

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00443

(22) Data de depozit: 29.06.2015

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPi nr. 10/2015

(71) Solicitant:
• HORNEȚ IULIEAN,
STR. GHEORGHE POPESCU NR.7,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• HORNEȚ IULIEAN,
STR. GHEORGHE POPESCU NR.7,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **INSTALAȚIE ȘI UN PROCEDEU DE DISTRIBUȚIE
SIMULTANĂ A ENERGIEI TERMICE DE LA UN ARZĂTOR CU
PELEȚI, PRIN TREI SURSE DIFERITE, CĂTRE DESTINAȚII
MULTIPLE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu de distribuție simultană a energiei termice de la un arzător cu peleți, prin trei surse diferite, către destinații multiple. Instalația conform invenției este alcătuită astfel încât un arzător (A) multisistem este în legătură cu niște tuburi (1 și 2) focar, racordate la niște tuburi (4) radiante, montate la partea superioară a unui spațiu de încălzit, și care sunt racordate la un exhaustor (6) racordat în continuare la un schimbător (C) de căldură alcătuit dintr-o țeavă (10) prin care trec gazele de ardere, și care este montată într-o altă conductă (11) închisă la capete și prevăzută la un capăt cu un racord (12) tur cu un robinet (13), iar la celălalt capăt, cu un racord (14) retur cu un robinet (15) și cu o pompă (16) de circulație a apei, cele două racorduri (12 și 14) tur-retur fiind cuplate la un recipient (17) cu rolul de schimbător stocator de apă caldă de consum sau pentru încălzirea cu calorifere a altor spații, iar tuburile (1 și 2) focar sunt acoperite de un burlan (18) prevăzut cu niște orificii (a și b) la partea superioară, aflat în legătură cu un alt exhaustor (19), cu care se află în legătură și un spațiu (22) de răcire a arzătorului (A) multisistem, definit între un corp (20) exterior și un corp (21) interior, și prin care se transmite aerul cald spre niște conducte (d și e) ce alimentează cu aer cald alte spații. Procedeu conform invenției, care se realizează cu ajutorul instalației, constă în dirijarea gazelor arse de la arzătorul (A) multisistem, care sunt absorbite prin intermediul unui exhaustor (6) și sunt introduse într-un tub (4), după care exhaustorul (6) transportă gazele de ardere la un

schimbător (C), unde acestea cedează căldura apei într-un recipient (17) de tip tanc în tanc, iar un alt exhaustor (19) asigură accesul de aer rece prin niște orificii (a și b) cu debit variabil, și extrage aerul cald din jurul tuburilor (1 și 2) din spațiul dintre acestea și un burlan (18).

Revendicări: 2
Figuri: 3

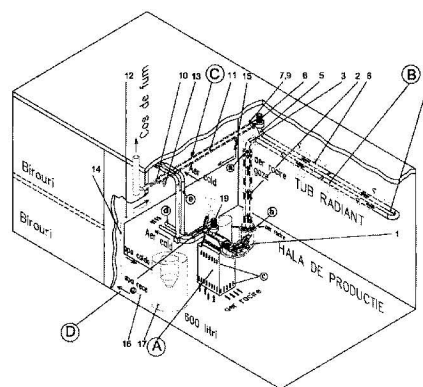


Fig. 1

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).



a 2015 00443
29-08-2015

Instalație și un procedeu de distribuție simultană a energiei termice de la un arzător cu peleți prin trei surse diferite către destinații multiple.

Invenția se referă la o **instalație** și un **procedeu** de distribuție a energiei termice de la un arzător cu peleți prin trei surse diferite; prin radiație (cu ajutorul gazelor de ardere și destinată spațiilor înalte), aer cald (obținut prin răcirea tuburilor focar și a arzătorului și destinat încăperilor adiacente) și apă caldă (obținută cu un schimbător de căldură și destinată consumului sau încălzirea incintelor) către destinații multiple.

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu, utilizată în domeniul industrial, în domeniul agricol, centre expoziționale, hangare, săli de spectacole, cinematografe, biserici, corturi, sere, etc.

