urce,
26 menținându-și forma ciclonică; camera de coacere se află într-o incintă izolatoare, prevăzută
27 cu un motor la partea superioară, care antrenează un ventilator de aspirație a aerului atmo-
28 sferic necesar arderii din camera de coacere; ventilatorul asigură și antrenarea gazelor
29 fierbinți pe care le evacuează în exterior.

30 Se cunoaște brevetul **US 5881636**, având ca obiect un cuptor pentru produse alimen-
31 tare care include un transportor în formă de spirală, înconjurat de o carcasă cilindrică filetată,
32 având niște deschideri care comunică cu coșul de încărcare, cu sursa de căldură, cu
33 plenumul și cu ventilatorul de recirculare; aerul încălzit este suflat în carcasa filetată, astfel
34 încât să creeze o spirală descendentă sau un vortex de aer, care înconjoară produsele
35 alimentare amplasate pe o bandă transportoare pentru o coacere eficientă, aerul încălzit în
36 interiorul carcasei fiind aspirat printr-un tub de recirculare.

37 Se cunoaște brevetul **JP 3550171 A**, referitor la o cameră de încălzire, compusă
38 dintr-o cameră turbionară care are prevăzute niște duze pentru insuflare de aer cald produs
39 de un încălzitor și insuflat de un ventilator, atât în partea superioară, cât și în cea inferioară;
40 aerul cald insuflat din partea superioară și cea inferioară ajunge pe o placă turnantă pe care
41 sunt așezate alimentele pentru încălzit.

42 Dezavantajul soluțiilor cunoscute constă în faptul că fiecare dintre ele impune con-
43 struirea specială a întregului aparat de încălzire, nefiind adaptabile la diverse aparate de
44 încălzire utilizate în mod obișnuit, fapt ce determină costuri ridicate de producție și dificultăți
45 constructive; un alt dezavantaj al soluțiilor cunoscute constă în faptul că fluxul de aer trebuie
46 să fie antrenat de un ventilator care necesită o sursă suplimentară de energie; un alt
47 dezavantaj al soluției **EP 0954969 A2** este viteza redusă cu care evoluează vortexurile
48 formate în interiorul incintei de încălzire, prelungind timpul de încălzire a cuptorului; un alt

dezavantaj al brevetului **US 5881636** constă în faptul că vortexul se va forma prin alipirea curentului de aer pe lângă pereții carcasei filetate, nefiind încălzită eficient și uniform zona din mijlocul carcasei; un alt dezavantaj al brevetului **JP 3550171 A** constă în faptul că, suflând aerul cald prin niște duze poziționate în partea superioară și în partea inferioară a camerei de coacere, turbioanele formate vor tinde să se alipească de pereții camerei de coacere, conform efectului Coandă, rezultând un turbion ineficient, care nu va încălzi uniform camera de coacere.

Invenția are ca obiect un sistem modular care determină încălzirea eficientă și uniformă a incintei diverselor aparate de încălzit în sine cunoscute, îmbunătățind randamentul caloric al acestora, fără a implica modificări constructive costisitoare și fără să necesite surse suplimentare de energie.

Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată, care să fie capabil să transforme curenții de aer primari în curenți turbionari și să orienteze fluxul de căldură spre anumite zone prestabilite din incinta aparatului de încălzire.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform invenției rezolvă problema tehnică menționată și înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că este format din cel puțin un modul de antrenare turbionară compus din cel puțin un suport, pe care se află cel puțin un tub, iar în interiorul fiecărui tub se montează câte un element elicoidal, tuburile formând cu suportul un unghi care determină orientarea fluxului de aer cald spre anumite zone din incinta aparatului de încălzire.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este adaptabil pentru diverse aparate de încălzire sau de gătit în sine cunoscute;
- este fiabil datorită simplității constructive;
- reduce consumul de combustibil necesar pentru obținerea unor parametri calorici;
- constituie o soluție avantajoasă pentru eficientizarea aparatelor de încălzire sau de gătit aflate deja în utilizare atât în gospodărie, cât și la nivel industrial.

Se dau, în continuare, nouă exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...33, care reprezintă:

- fig. 1, cuptor pentru prepararea alimentelor, vedere exterioară;
- fig. 2, secțiune **A-A** printr-un cuptor pentru prepararea alimentelor (fig. 1) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 3, secțiune **B-B** printr-un cuptor (fig. 1 și 2) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 4, detaliu **A** din vederea în secțiune (fig. 3), referitor la aspectul secțiunii printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 5, circuitul fluxului de aer cald printr-un cuptor (fig. 1) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 6, vedere laterală a unui modul de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 7, secțiune **C-C** prin modul (fig. 6) de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 8, vedere izometrică a unui modul de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 9, cazan de încălzire, vedere exterioară;
- fig. 10, secțiune **A-A** printr-un cazan de încălzire (fig. 9) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 11, secțiune **B-B** printr-un cazan (fig. 9 și 10) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- fig. 12, sobă de încălzire, vedere exterioară;

RO 129972 B1

- 1 - fig. 13, secțiune **A-A** printr-o sobă de încălzire (fig. 12) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 3 - fig. 14, secțiune **B-B** printr-o sobă (fig. 12 și 13) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 5 - fig. 15, recuperator de căldură pentru coș de fum, vedere exterioară;
- fig. 16, secțiune **A-A** printr-un recuperator de căldură pentru coș de fum (fig. 15), având instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 7 - fig. 17, secțiune **B-B** printr-un recuperator de căldură (fig. 15 și 16) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 9 - fig. 18, serpentină a unui schimbător de căldură de tip aer-apă, vedere exterioară;
- 11 - fig. 19, secțiune **A-A** printr-o serpentină a unui schimbător de căldură de tip aer-apă (fig. 18) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 13 - fig. 20, secțiune **B-B** printr-o serpentină (fig. 18 și 19) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 15 - fig. 21, schimbător de căldură tip bazin, vedere exterioară, de sus;
- fig. 22, secțiune **A-A** printr-un schimbător de căldură de tip bazin (fig. 21) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 17 - fig. 23, secțiune **B-B** printr-un schimbător de căldură de tip bazin (fig. 21 și 22) având instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 19 - fig. 24, schimbător de căldură cu serpentină, vedere exterioară;
- 21 - fig. 25, secțiune **A-A** printr-un schimbător de căldură cu serpentină (fig. 24) având instalat, în ștuțul de evacuare, un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 23 - fig. 26, secțiune **B-B** printr-un schimbător de căldură cu serpentină (fig. 24 și 25) având instalat, în ștuțul de evacuare, un sistem de antrenare turbionară conform invenției;
- 25 - fig. 27, modul de antrenare turbionară conform invenției, în care elementul elicoidal are pas variabil, vedere exterioară;
- 27 - fig. 28, secțiune **A-A** printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, în care elementul elicoidal are pas variabil (fig. 27);
- 29 - fig. 29, secțiune **B-B** printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, în care elementul elicoidal are pas variabil (fig. 27 și 28) - în care se evidențiază pasul variabil al elementului elicoidal;
- 31 - fig. 30, modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică, vedere exterioară;
- 33 - fig. 31, secțiune **A-A** printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică (fig. 30);
- 35 - fig. 32, secțiune **B-B** printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică, dispuse cu partea îngustă a conului spre suport (fig. 30 și 31);
- 37 - fig. 33, secțiune **C-C** printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică, dispuse cu partea largă a conului spre suport (fig. 30 și 31).
- 39 Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, într-un prim exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-un cuptor pentru prepararea alimentelor, conform fig. 1...5 și este format din două module de antrenare turbionară **A**, compuse din câte un suport **1**, pe care sunt montate, sub un unghi β , niște tuburi **2**. În interiorul fiecărui tub **2** este montat câte un element **3** elicoidal, care imprimă fluxului de aer o mișcare turbionară, la trecerea acestuia prin tuburile **2**. Un modul de antrenare turbionară **A** este atașat între un perete **4** exterior și un perete **5** interior, în partea stângă a cuptorului. Aerul cald este absorbit dinspre focarul
- 41
- 43
- 45
- 47

