



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

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

(22) Data de depozit: **29.08.2014**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2015 BOPI nr. 1/2015

(71) Solicitant:
• **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**

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, asamblabil linear sau matriceal, în funcție de aplicație și amplasament, destinat utilizării în aparatele de încălzire sau de gătit. Sistemul conform invenției este format dintr-un suport (1) pe care se află cel puțin un tub (2) care poate fi conic, în interiorul fiecărui tub (2) montându-se câte un element (3) elicoidal care poate avea pas variabil, un modul format dintr-un suport (1) cu tuburi (2) și elemente (3) elicoidale se instalează în interiorul unui aparat de încălzire în sine cunoscut, astfel încât fluxul de aer cald din incinta aparatului de încălzire intră în suport (1) și trece prin tuburi (2), iar elementele (3) elicoidale transformă fluxul de aer cald liniar în curenți turbionari, iar tuburile (2) formează cu suportul (1) un unghi (β) care determină orientarea fluxului de aer cald spre anumite zone din incinta aparatului de încălzire sau de gătit.

Revendicări: 10
Figuri: 33

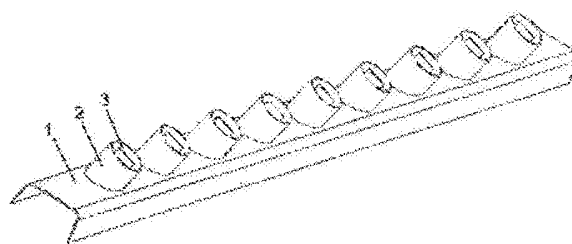


Fig. 8

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



SISTEM MODULAR DE ANTRENARE TURBIONARĂ ȘI ORIENTABILITATE CONTROLATĂ A CURENȚILOR DE AER CALD

Invenția se referă la un sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, asamblabil linear sau matricial în funcție de aplicație și amplasament, destinat în special utilizării în aparatele de gătit și încălzit de uz casnic sau industrial care utilizează diferite tipuri de combustibil: solid, lichid, gazos, cum ar fi: cazane, sobe de teracotă, sobe din tablă, cuptoare de coacere, schimbătoare de căldură aer-apă, în hornuri și burlane de fum.

Sunt cunoscute soluții referitoare la antrenarea curenților de aer cald, cum ar fi invenția EP 0954969 A2 unde un cuptor de coacere are podeaua camerei de coacere prevăzută cu o serie de generatoare de turbioane, care sunt niște proeminente înclinate orientate invers față de sensul de curgere al gazelor fierbinți. O altă soluție cunoscută apare în brevetul US3828760 având ca obiect un cuptor de coacere, utilizabil și pentru dezghețare, alcătuit dintr-o cameră de ardere în care aerul încălzit în partea superioară se deplasează în jos, având o formă ciclonică, întâlnește un vârtej în partea din mijloc a camerei, după care, ajuns în partea de jos, începe să urce, menținându-și forma ciclonică; camera de coacere se află într-o incintă izolatoare prevăzută cu un motor la partea superioară care antrenează un ventilator de aspirație a aerului atmosferic necesar arderii din camera de coacere; ventilatorul asigură și antrenarea gazelor fierbinți pe care le evacuează în exterior. Se cunoaște brevetul US 5881636 având ca obiect un cuptor pentru produse alimentare care include un transportor în formă de spirală, înconjurat de o carcasă cilindrică filetată, având niște deschideri care comunică cu coșul de încărcare, cu sursa de căldură, cu plenumul și cu ventilatorul de recirculare; aerul încălzit este suflat în carcasa filetată, astfel încât să creeze o spirală descendentă sau un vortex de aer, care înconjoară produsele alimentare amplasate pe o bandă transportoare pentru o coacere eficientă, aerul încălzit în interiorul carcasei fiind aspirat printr-un tub de recirculare. Se cunoaște brevetul JP3550171 A referitor la o cameră de încălzire, compusă dintr-o cameră turbionară care are prevăzute niște duze pentru insuflare aer cald produs de un încălzitor și insuflat de un ventilator, atât în partea superioară cât și în cea inferioară; aerul cald insuflat din partea superioară și cea inferioară ajunge pe o placă turnantă pe care sunt așezate alimentele pentru încălzit.

Dezavantajul soluțiilor cunoscute constă în faptul că, fiecare dintre ele impune construirea specială a întregului aparat de încălzire, nefiind adaptabile la diverse aparate de încălzire utilizate în mod obișnuit, fapt ce determină costuri ridicate de producție și dificultăți constructive; un alt dezavantaj al soluțiilor cunoscute constă în faptul că fluxul de aer trebuie să fie antrenat de un ventilator care necesită o sursă suplimentară de energie; un alt dezavantaj al soluției EP 0954969 A2 este viteza redusă cu care evoluează vortexurile 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 JP3550171 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 pe care o rezolvă invenția este realizarea unui sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, asamblabil linear sau matricial, compus din cel puțin un suport pe care se află niște tuburi înclinate, în interiorul cărora se află niște elemente elicoidale, iar ansamblurile modulare montate pe pereții interiori ai unui aparat de încălzire în sine cunoscut, transformă curenții de aer primari în curenți turbionari și orientează fluxul de căldură spre anumite zone prestabilite din incinta aparatului de încălzire.

Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform invenției, are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unui aparat de încălzire sau de gătit în sine cunoscut, format din cel puțin un modul de antrenare turbionară compus din cel puțin un suport pe care se află cel puțin un tub cilindric sau conic, care formează cu suportul un anumit unghi; în interiorul fiecărui tub înclinat se montează câte un element elicoidal cu pas fix sau variabil; cel puțin un ansamblu modular format din suporturi cu tuburi și

elemente elicoidale se instalează în interiorul unui aparat de încălzire în sine cunoscut; amplasarea unuia sau mai multor suporturi în incinta aparatului de încălzire se face astfel încât fluxul de aer cald din cuptor, care tinde să se alipească de suprafața pereților interiori conform efectului Coandă, să intre în suport și să iasă prin tuburile înclinate, iar elementele elicoidale din interiorul tuburilor transformă fluxul de aer cald liniar în curenți turbionari; tuburile formează cu suportul un unghi care determină orientarea fluxului de aer cald spre anumite zone din incinta aparatului de încălzire.

Sistem 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 gospodării, cât și la nivel industrial.

Se dau în continuare nouă exemple de realizare pentru un sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald, conform invenției, în legătură cu figurile:

- 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;

Fig.13 - Secțiune A-A printr-o sobă de încălzire (Fig.12) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;

Fig.14 - Secțiune B-B printr-o sobă (Fig.12 și 13) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;

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;

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;

Fig.18 - Serpentină a unui schimbător de căldură de tip aer-apă, vedere exterioară.

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;

Fig.20 - Secțiune B-B printr-o serpentină (Fig.18 și 19) în care se află instalat un sistem de antrenare turbionară conform invenției;

Fig.21 - Schimbător de caldură 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;

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;

Fig.24 - Schimbător de căldură cu serpentină, vedere exterioară;

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;

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;

Fig.27 - Modul de antrenare turbionară conform invenției, în care elementul elicoidal are pas variabil, vedere exterioară;

Fig.28 - Secțiune A-A printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției în

care elementul elicoidal are pas variabil (Fig.27);

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;

Fig.30 - Modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică, vedere exterioară;

Fig.31 - Secțiune A-A printr-un modul de antrenare turbionară conform invenției, având tuburile de formă conică (Fig.30);

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 Fig.31);

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 Fig.31).

Exemplul 1. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un cuptor pentru prepararea alimentelor, conform **Fig.1, 2, 3, 4, 5** și este format din două module de antrenare turbionară 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 este atașat între un perete **4** exterior și un perete **5** interior, în partea stângă a cuptorului. Aerul cald este absorbit dinspre focarul 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 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 anterior, după care fluxul de aer este absorbit prin tiraj natural spre coșul de fum. Menționăm că, în urma

încercărilor tehnice efectuate pe un cuptor pentru pregătirea alimentelor construit conform brevetului RO 122115, s-a observat o creștere a randamentului caloric cu 40-50% după instalarea sistemului modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald; această creștere a randamentului s-a observat ținând cont de aceeași cantitate de combustibil solid folosit, de aceeași temperatură și de timpii de alimentare pentru aducerea cuptorului la temperatura de 200 °C.