Este cunoscută o instalație de ardere ecologică a biomasei sub formă de peleți care constă în alimentarea cu aer secundar de ardere în stratul de peleți și cu aer principal de ardere introdus prin niște orificii aflate frontal sub grătar și deasupra grătarului. Stratul de peleți după alimentare este delimitat și menținut pe poziție de un set de grile, tip pieptene, aflat pe lateralele grătarului. Prin acționarea unor pârghii împingătoare se determină înaintarea combustibilului pe grătar și vărsarea cenușilor într-o cutie cenușar urmată de mișcarea pe verticală a unor lamele împingătoare mobile, montate cu posibilitatea de mișcare verticală, ce generează o mișcare de forfecare printre niște lamele fixe ale grătarului, care determină ruperea formațiunilor de zgură de pe și dintre acestea. Flacăra rezultată în urmă arderii este dirijată într-un cazan cu pereți dubli, plini cu apă care constituie și tubul focar și folosește pentru încălzirea apei radiația flăcării, după care este exhaustată prin schimbătorul de căldură principal format din țevi cu deviatoare turbulente și asigură schimbul de căldură prin convecția gazelor. (RO128229)

Procedeu cunoscut și instalația de aplicare a procedurii au dezavantajele că fiecare instalație nu produce decât una dintre cele trei tipuri de surse de energie termică.

O instalație de încălzire a apei este compusă dintr-o incintă închisă care are la interior o serpentină sau tuburi verticale în interiorul cărora se introduce apa care formează un circuit tur-retur prin intermediul unor radiatoare.

O pompă face ca apa să circule cu viteză în cadrul circuitului și aceasta transmite căldură mediului înconjurător prin intermediul elementelor radiante.

Este cunoscut un arzător multisistem de ardere a biomasei sub formă de peleți montat în cadrul unei instalații de prelucrare a energiei termice, alimentat dintr-un buncăr prin intermediul unui tub de alimentare care face legătură cu un depozit de alimentare poziționat la o înălțime prestabilită deasupra unui grătar alcătuit din niște lamele fixe și care este prevăzut cu mai multe seturi de orificii pentru alimentare cu aer a zonei de ardere și a zonei de post ardere. Lamelele fixe sunt în legătură cu un mecanism de antrenare pus în mișcare de un mijloc de acționare, amplasat la capătul grătarului și este prevăzut cu niște pârghii împingătoare.

Pârghiile împingătoare sunt montate pe un ax cu posibilitate de mișcare prin rotire de mekansimul de antrenare și care pun în mișcare simultan cu un capăt niște lamele împingătoare mobile, montate pe un ax care împing peleții și curată grătarul, iar cu alt capăt pun în mișcare de rotație niște împingătoare de descărcare a cenușii montate pe un ax canelat. Partea finală a grătarului este prevăzută cu un set de grile laterale, tip pieptene, care delimitează și susțin stratul de peleți.

Dezavantajul acesui tip de arzător constă în faptul că trebuie să fie particularizat pentru fiecare tip de sursă de energie termică.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea distribuției simultane a energiei termice de la un arzător către destinații multiple.

Instalația, conform invenției, este alcătuită dintr-un arzător multisistem aflat în legătură cu niște tuburi focar ce transmit gazele de ardere prin tuburile radiante la un schimbător de căldură. Arzătorul multisistem este în legătură cu un tub focar orizontal continuat cu un tub focar vertical racordat la niște tuburi radiante montate la partea superioară a unui spațiu de încălzit și care sunt racordate printr-un cot vertical pentru comunicarea cu un exhaustor racordat în continuare la un schimbător de căldură alcătuit dintr-o țevă prin care trec gazele de ardere și care este montată într-o altă conductă închisă la capete și prevăzută la un capăt cu un record tur cu robinet, iar la celălalt capăt cu un racord retur cu robinet și cu o pompă de circulație a apei, iar cele două racorduri tur retur sunt cuplate la un recipient cu rolul de schimbător-stocator de apă caldă menajeră sau pentru încălzirea cu calorifere a altor spații, iar tuburile focar orizontal și vertical sunt acoperite de un burlan izolat termic fără contact cu tuburile focar prevăzut cu niște orificii la partea superioară (a) și cu alte orificii la partea inferioară (b) pentru realizarea accesului de aer rece și care este în legătură cu un exhaustor cu care se află în legătură și un spațiu de răcire al arzătorului multisistem definit între un corp exterior și un corp interior și prin care se transmite aerul cald spre niște conducte care alimentează cu aer cald birourile de la parter și niște conducte care transportă aerul cald la birourile de la etaj, exhaustorul asigurând în acest fel și cantitatea de aer rece necesară răcirii arzătorului multisistem prin niște orificii practicate în corpul exterior (c).