RO 129972 B1

cuptorului din cauza tirajului format prin legătura cu coșul de fum, astfel încât fluxul de aer cald trece prin suportul **1**, apoi prin tuburile **2** în care elementele **3** elicoidale antrenează curenții de aer cald sub formă de curenți turbionari, acești curenți turbionari fiind direcționați spre peretele **5** interior al cuptorului, iar prin efectul Coandă, curenții turbionari de aer cald vor curge de-a lungul peretelui **5** interior, transferând căldura spre interiorul cuptorului (fig. 5). În continuare, fluxul de aer cald va trece prin următorul modul de orientare turbionară **A** care este fixat în partea din dreapta-sus a cuptorului și orientat spre peretele **5** interior din partea dreaptă a cuptorului, procesul desfășurându-se similar cu cel descris la trecerea prin modulul **A** anterior, după care fluxul de aer este absorbit prin tiraj natural spre coșul de fum.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în cel de-al doilea exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-un cazan de încălzire, reprezentat în fig. 9...11, unde modulul de antrenare turbionară **A** este compus dintr-un suport **1**, niște tuburi **2** și niște elemente **3** elicoidale. Modulul de antrenare turbionară **A** este montat între un perete **4** exterior al cazanului și un perete **5** interior al cazanului, tuburile **2** fiind orientate pentru ca fluxul de aer cald să fie dirijat spre un perete **6** al rezervorului cu apă, astfel încât să treacă prin niște țevi **7** transversale.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în cel de-al treilea exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-o sobă de încălzit reprezentată în fig. 12...14, unde un suport **1** este o platformă înclinată, iar niște tuburi **2** cu niște elemente **3** elicoidale sunt astfel configurate, ca dimensiuni și ca număr, încât să direcționeze turbioanele de aer cald spre niște pereți **4** exteriori ai sobei de încălzit.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în cel de-al patrulea exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-un recuperator de căldură pentru coș de fum, reprezentat în fig. 15...17, unde, pe niște suporturi **1** montate în interiorul tubulaturii recuperatorului de căldură, se află niște tuburi **2** cu niște elemente **3** elicoidale astfel configurate, încât să direcționeze curenții turbionari de aer cald spre niște pereți **4** laterali ai tubulaturii recuperatorului de căldură.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în cel de-al cincelea exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-un schimbător de căldură cu serpentină de tip aer-apă, reprezentat în fig. 18...20, unde un suport **1** este o platformă înclinată, iar niște tuburi **2** cu niște elemente **3** elicoidale sunt astfel configurate, ca dimensiuni și ca număr, încât să direcționeze turbioanele de aer cald spre pereții serpentinei, pentru a încălzi apa cât mai uniform; astfel, pentru partea de serpentină aflată mai aproape de sursa de căldură, tuburile **2** sunt mai scurte decât tuburile **2** care ghidează aerul cald spre porțiunea din mijloc sau spre porțiunea superioară a serpentinei.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în cel de-al șaselea exemplu de realizare, are o formă constructivă adaptată instalării într-un schimbător de căldură de tip bazin, reprezentat în fig. 21...23, unde un suport **1** este o platformă, iar niște tuburi **2** cu niște elemente **3** elicoidale străbat tot interiorul bazinului cu apă. Încălzirea apei din bazin se realizează mai rapid și cu mai mare eficacitate, suprafața de contact dintre aerul cald și apa rece fiind optimizată datorită numărului mare de tuburi **2** care străbat bazinul.

RO 129972 B1

1 Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de
aer cald, conform invenției, în cel de-al șaptelea exemplu de realizare, are o formă construc-
3 tivă adaptată instalării într-un ștuț de evacuare al unui schimbător de căldură cu serpentină,
reprezentat în fig. 24...26, unde un modul de antrenare turbionară, compus dintr-un suport
5 **1**, niște tuburi **2** și niște elemente **3** elicoidale, creează turbioane de aer cald care se disper-
sează uniform pe tot corpul serpentinei prin care circulă apa rece, nu doar pe suprafața din
7 interior a serpentinei.

Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de
9 aer cald, conform invenției, în cel de-al optulea exemplu de realizare, este format din cel
puțin un modul de antrenare turbionară **A**, compus dintr-un suport **1**, pe care sunt pozițio-
11 nate, sub un unghi β , niște tuburi **2**, în care se află niște elemente **3** elicoidale având pas
variabil, așa cum apare reprezentat în fig. 27...29, favorizând contactul mai proeminent al
13 fluxului de aer cald cu o anumită parte componentă a aparatului de încălzire sau de gătit pe
care este instalat sistemul.

15 Sistemul modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de
aer cald, conform invenției, în cel de-al nouălea exemplu de realizare, este format din cel
17 puțin un modul de antrenare turbionară **A**, compus dintr-un suport **1**, niște tuburi **2** de formă
conică, având în interior niște elemente **3** elicoidale de formă conică, așa cum apare repre-
19 zentat în fig. 30...33; un tub **2** de formă conică, montat cu partea îngustă spre suportul **1**,
determină creșterea vitezei circuitului de aer cald, iar un tub **2** de formă conică, montat cu
21 partea largă spre suportul **1**, determină scăderea vitezei circuitului de aer cald.

23 Exemplele descrise mai sus reprezintă doar forme particulare de aplicare a invenției,
care nu se limitează la această particularizare, aplicabilitatea mai largă a soluțiilor tehnice
dezvăluite fiind evidentă pentru o persoană cu pregătire în domeniu.

RO 129972 B1

Revendicări

1. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, utilizat în cadrul unui schimbător de căldură, unui cuptor, unui cazan sau unei sobe de încălzire, în cadrul burlanelor de fum sau pe orice tip de aparat de încălzire, compus dintr-un perete exterior (4) și un perete interior (5), **caracterizat prin aceea că**, între peretele exterior (4) și peretele interior (5), este montat cel puțin un modul de antrenare turbionară (A), care este alcătuit din cel puțin un suport (1), pe care se află cel puțin un tub (2), iar în interiorul fiecărui tub (2), se montează câte un element (3) elicoidal, tuburile (2) formând cu suportul (1) un unghi (β), care determină orientarea fluxului de aer cald spre anumite zone din incinta aparatului de încălzire. 11
2. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementul (3) elicoidal are un pas variabil pentru a favoriza contactul proeminent al fluxului de aer cald cu o anumită parte componentă a aparatului de încălzire. 15
3. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** tuburile (2) sunt de formă conică, având în interior elemente (3) elicoidale de formă conică, și sunt montate cu partea îngustă spre suport (1), în vederea creșterii vitezei fluxului de aer cald, sau sunt montate cu partea largă spre suport (1) în vederea scăderii vitezei fluxului de aer cald. 19
4. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** unul sau mai multe module de orientare turbionară (A) sunt montate pe cel puțin una dintre părțile laterale ale aparatului de încălzit, având tuburile (2) orientate spre interior, astfel încât să direcționeze fluxurile de aer cald spre pereții (5) interiori ai aparatului de încălzire. 25
5. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** suportul (1) montat între peretele (4) exterior și peretele (5) interior al aparatului de încălzire prezintă tuburile (2) direcționate astfel încât fluxul de aer cald să fie orientat spre peretele unui rezervor (6) cu apă, astfel încât aerul cald să treacă prin niște țevi (7) transversale care străbat rezervorul (6) din aparatul de încălzire. 31
6. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** fiecare suport (1) este realizat sub formă de platformă înclinată, având dimensiunile, numărul de tuburi (2) și elementele (3) elicoidale configurate pentru a orienta turbioanele de aer cald spre pereții (4) exteriori ai aparatului de încălzire. 35
7. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** suportul (1) este realizat sub forma unei platforme înclinate, iar dimensiunile și numărul tuburilor (2) și al elementelor (3) elicoidale sunt configurate astfel încât tuburile (2) care direcționează aerul cald spre o serpentină aflată mai aproape de sursa de căldură sunt mai scurte decât cele care direcționează aerul cald spre partea din mijloc a serpentinei, care, la rândul lor, sunt mai scurte decât cele care direcționează aerul cald spre partea serpentinei aflată mai departe de sursa de căldură. 43
8. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** suportul (1) este realizat sub forma unei platforme, iar tuburile (2) străbat tot interiorul unui bazin cu apă. 47

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)