Exemplul 2. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un cazan de încălzire reprezentat în **Fig.9, 10, 11**, unde modulul de antrenare turbionară compus dintr-un suport **1**, niște tuburi **2** și niște elemente **3** elicoidale; modulul de antrenare turbionară 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** rezervorului cu apă, astfel încât să treacă prin niște țevi **7** transversale.

Exemplul 3. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-o sobă de încălzit reprezentată în **Fig.12, 13, 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.

Exemplul 4. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un recuperator de căldură pentru coș de fum reprezentat în **Fig.15, 16, 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.

Exemplul 5. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un schimbător de căldură cu serpentină de tip aer-apă, reprezentat în **Fig.18, 19, 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 serpentina aflată mai aproape de sursa de căldură, tuburile **2** sunt mai scurte decât tuburile **2** care ghidează aerul cald spre porțiunea din mijloc a serpentinei sau spre porțiunea superioară a serpentinei.

Exemplul 6. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un schimbător de căldură de tip bazin reprezentat în **Fig.21, 22, 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.

Exemplul 7. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției are o formă constructivă adaptată instalării într-un ștuț de evacuare al unui schimbător de căldură cu serpentină reprezentat în **Fig.24, 25, 26**, unde un modul de antrenare turbionară compus dintr-un suport **1**, niște tuburi **2** și niște elemente **3** elicoidale, creează turbioane de aer cald care se dispersează uniform pe tot corpul serpentinei prin care circulă apa rece, nu doar pe suprafața din interior a serpentinei.

Exemplul 8. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției este format din cel puțin un modul de antrenare turbionară compus dintr-un suport **1**, pe care sunt poziționate 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, 28, 29**, favorizând contactul mai proeminent al fluxului de aer cald cu o anumită parte componentă a aparatului de încălzire sau de gătit pe care este instalat sistemul.

Exemplul 9. Sistemul modular de antrenare turbionară conform invenției este format din cel puțin un modul de antrenare turbionară compus dintr-un suport **1**, niște tuburi **2** de formă conică, având în interior niște elemente **3** elicoidale de formă conică, așa cum apare reprezentat în **Fig.30, 31, 32, 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 partea largă spre suportul **1**, determină scăderea vitezei circuitului de aer cald.

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.

Referințe bibliografice: RO 122115 B1; EP 0954969 A2; US3828760; US 5881636; JP3550171 A – conform cercetării documentare cu opinie asupra brevetabilității efectuată la OSIM cu nr. 1002773 din 31.01.2014.

REVENDICĂRI

1. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald **caracterizat prin aceea că**, este format din cel puțin un modul de antrenare turbionară compus 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; modulul de antrenare turbionară are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat, prin asamblare lineară sau matricială, în interiorul unui aparat de încălzire în sine cunoscut, astfel încât fluxul de aer cald intră în suportul (1) și iese prin tuburile (2), iar elementele (3) elicoidale transformă fluxul de aer cald liniar în curenți turbionari; tuburile (2) formează cu suportul (1) un unghi (β) care determină orientarea fluxului de aer cald spre anumite zone din incinta aparatului de încălzire.

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 pas variabil, favorizând contactul mai proeminent al fluxului de aer cald cu o anumită parte componentă a aparatului de încălzire sau de gătit pe care este instalat sistemul.

3. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 **caracterizat prin aceea că**, este prevăzut cu tuburi (2) formă conică, având în interior elemente (3) elicoidale de formă conică; astfel, 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 partea largă spre suportul (1), determină scăderea vitezei circuitului de aer cald.

4. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că**, are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unui cuptor pentru prepararea alimentelor în sine cunoscut, iar tuburile (2) orientate spre un perete (5) interior al cuptorului menționat dirijează curenții de aer cald turbionari care vor curge de-a lungul peretelui (5) interior, transferând căldura spre interiorul cuptorului; în continuare, fluxul de aer cald va trece prin următorul modul de orientare turbionară care este fixat în partea din dreapta-sus a cuptorului și orientat spre

peretele (5) interior din partea dreaptă a cuptorului, după care fluxul de aer este absorbit prin tiraj natural spre coșul de fum.

5. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că**, are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat într-un cazan de încălzire în sine cunoscut, modulul de antrenare turbionară fiind montat între un perete (4) exterior al cazanului și un perete (5) interior al cazanului, tuburile (2) fiind orientate astfel încât fluxul de aer cald să fie dirijat spre peretele unui rezervor (6) cu apă, astfel încât să treacă prin țevile (7) transversale.

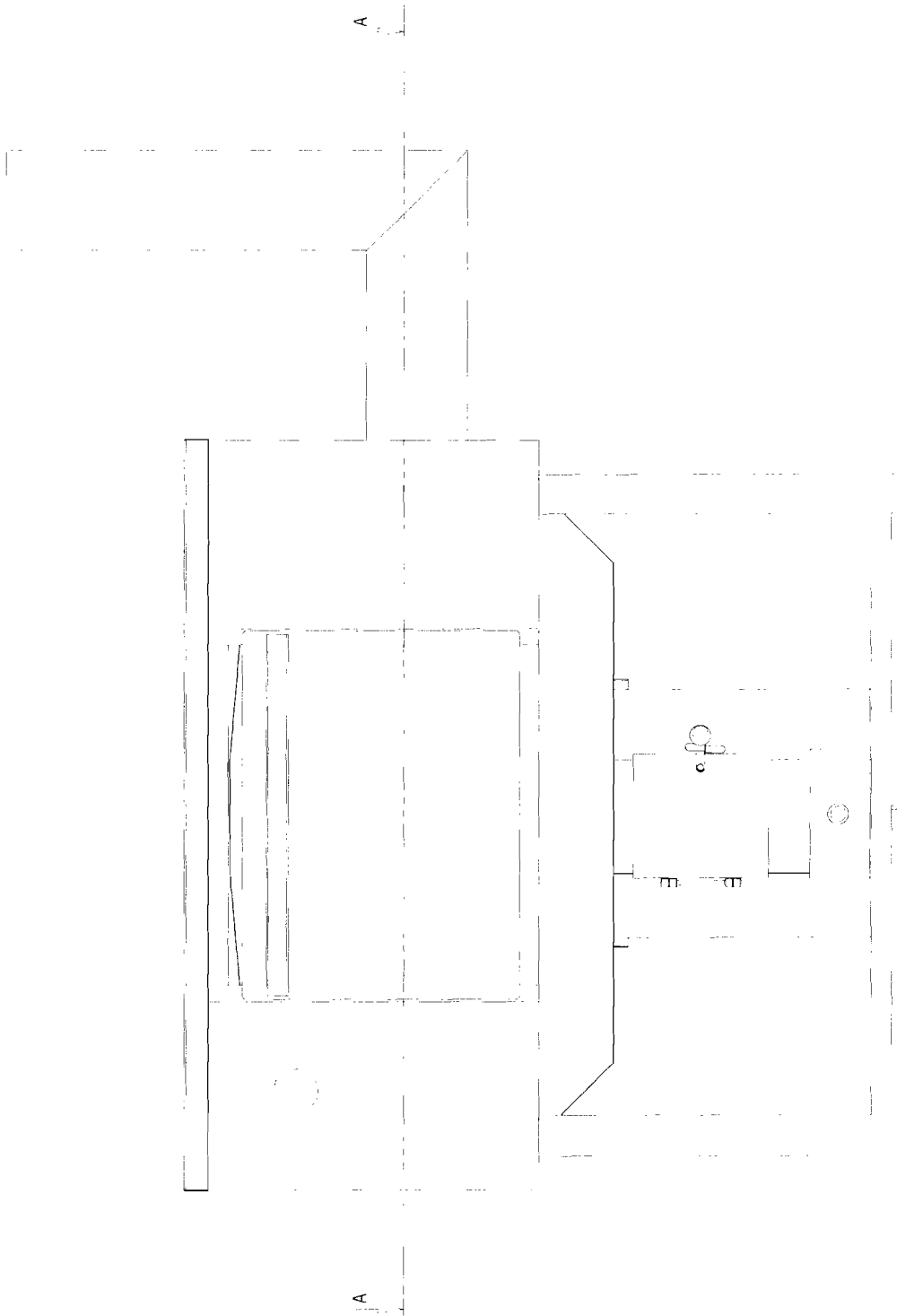
6. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că**, are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unei sobe de încălzit în sine cunoscută, unde suportul (1) este o platformă înclinată, având dimensiunile și numărul de tuburi (2) cu elemente (3) elicoidale astfel configurate încât să direcționeze turbioanele de aer cald spre pereții (4) exteriori ai sobei de încălzit.

7. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că** are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unui recuperator de căldură pentru coș de fum, unde pe niște suporturi (1) montate în interiorul tubulaturii recuperatorului de căldură, se află niște tuburi (2) cu elemente (3) elicoidale astfel orientate încât să direcționeze curenții turbionari de aer cald spre pereții (4) laterali ai tubulaturii recuperatorului de căldură.

8. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că** are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unui schimbător de căldură cu serpentină de tip aer-apă, unde suportul (1) este o platformă înclinată, având dimensiunile și numărul tuburilor (2) cu elemente (3) elicoidale astfel configurate încât să direcționeze turbioanele de aer cald spre pereții serpentinei menționate.

9. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că** are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în interiorul unui schimbător de căldură de tip bazin, unde suportul (1) este o platformă, iar tuburile (2) 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.

10. Sistem modular de antrenare turbionară și orientabilitate controlată a curenților de aer cald conform Revendicării 1 sau Revendicării 2 sau Revendicării 3 **caracterizat prin aceea că,** are o formă constructivă adaptată pentru a fi instalat în ștuțul de evacuare al unui schimbător de căldură cu serpentină în sine cunoscut, unde un modul de antrenare turbionară compus dintr-un suport (1), niște tuburi (2) și niște elemente (3) elicoidale, creează turbioane de aer cald care se dispersează uniform pe tot corpul serpentinei schimbătorului de căldură.