Procedeu, care folosește instalația de la revendicarea 1 constă în aceea că gazele de ardere ce ies dintr-un arzător multisistem sunt absorbite din tuburile focar prin intermediul unui exhaustor și sunt introduse în tubul radiant orizontal, temperatura gazelor de ardere la intrarea în acesta fiind de 650°C - 800°C iar la ieșire de 120°C - 150°C după care exhaustorul transportă gazele de ardere la un schimbător de căldură unde acestea cedează căldură apei care ajunge într-un recipient de stocare de tip tanc în tanc, temperatura gazelor de ardere ajungând la ieșirea din schimbătorul de căldură la o temperatură de 40°C - 60°C după care gazele de ardere sunt evacuate în atmosferă, temperatura apei încălzite ajungând la 60°C - 70°C, iar un alt exhaustor asigură accesul de aer rece prin niște orificii cu debit variabil extrage aerul cald din jurul tuburilor focar din spațiul dintre acesta și un burlan și din spațiul dintre un corp exterior și un corp interior al arzătorului multisistem, reglând astfel temperatura în



tuburile radiante și asigura răcirea arzătorului, temperatura aerului fiind de 120°C - 160°C apoi aceasta este trimis spre niște conducte care repartizează aerul cald spre camerele de încălzit.

Prin aplicarea invenției, a instalației și a arzătorului multisistem care utilizează drept combustibil peleții se obțin următoarele avantaje:

- efectul încălzirii apare la câteva minute după pornirea arzătorului;
- funcționarea instalației durează atâta timp cât se desfășoară activități în spațiile respective;

- căldura rezultată se distribuie uniform și confortabil fără curenți de aer și praf;
- cu un singur arzător se încălzesc spații înalte, cu energie termică prin radiație, spațiile de birouri cu aer cald și se poate încălzi și stoca apa care apoi este utilizată în locurile dorite;

- randamentul total obținut este de 97% - 98%;

- se obține o diminuare a costurilor pentru încălzire:

- 2 - 4 ori mai puțin decât încălzirea prin arderea gazelor (metan, etan)

- 3 - 6 ori mai puțin decât gigacaloria produsă de cet-uri,

- 3 - 6 ori mai puțin decât încălzirea cu propan,

- 5 - 12 ori mai puțin decât încălzirea cu energie electrică sau motorină.

- emisiile de particule sunt sub 7,4mg/Nmc;

- emisiile COV sunt sub 10 mg/Nmc;

- emisiile CO sunt sub 100 mg/mc;

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 - 3 care reprezintă:

- fig. 1 o schemă tridimensională, cu ruptură parțială a unei întreprinderi mici, mijlocii sau mari, dotată cu instalație, conform invenției ;

- fig. 2 vedere laterală a arzătorului conform invenției.

- fig. 3 vedere frontală a aceluiași arzător.