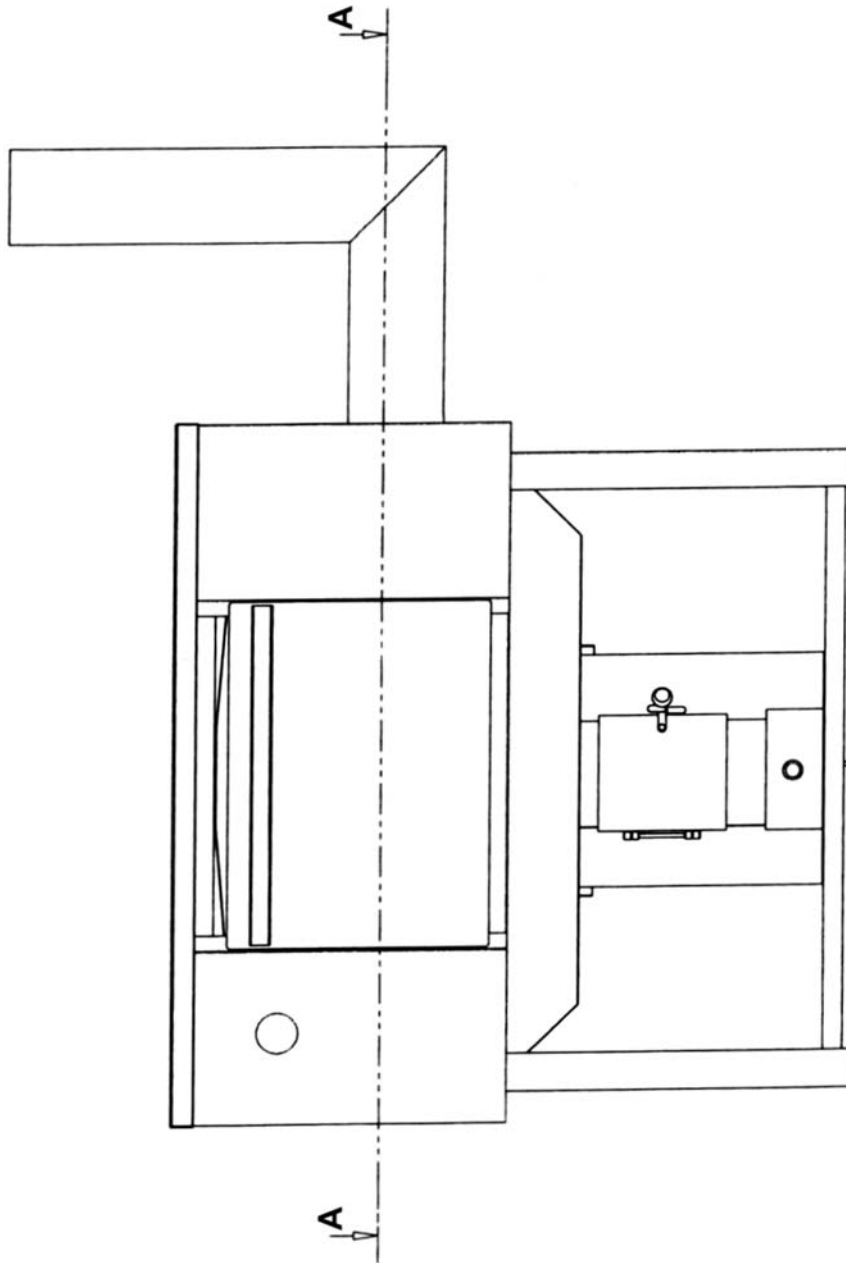


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)

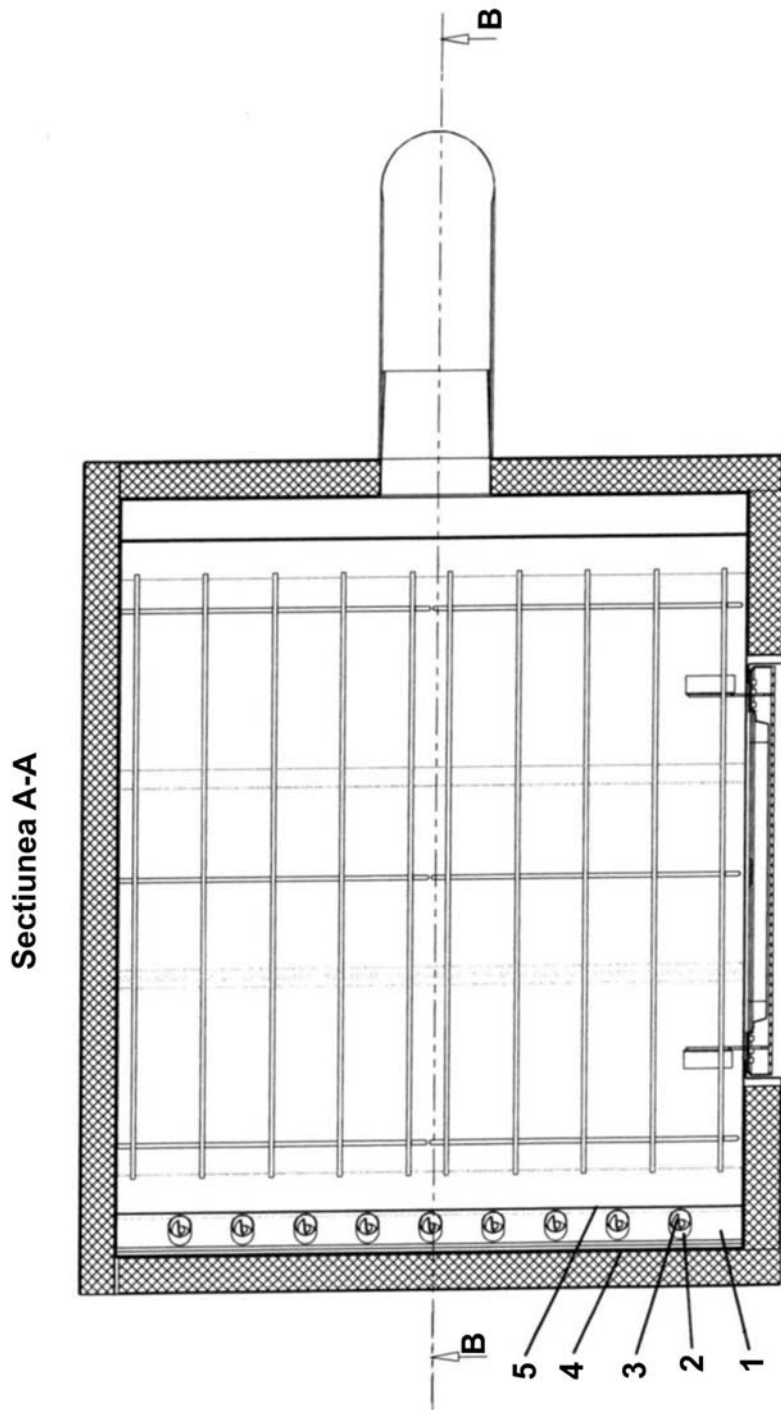


Fig. 2

(51) Int.Cl.
F24C 15/32 (2006.01),
A21B 1/02 (2006.01)