Secțiunea A-A

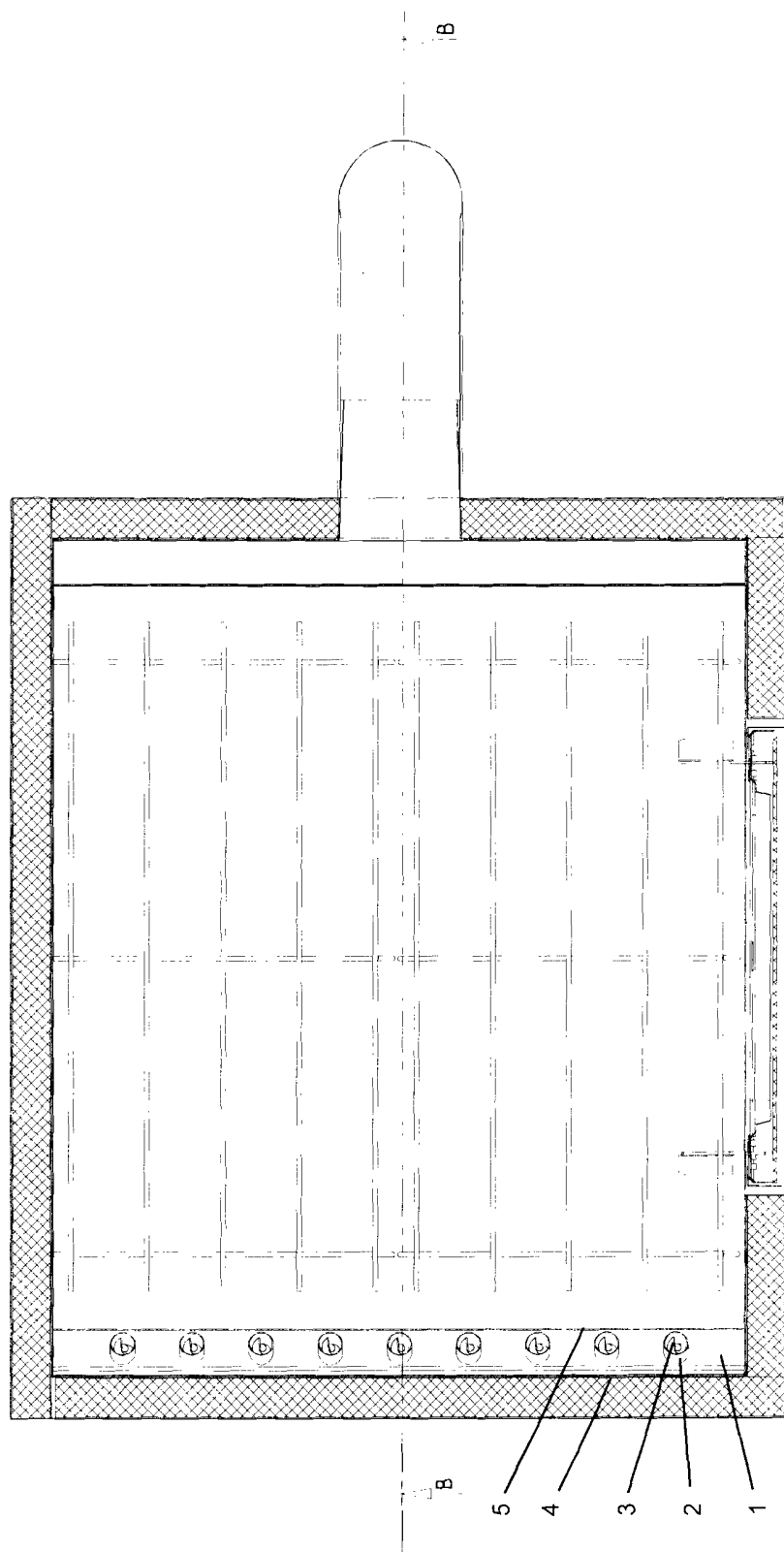


fig. 2

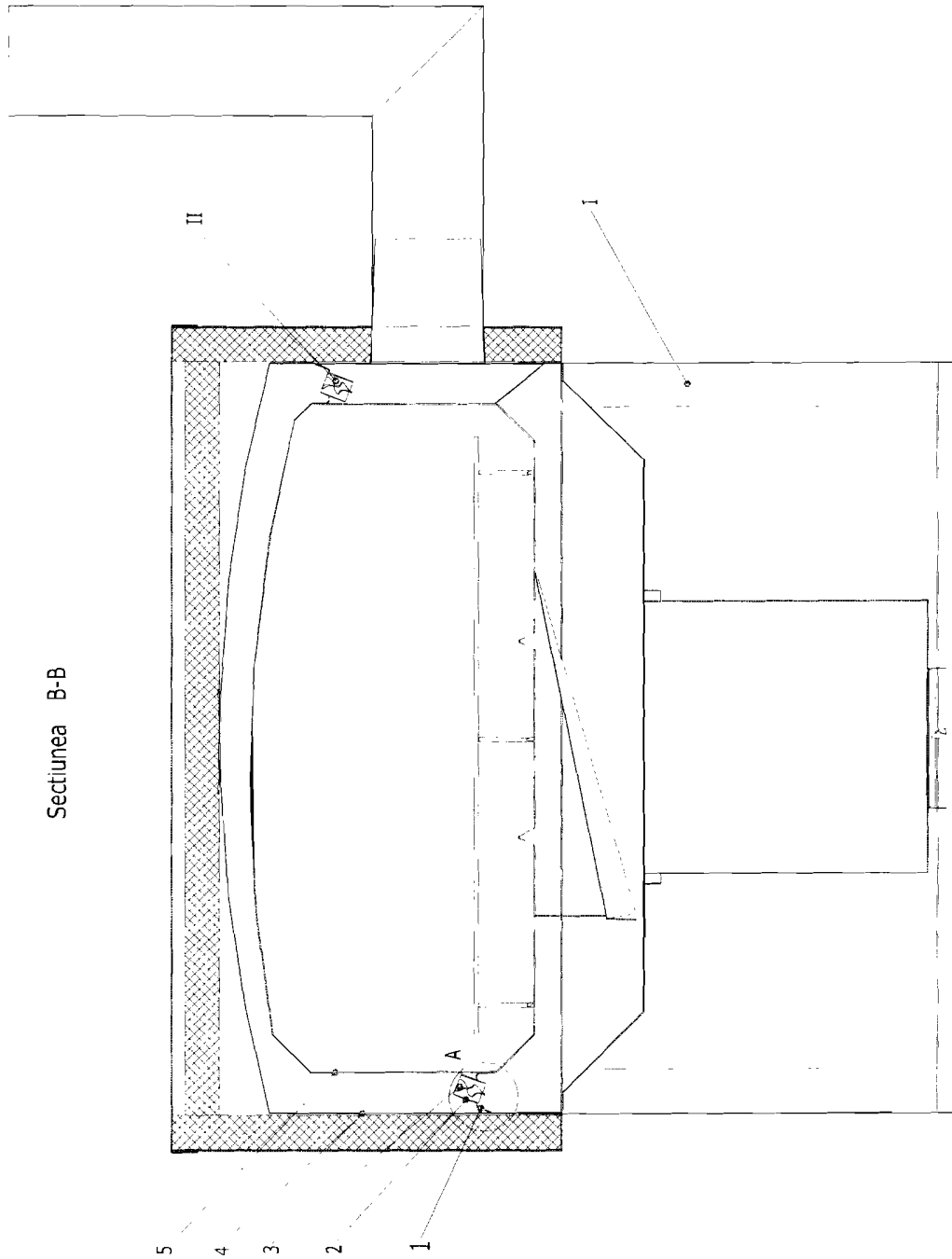


fig. 3

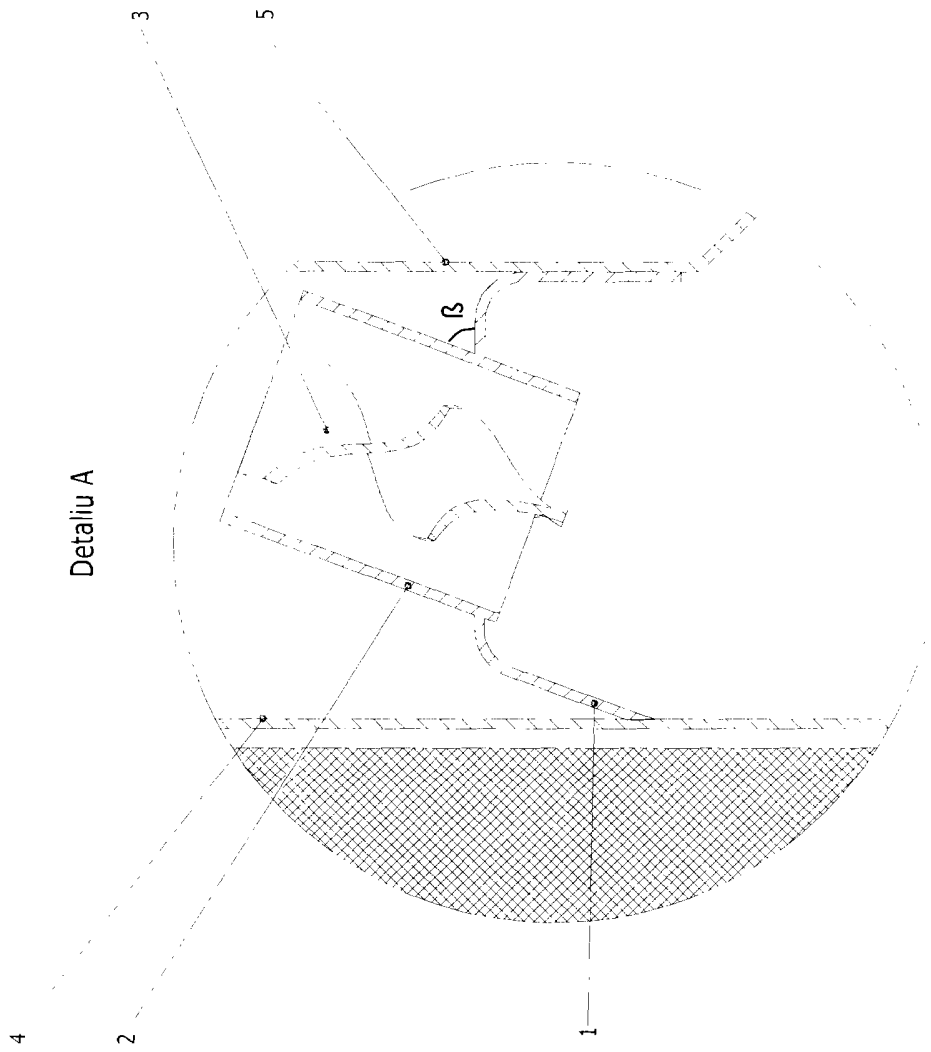
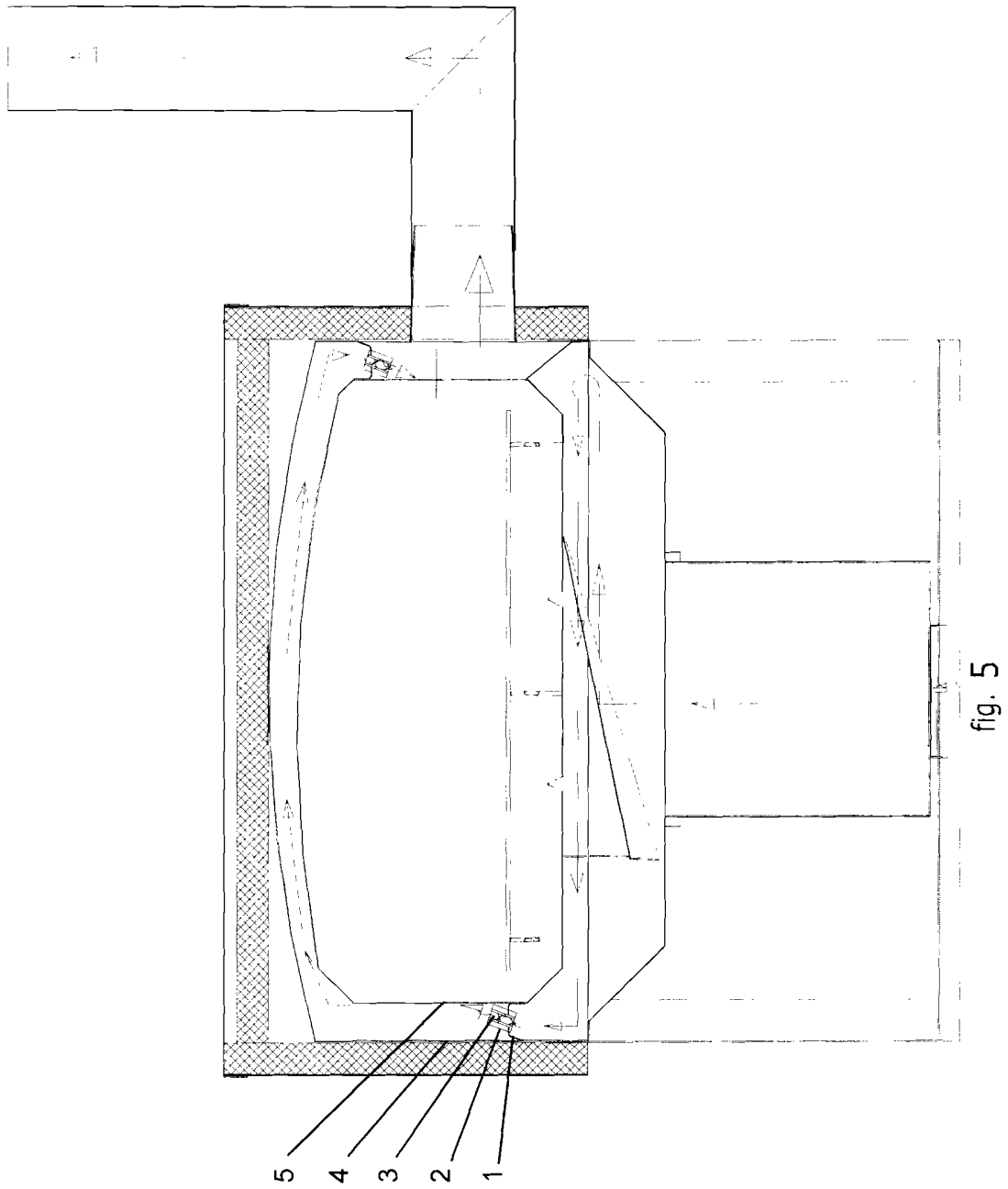