Instalația, are în componență un arzător multisistem **A**, constituit în conformitate cu invenția din bv. **RO128229** și care este aflat în legătură cu un tub focar orizontal **1** și un tub focar vertical **2** prin care se transmit gazele de ardere la temperaturi prestabilite unor tuburi radiante **4** care constituie o buclă aflată la partea superioară și de-a lungul unei încăperi de încălzit. Tubul focar vertical **2** este pus în legătură cu tuburile radiante **4** printr-un cot **3** și acestea la rândul lor printr-un alt cot vertical **5** comunică cu un exhaustor **6** prevăzut cu o flanșă **7** de care este fixată o altă flanșă **9** ce face legătura cu un schimbător de căldură **C**. Tuburile radiante **4** sunt prevăzute cu un deflector **8** în vederea direcționării optime a radiației termice spre spațiul de încălzit.

Tuburile focar **1** și **2** sunt îmbrăcate cu un burlan izolant termic **18**, fără contact cu tuburile focar și care este prevăzut cu niște orificii la partea superioară **a** și cu niște orificii la partea inferioară **b**, cu debit variabil, pentru realizarea tirajului aerului de răcire ce reglează și mențin constantă temperatura gazelor în tuburile radiante.

Schimbătorul de căldură **C** este compus dintr-o țevă **10** prin interiorul căreia trec gazele de ardere, iar țeava **10** este introdusă pe zona de evacuare a gazelor într-o conductă **11** care este închisă la capete.

Conducta **11** are la un capăt un racord tur **12**, prevăzut cu un robinet **13** iar la celălalt capăt un racord retur **14** prevăzut cu un robinet **15** și cu o pompă de circulație a apei **16**.

Racordul tur **12** și racordul retur **14** sunt racordate la un recipient **17** cu apă, de tip tanc în tanc.

Din recipientul **17** apa este trimisă la consumatori, ca apă caldă de consum sau pentru încălzirea cu calorifere a unor camere, birouri, etc.

Arzătorul multisistem **A** este protejat de un corp exterior **20** și un corp interior **21** între care este realizat un spațiu de răcire **22** a ansamblului arzător și cenușar, spațiu a cărui temperatură este reglată prin niște orificii **c**, cu debit variabil.

Spațiul **22** din jurul arzătorului și spațiul dintre tuburile focar **1 si 2** și burlanul **18** sunt în legătură cu un exhaustor **19** din care aerul cald este transmis spre niște conducte **d** care alimentează cu aer cald birourile de la parter ale unei clădiri și niște conducte superioare **e** care transmit aerul cald la birourile de la etaj ale clădirii.

Răcirea arzătorului **A** și a tuburilor focar **1 si 2** se face prin intermediul orificiilor **a, b, c**, care permit și reglajul temperaturii gazelor în tuburile radiante.

Exhaustorul **19** asigură cantitatea de aer rece necesară răcirii tuburilor focar, permite reglarea temperaturii și menținerea constantă a acesteia în tuburile radiante, răcește arzătorul în zona camerei de ardere și a cenușarului și transmiterea aerului cald obținut către conductele **d** și conductele superioare **e**.

Prin pornirea arzătorului **A** are loc arderea de înaltă performanță a peleiților la temperaturi de peste 1250 °C cu emisii poluante minime.

Indiferent de materia primă folosită la fabricarea peleiților randamentul arzătorului se menține constant. La utilizarea peleiților slabi energetic, caracteristicile arzătorului se mențin constante prin accelerarea arderii.

Procedeu care utilizează instalația descrisă în revendicarea 1 constă în menținerea peleiților care ard pe grătarul arzătorului **A**, un timp prestabilit, după care peleiții sunt împinși și se curată grătarul, prin mecanismul de antrenare, prin mișcarea pe verticală a lamelor împingătoare mobile, determinând ruperea formațiunilor de zgură, menținerea peleiților pe grătar determinând creșterea temperaturii în ardere la peste 1250°C.

Gazele de ardere care ies din arzătorul multisistem **A** se răcesc cu ajutorul exhaustorului **19** prin sistemul de răcire la temperaturi prestabilite și sunt introduse în tuburile radiante **4**.

Gazele de ardere au la intrarea în tuburile radiante o temperatură reglabilă de 650°C - 800°C.

Tuburile radiante **4** realizează încălzirea spațiului în care temperatura la sol se reglează în intervalul 14°C - 22°C.