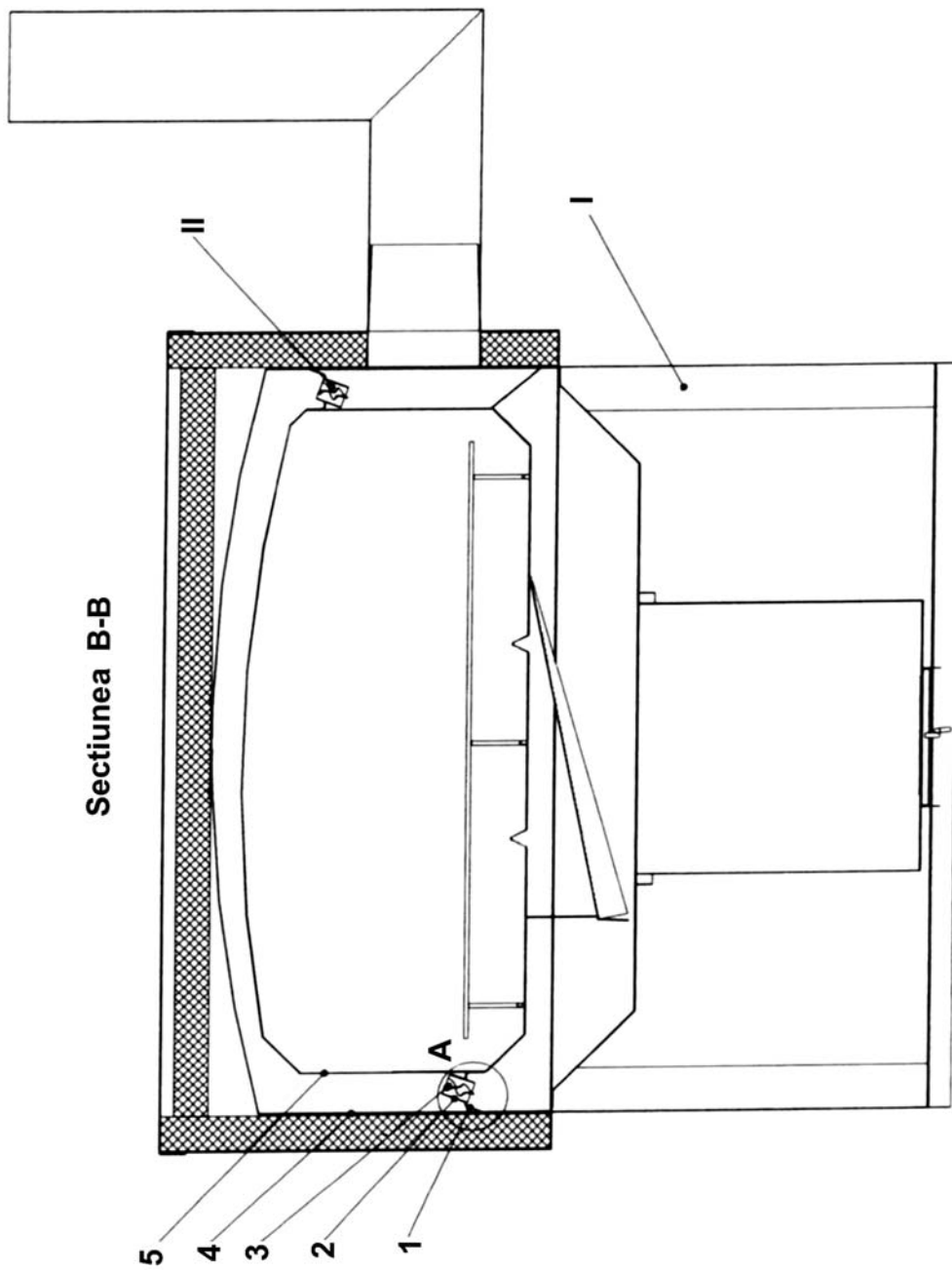


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)

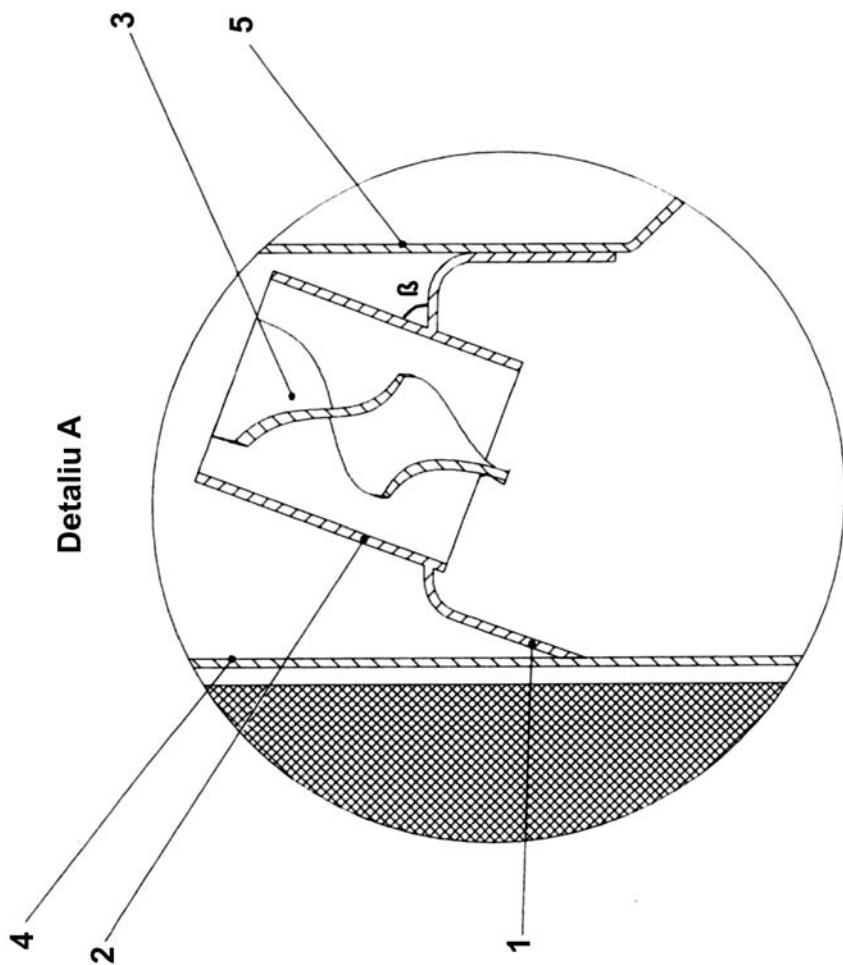


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)

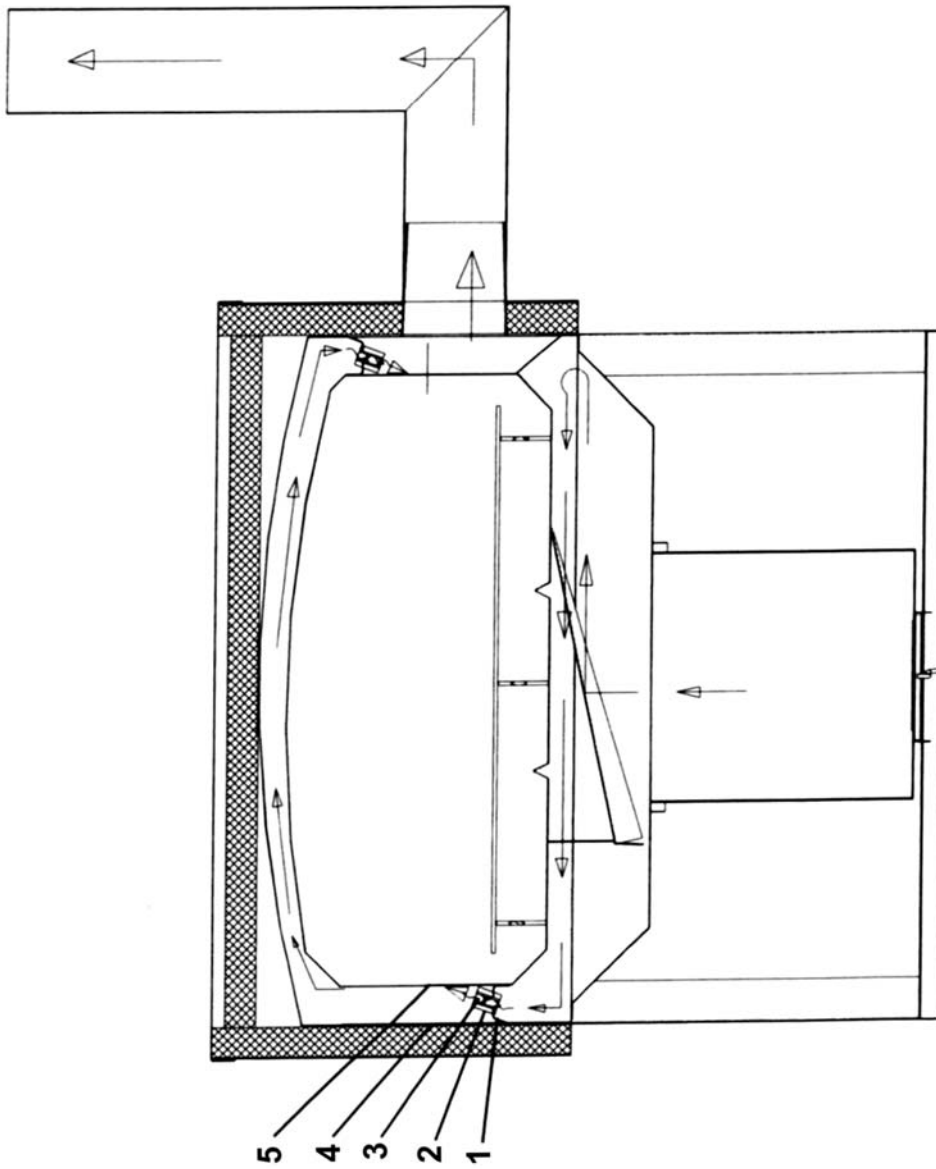
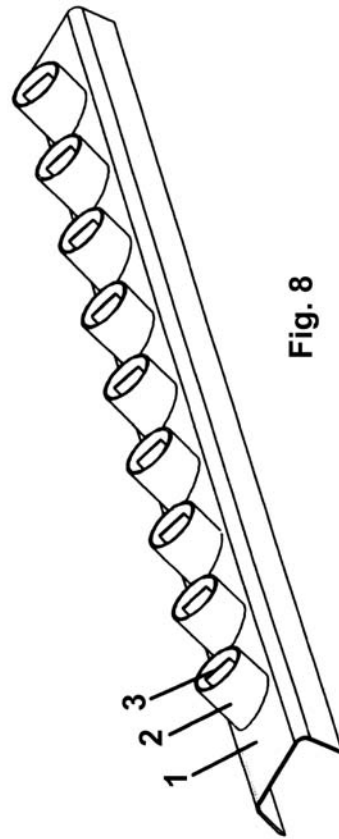
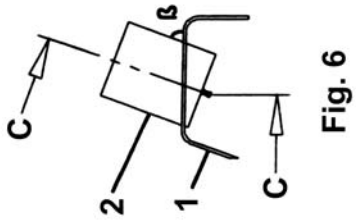
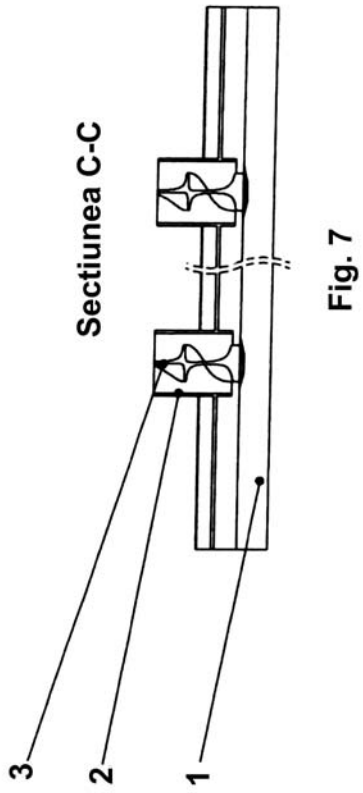