fig. 4



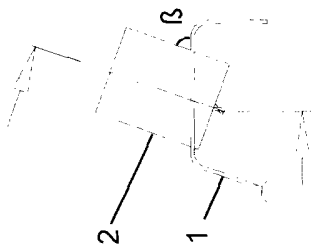
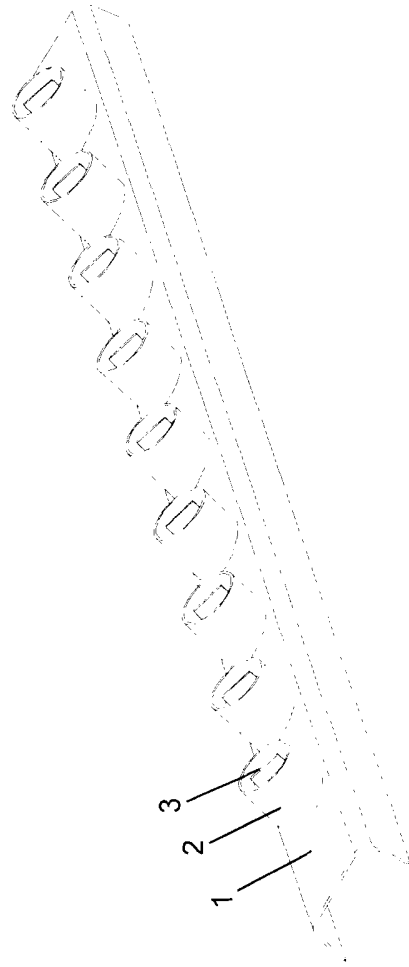
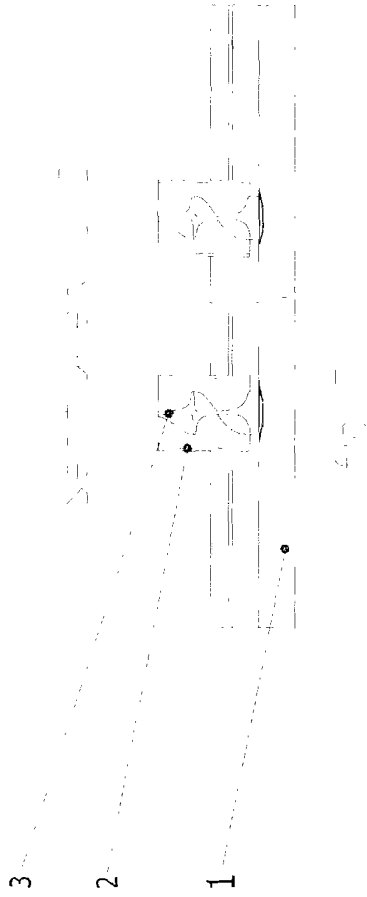