Încălzirea cu tuburi radiante **4** este varianta cea mai eficientă și economică pentru clădiri cu înălțimi mari, de peste 4,5 m, deoarece căldură se transmite obiectelor și persoanelor care se află în perimetrul deservit de tuburile radiante realizându-se o încălzire direcționată pe zonele de lucru, identică cu încălzirea produsă de razele solare deci nu a unui volum de aer mare .



Gazele de ardere au la ieșirea din tuburile radiante **4** o temperatură de 120°C - 150°C și sunt dirijate de exhaustorul **6** către schimbătorul de căldură **C** unde cedează căldura gazelor de ardere apei de încălzit care este direcționată către recipientul **17** de tip tanc în tanc .

La intrarea în schimbătorul de căldură **C**, gazele de ardere au o temperatură de aproximativ 120°C - 150°C, iar la ieșire o temperatură de 40°C - 60°C.

Temperatura apei încălzite ajunge la 65°C - 70°C.

După ce ies din schimbătorul de căldură **C**, gazele de ardere sunt evacuate în atmosferă.

Aerul astfel obținut împrejurul arzătorului și a tuburilor focar **1, 2** ajunge la temperaturi de aproximativ 120°C - 160°C și este trimis spre niște conducte care repartizează aerul cald spre camerele de încălzit prin niște conducte **e** și **d**. După obținerea temperaturii dorite în camerele de lucru aerul cald este dirijat în hala.

Prin funcționarea instalației conform invenției se obțin trei tipuri de energie termică , prin utilizarea numai a unui arzător în care ard peleții:

- energia termică prin radiație pentru încălzirea spațiilor cu înălțimea de peste 4,5 m;
- aer cald pentru încălzirea încăperilor pentru diferite destinații;
- apă caldă pentru consum sau pentru încălzire;

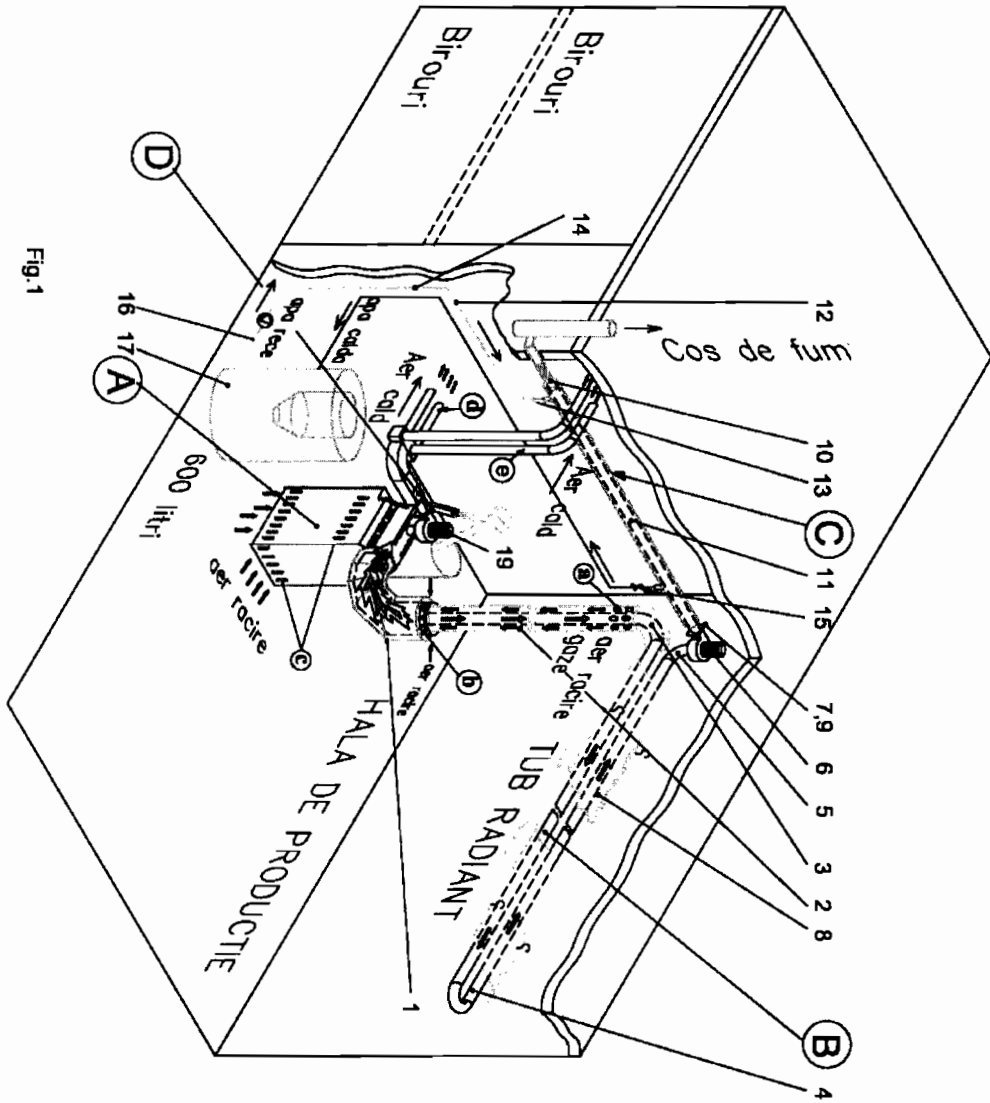
Arzătorul multisistem **A** funcționează cu diverși peleți realizați din biomasă: gunoaie, resturi și deșeuri vegetale, agricole, forestiere, silvice, agrozootehnice, selecție de deșeuri menajere combustibile, plante energetice, tocătură lemnoasă , în special a lemnului degradat și uscat din pădurile și terenurile necultivate chiar și pe cele cu un conținut mare de siliciu, rumeguș de lemn sau în amestec, etc.