Fig. 5

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)



(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01)

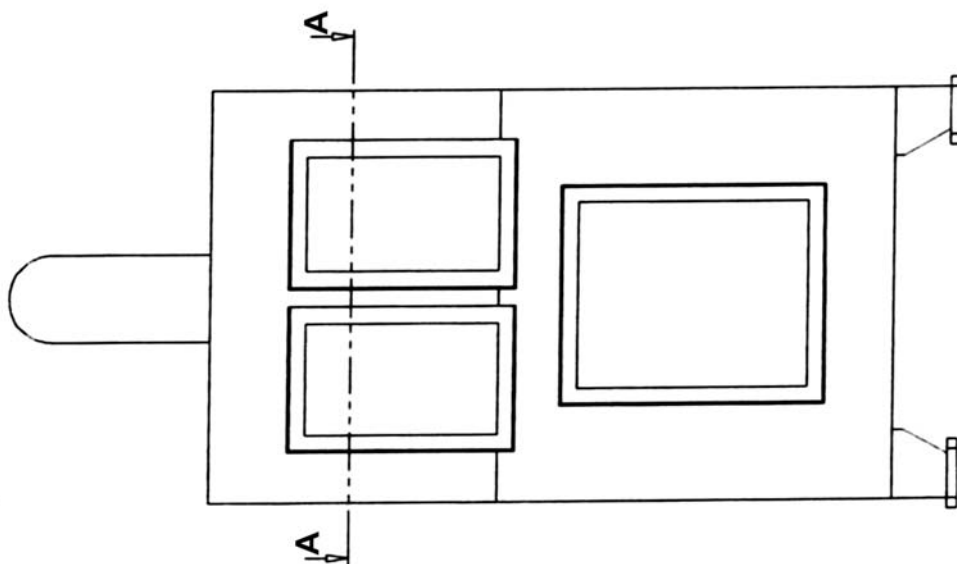


Fig. 9

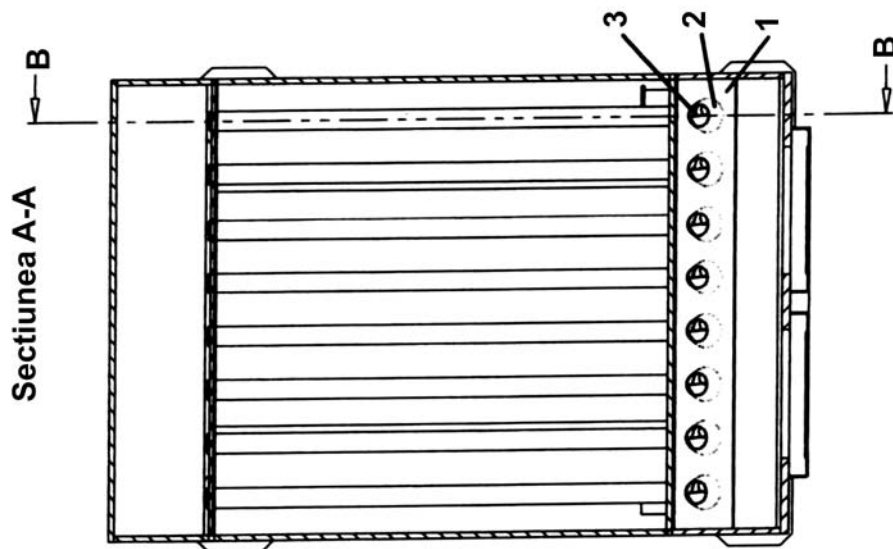


Fig. 10

Sectiunea B-B

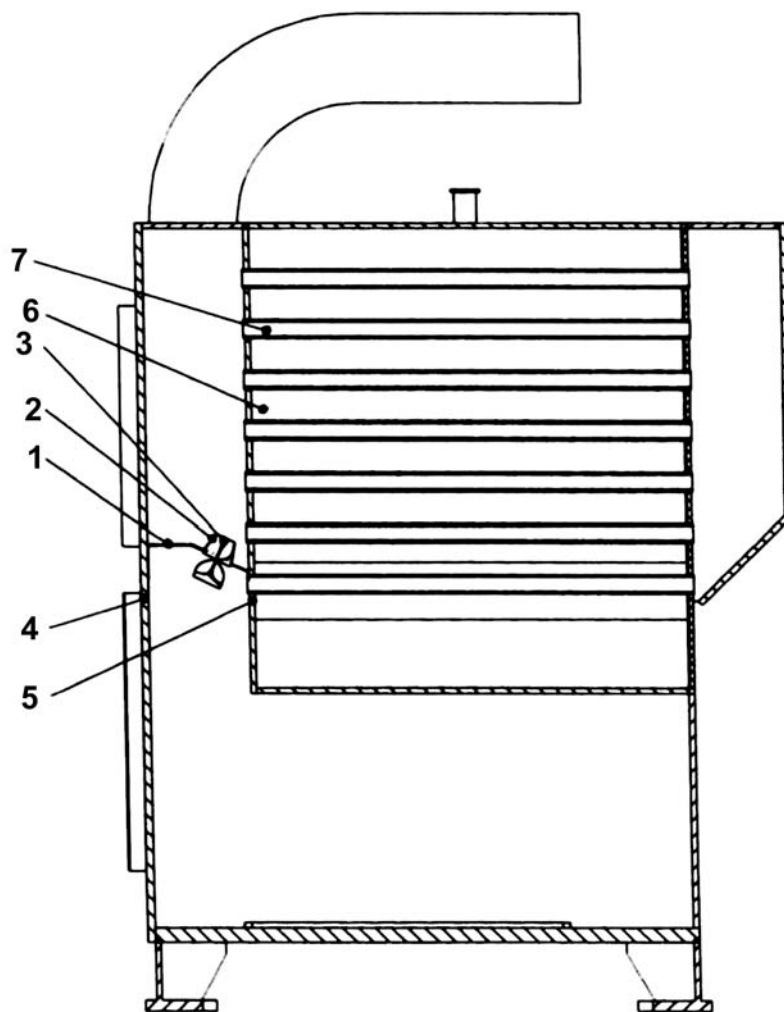


Fig. 11

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01)