Fig. 6

Sectiunea A-A

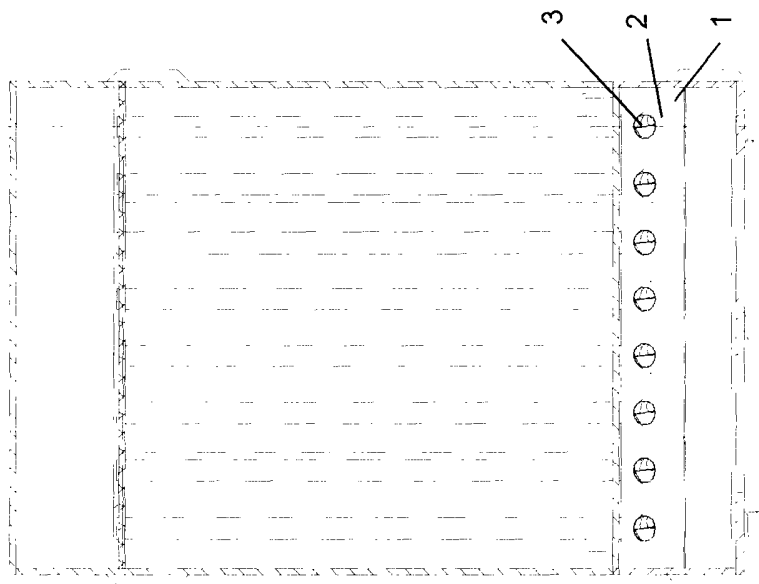


fig.10

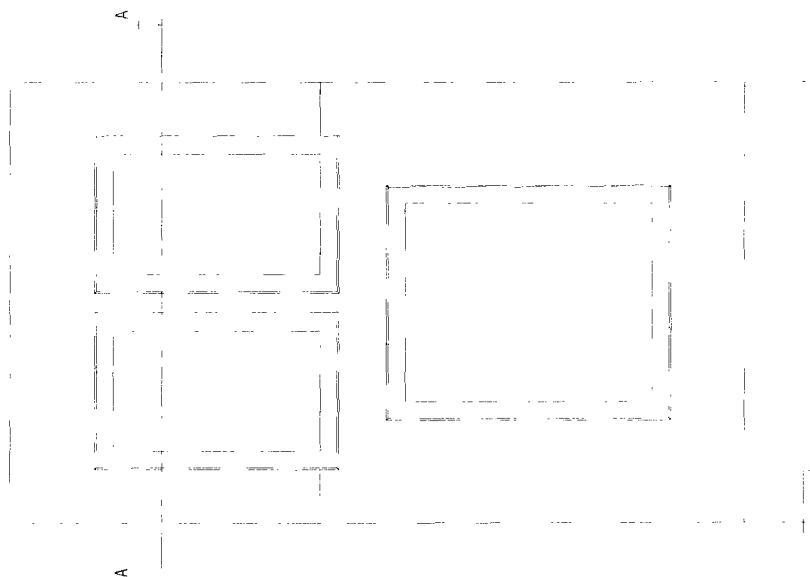


fig.9

Sectiunea B-B

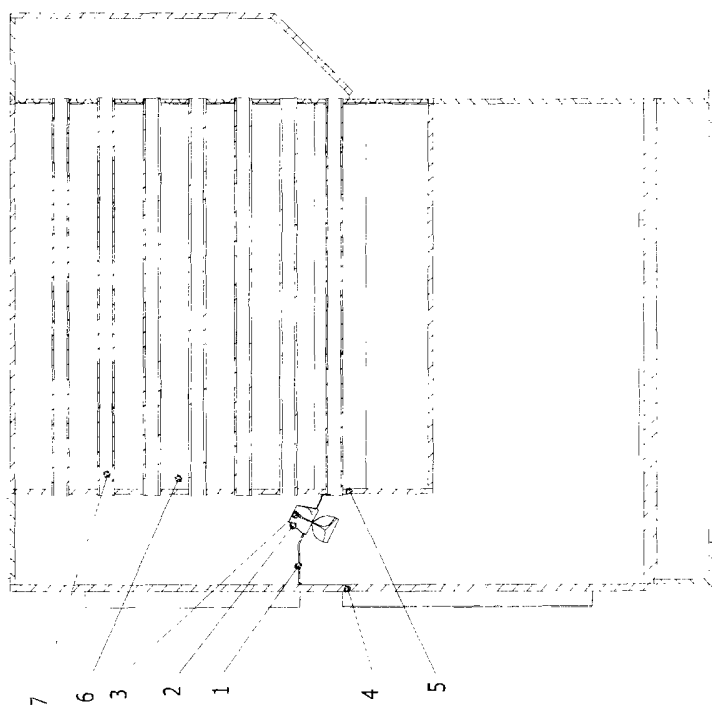


fig.11

Sectiunea A-A

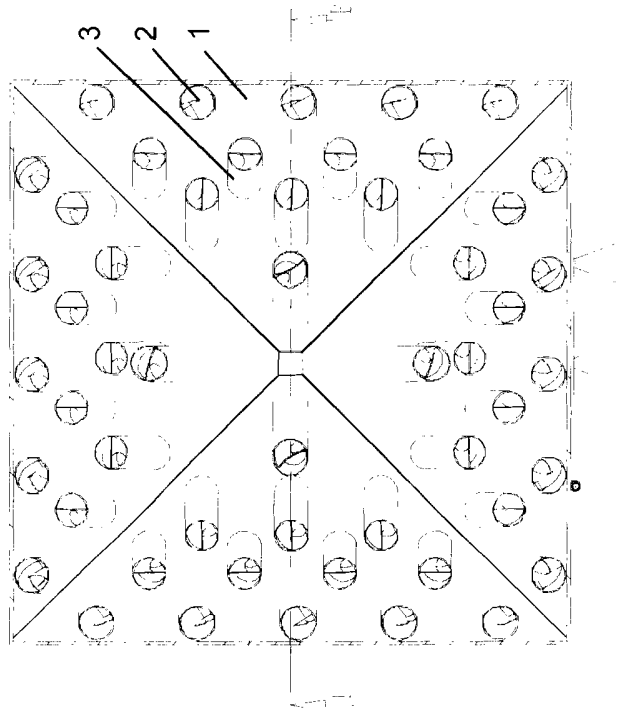


fig. 13

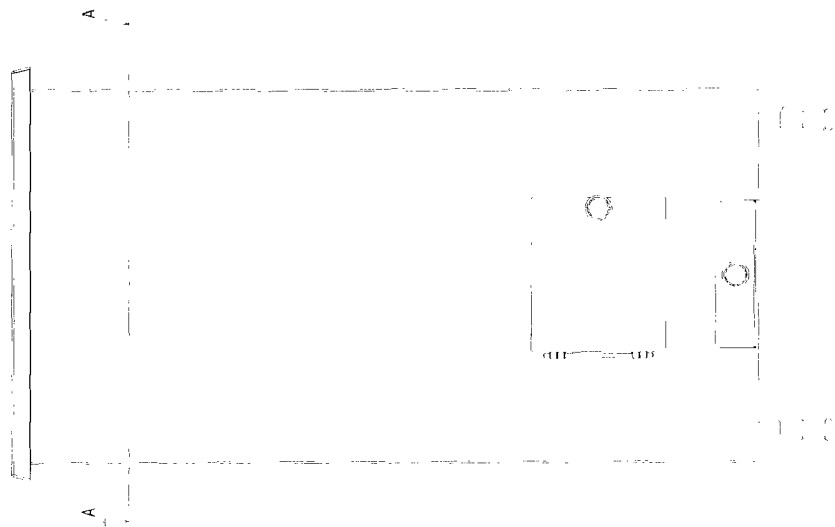


fig. 12

Sectiunea B-B

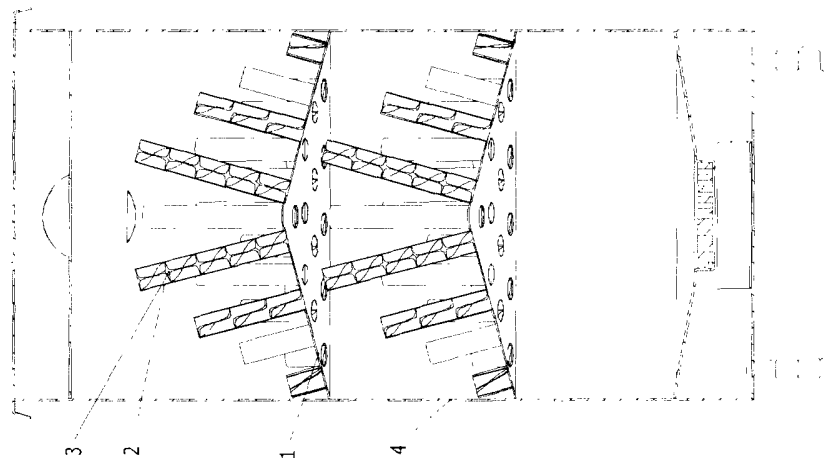


fig.14

Sectiunea A-A

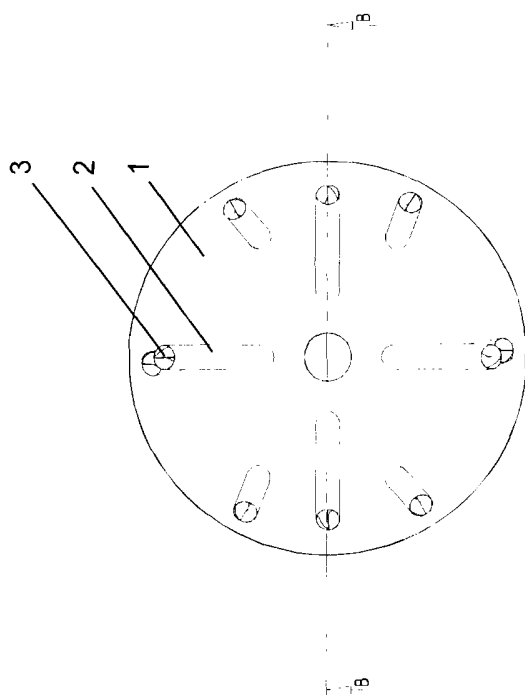


fig. 16

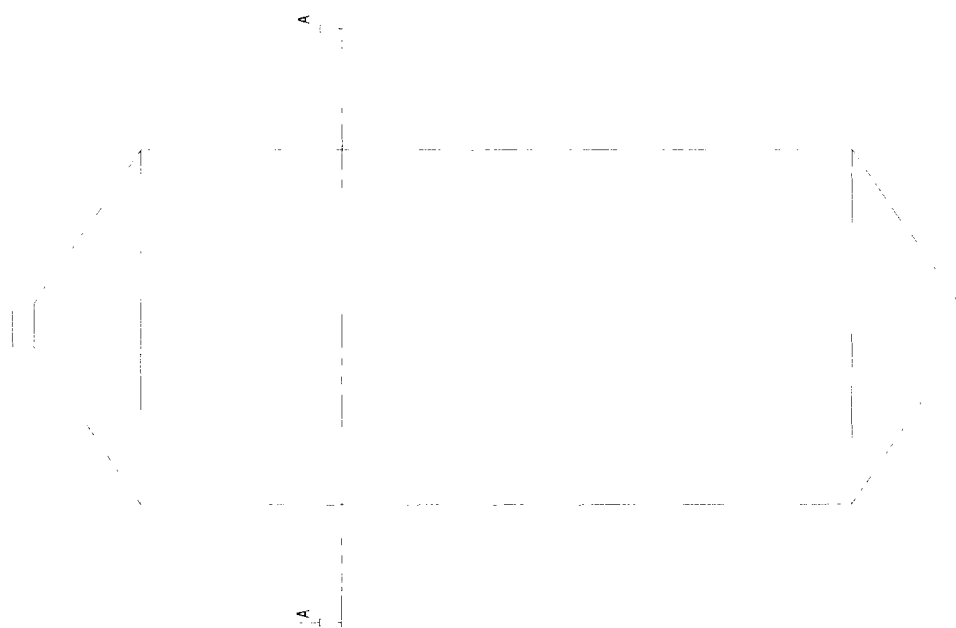


fig. 15

Sectiunea B-B

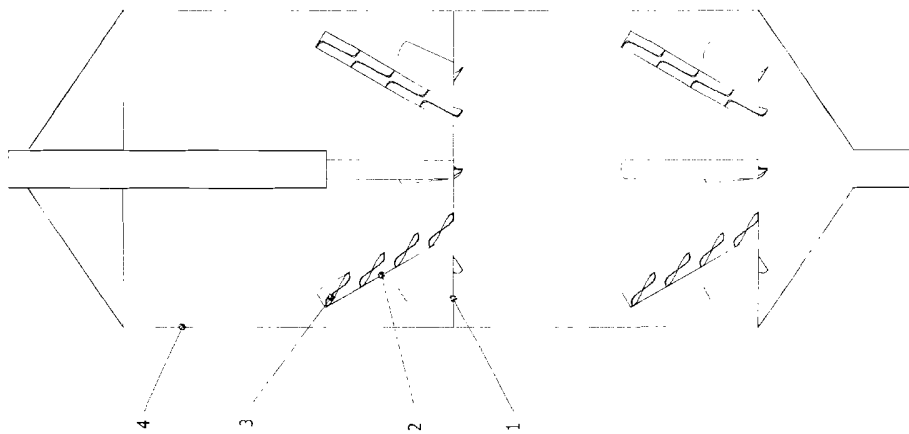


fig. 17

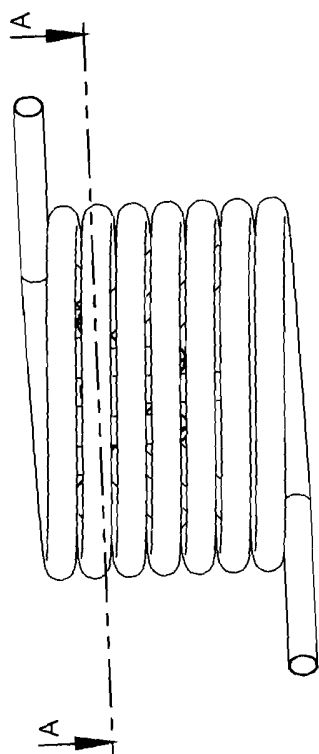


fig. 18

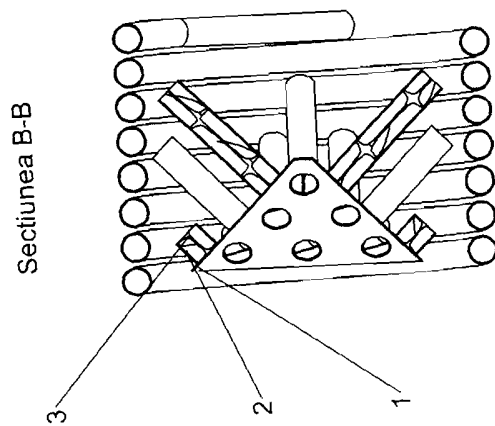


fig. 20

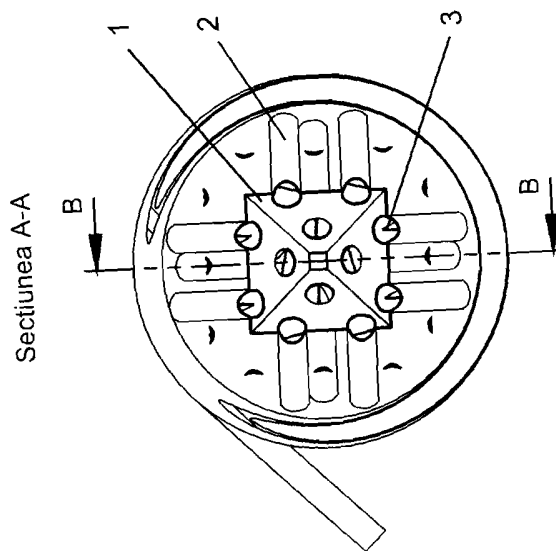


fig. 19

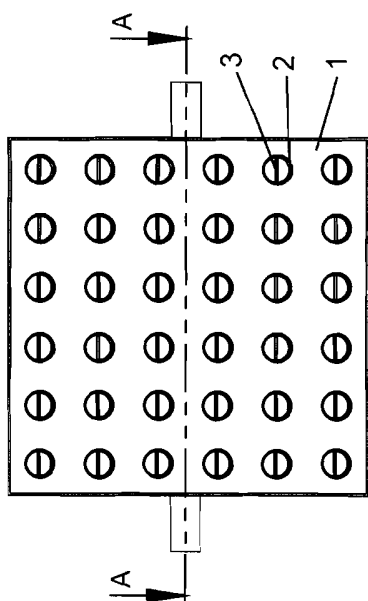


fig.21

Sectiunea A-A

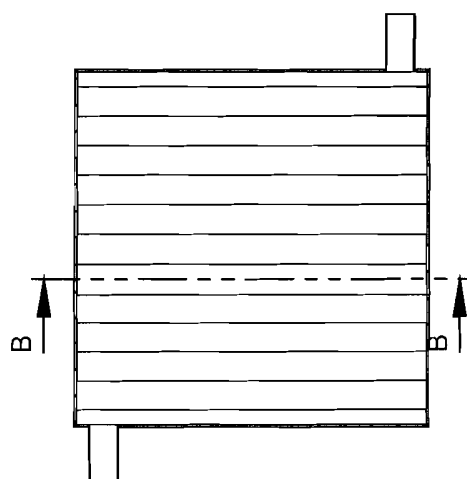


fig.22

Sectiunea B-B

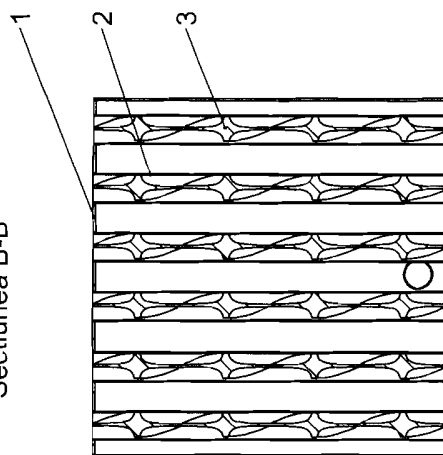


fig.23

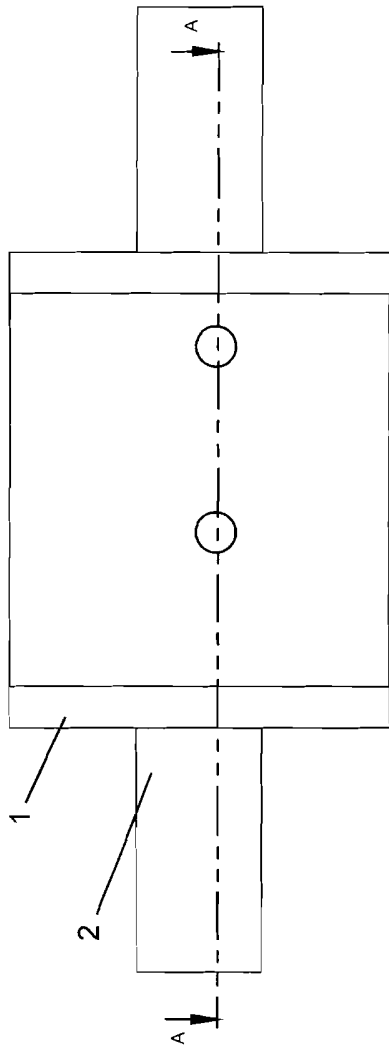


fig. 24

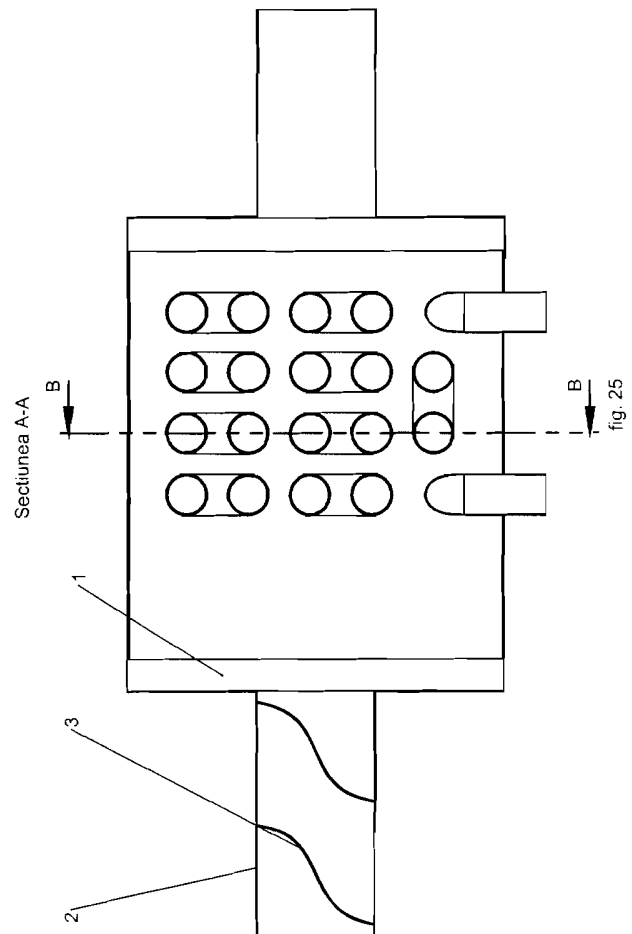