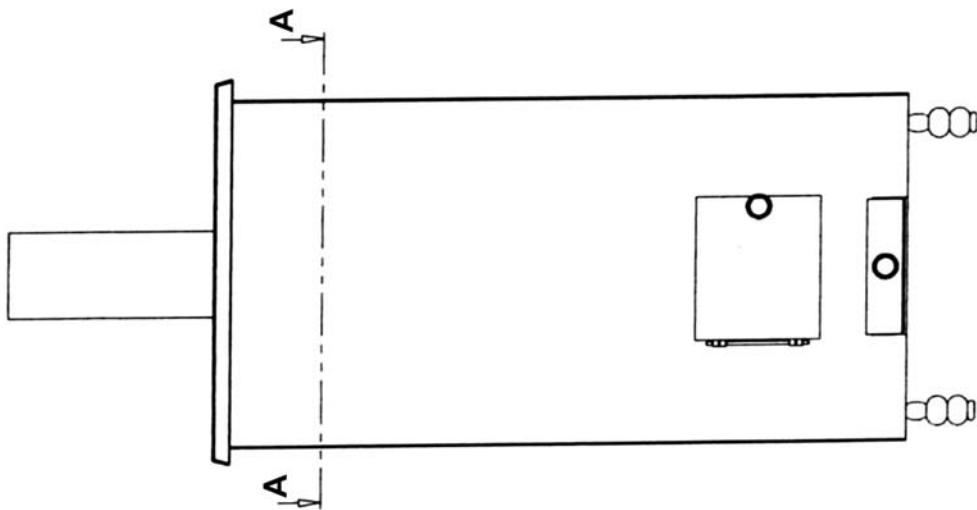


Fig. 12

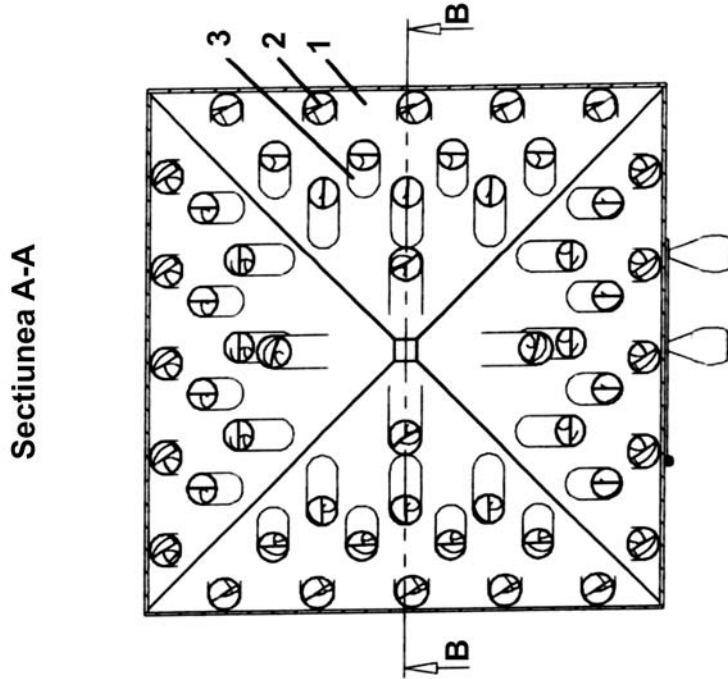
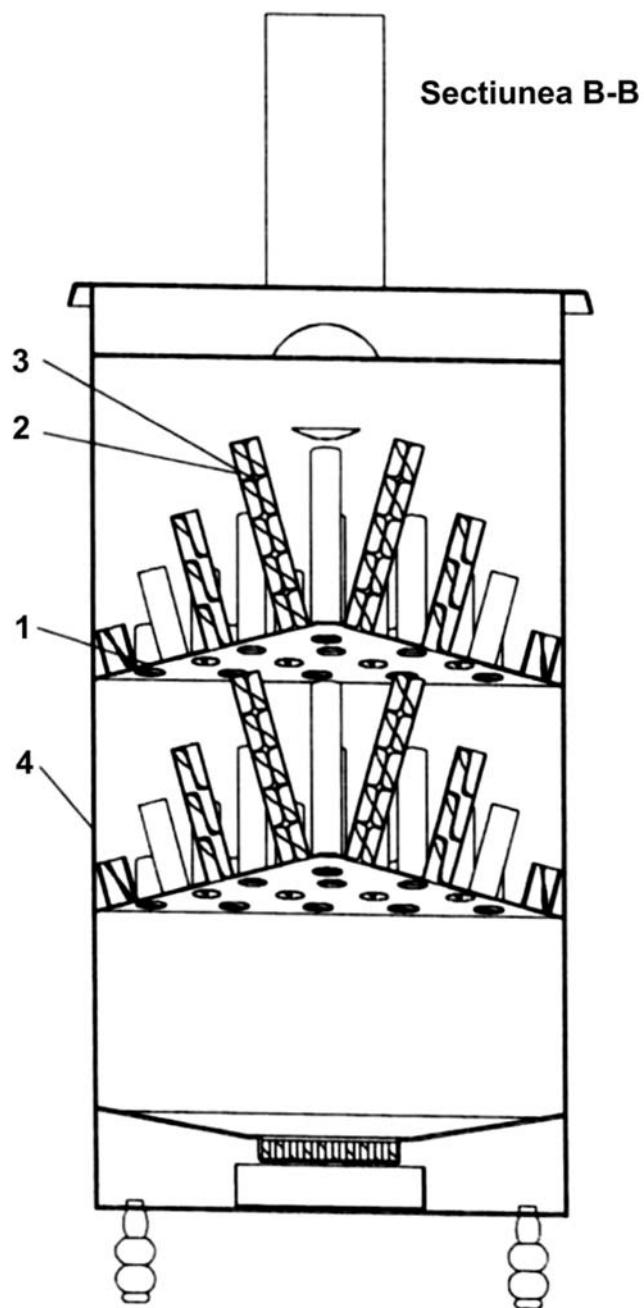


Fig. 13



(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01)

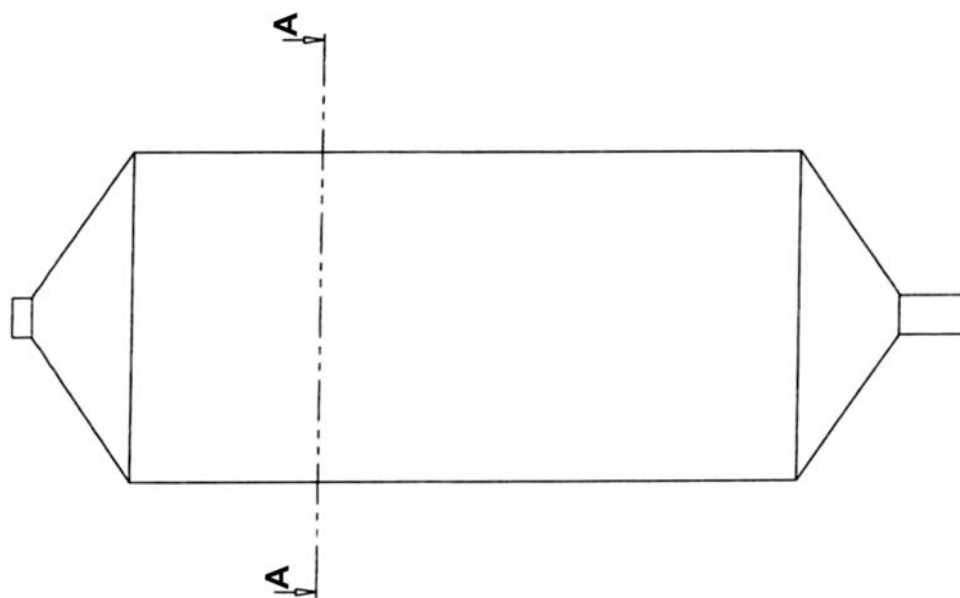


Fig. 15

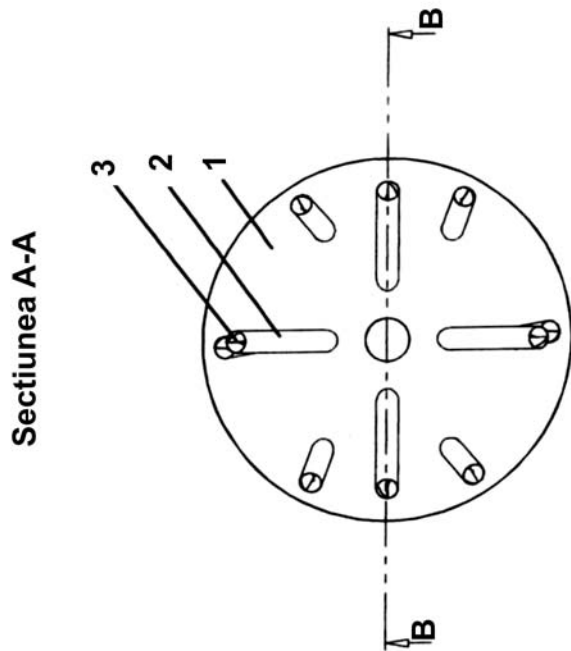


Fig. 16

Sectiunea B-B

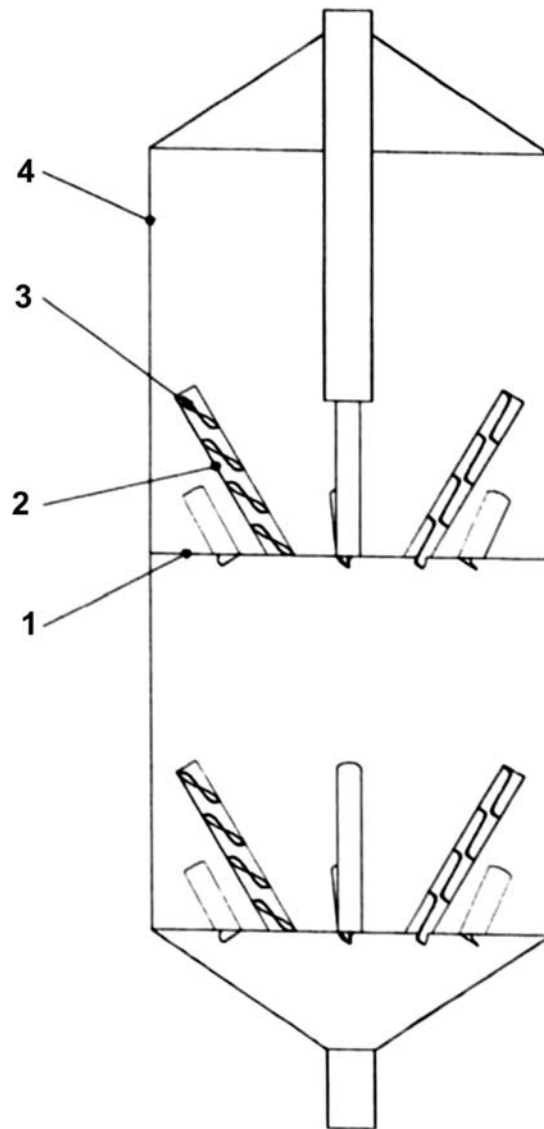


Fig. 17

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01)

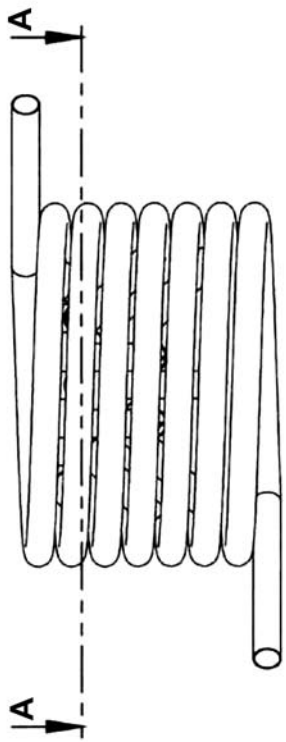


Fig. 18

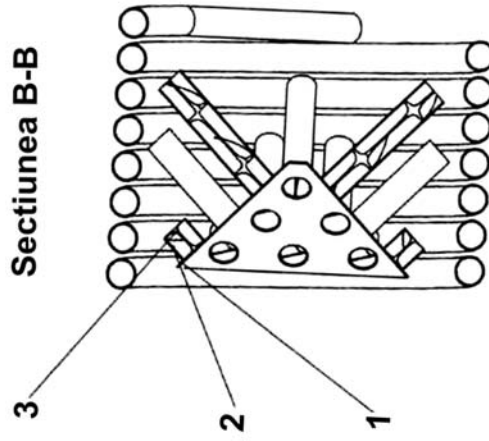


Fig. 20

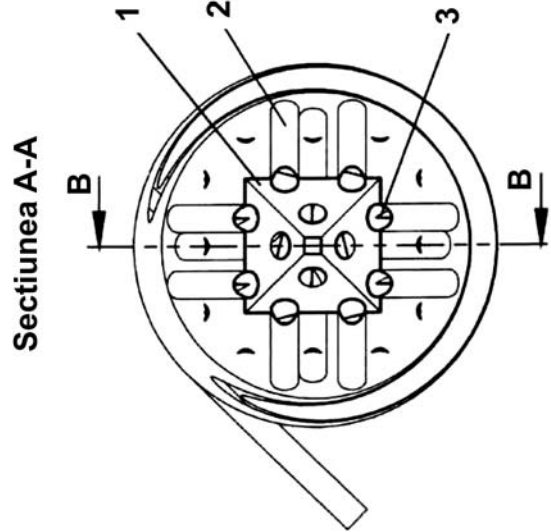


Fig. 19

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)

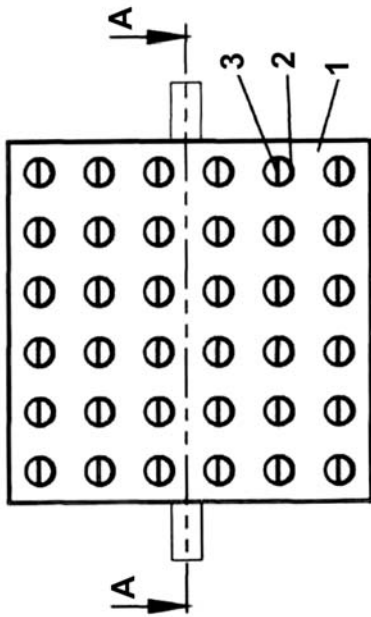


Fig. 21

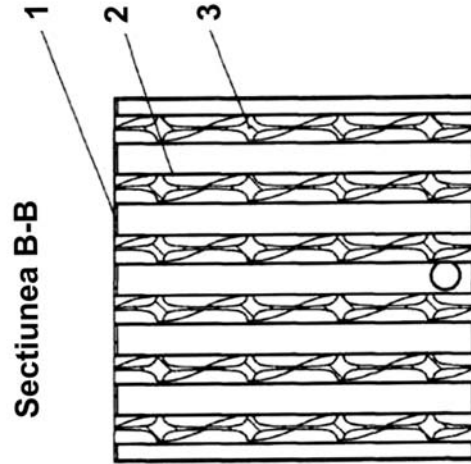


Fig. 23

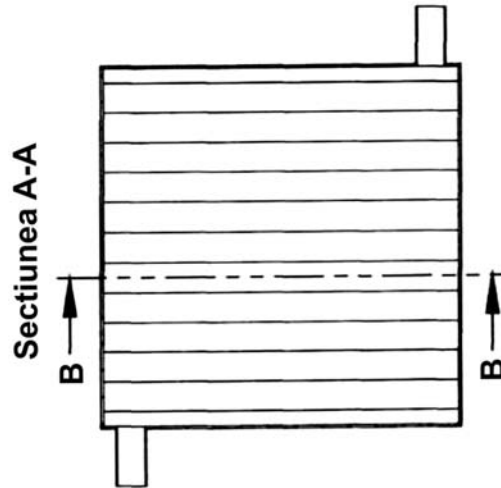


Fig. 22

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01)