fig. 25

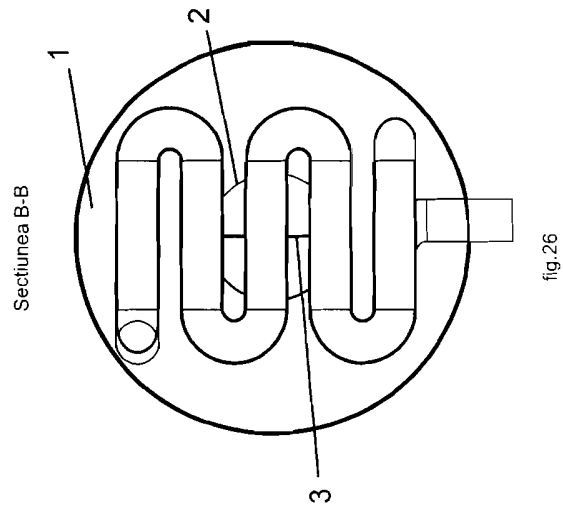


fig. 26

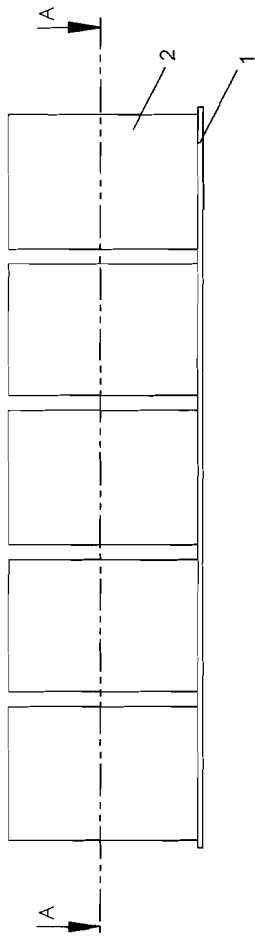


fig.27

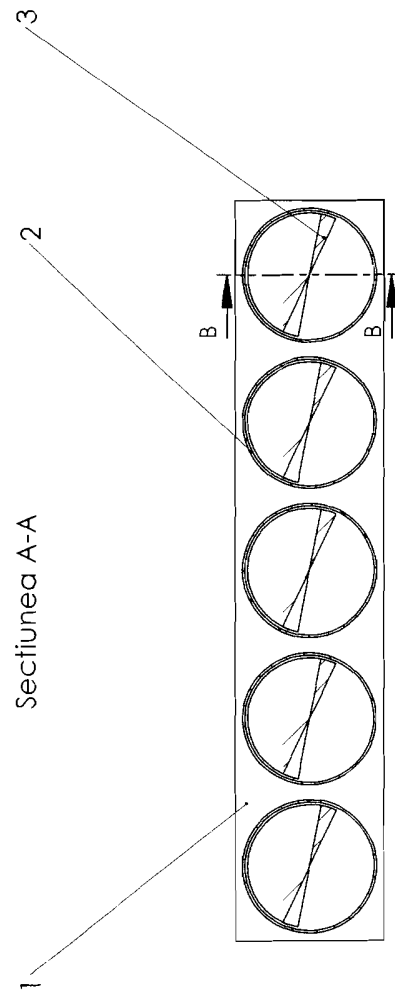


fig.28

Sectionea B-B

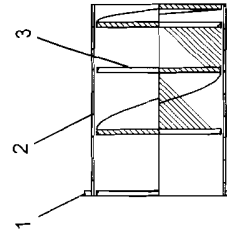


fig.29

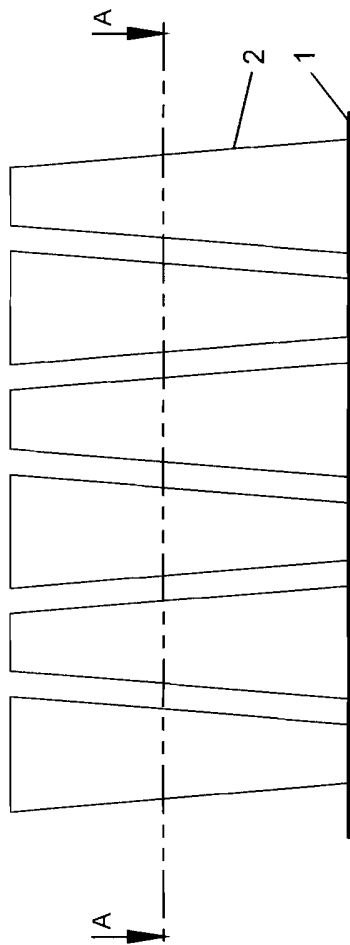


fig. 30

Sectiunea B-B

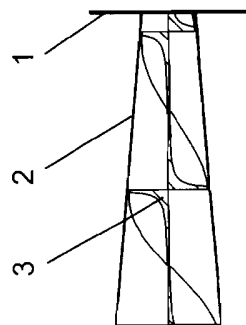


fig. 32

Sectiunea A_A

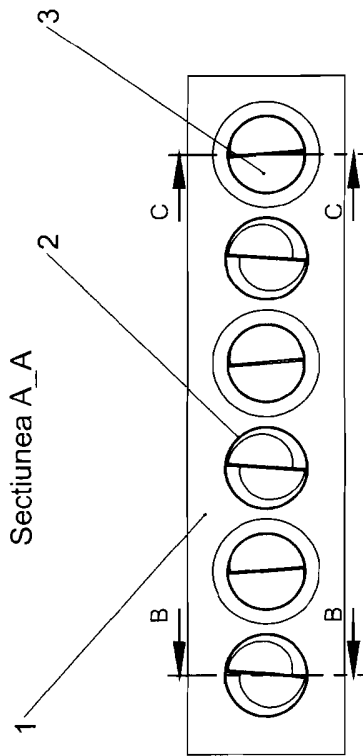


fig. 31

Sectiunea C-C

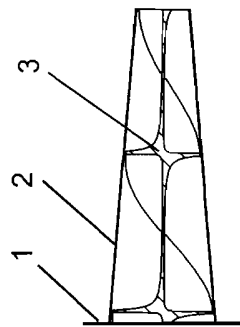


fig. 33