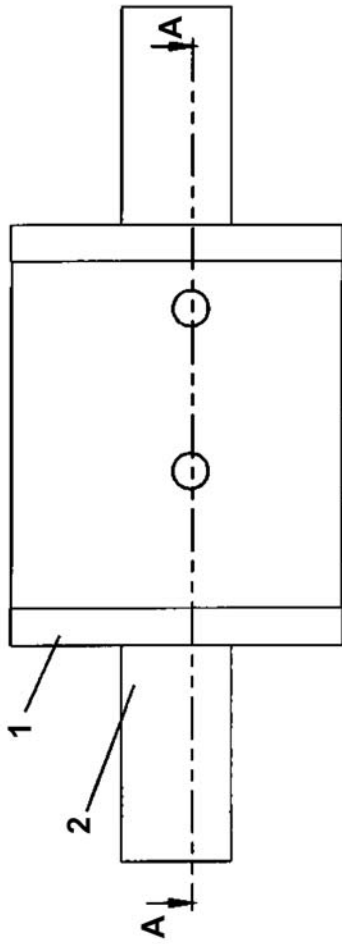


Fig. 24

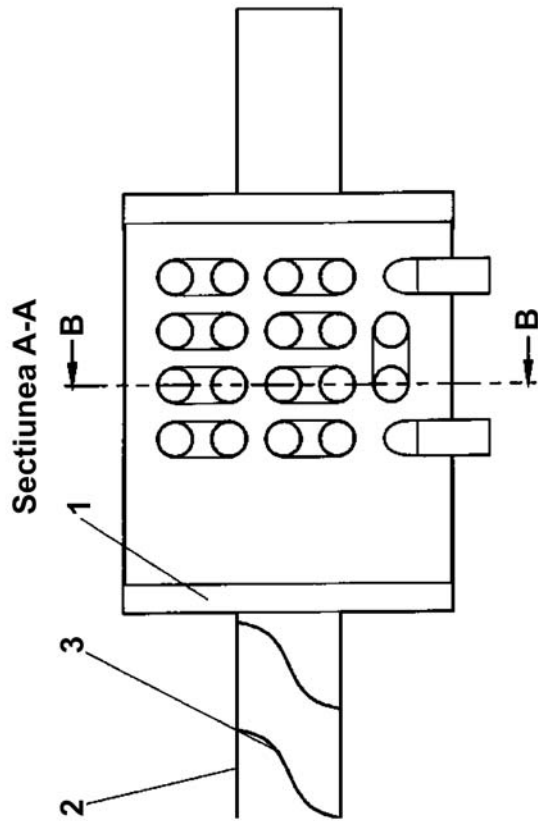


Fig. 25

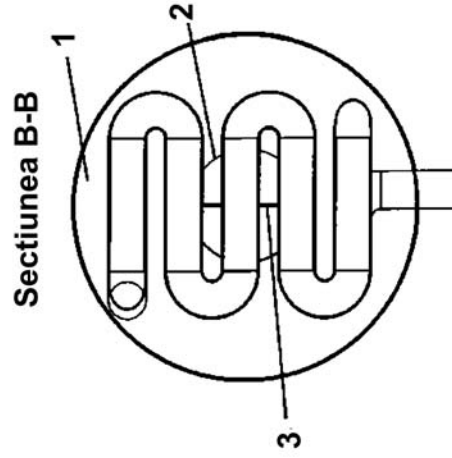
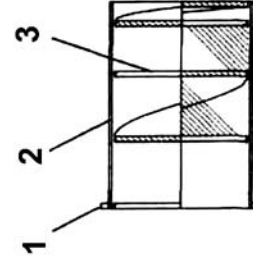
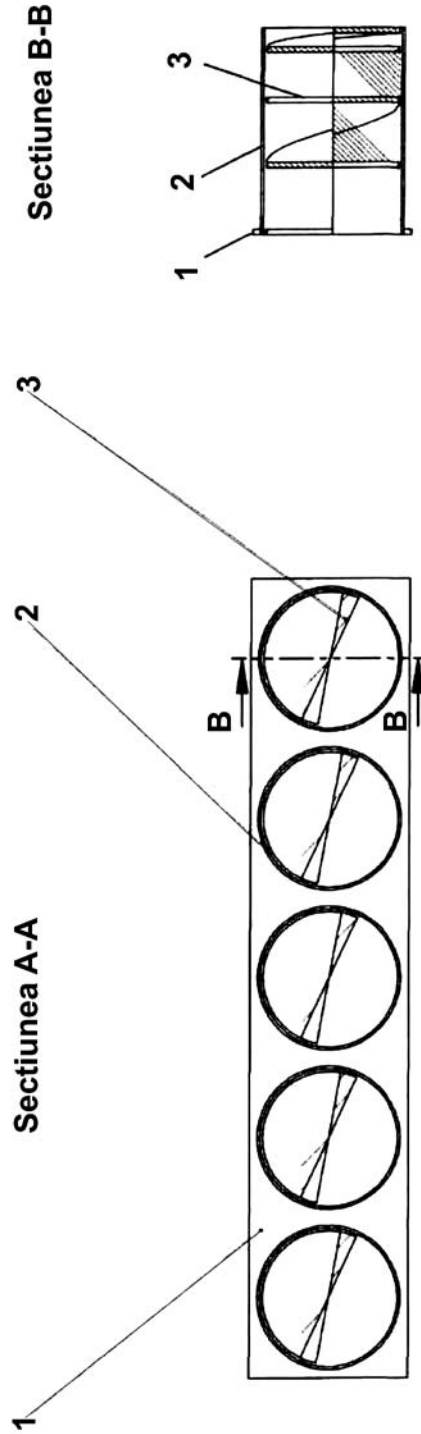
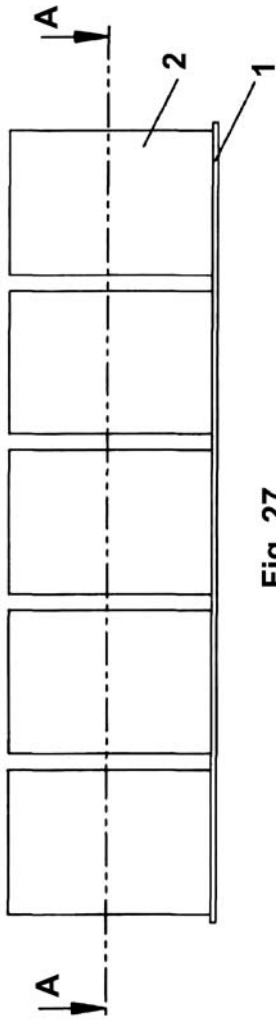


Fig. 26

(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01);

A21B 1/02 (2006.01)



(51) Int.Cl.

F24C 15/32 (2006.01),

A21B 1/02 (2006.01) 1

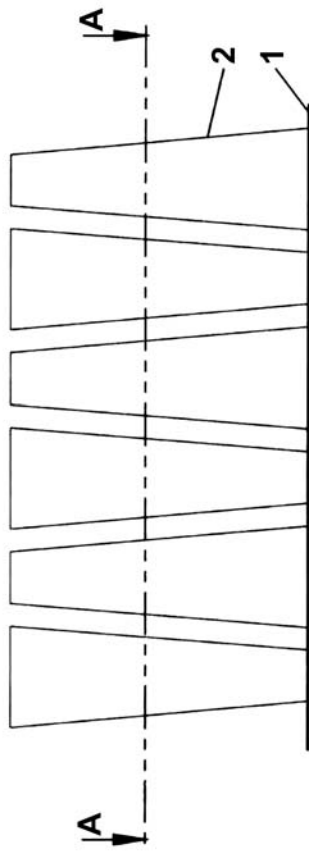
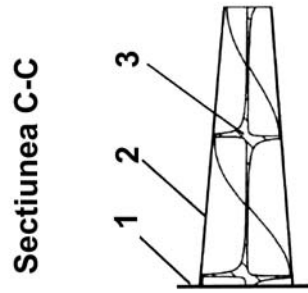
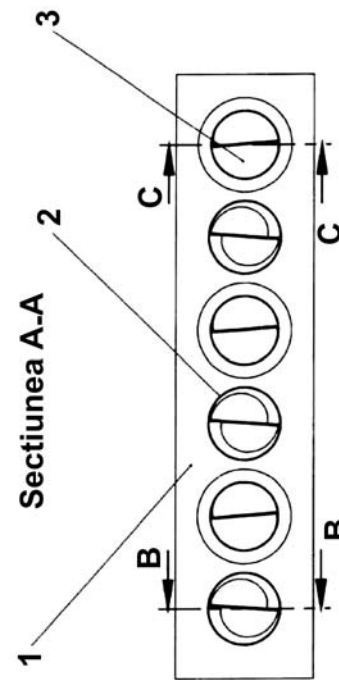


Fig. 30



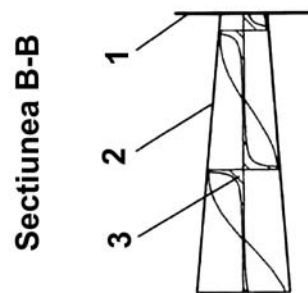
Sectiunea C-C

Fig. 33



Sectiunea A-A

Fig. 31



Sectiunea B-B

Fig. 32