REVENDICĂRI

1. **Instalația** alcătuită dintr-un arzător multisistem aflat în legătură cu niște tuburi focar ce transmit gazele de ardere prin tuburi radiante spre un schimbător de căldură **caracterizată prin aceea că** arzătorul multisistem **(A)** este în legătură cu un tub focar orizontal **(1)** continuat cu un tub focar vertical **(2)** racordat la niște tuburi radiante **(4)** montate la partea superioară a unui spațiu de încălzit și care sunt racordate printr-un cot vertical **(5)** pentru comunicarea cu un exhaustor **(6)** racordat în continuare la un schimbător de căldură **(C)** alcătuit dintr-o țevă **(10)** prin care trec gazele de ardere și care este montată într-o altă conductă **(11)** închisă la capete și prevăzută la un capăt cu un racord tur **(12)** cu robinet **(13)** iar la celălalt capăt cu un racord retur **(14)** cu robinet **(15)** și cu o pompă de circulație a apei **(16)** iar cele două racorduri tur retur **(12, 14)** sunt cuplate la un recipient **(17)** cu rolul de schimbător-stocator de apă caldă de consum sau pentru încălzirea cu calorifere a altor spații iar tuburile focar orizontal și vertical **(1 si 2)** sunt acoperite de un burlan **(18)** izolat termic fără contact cu tuburile focar **(1 si 2)** prevăzută cu niște orificii la partea superioară **(a)** și cu alte orificii la partea inferioară **(b)** pentru realizarea tirajului și care este în legătură cu un exhaustor **(19)** cu care se află în legătură și un spațiu de răcire **(22)** la arzătorului multisistem **(A)** definit între un corp exterior **(20)** și un corp interior **(21)** și prin care se transmite aerul cald spre niște conducte **(d)** care alimentează cu aer cald birourile de la parter și niște conducte **(e)** care transportă aerul cald la birourile de la etaj, exhaustorul **(19)** asigurând în acest fel și cantitatea de aer rece necesară răcirii arzătorului multisistem **(A)** prin niște orificii **(c)** practicate în corpul exterior **(20)**.

2. **Procedeul** care folosește instalația de la revendicarea 1 **caracterizat prin aceea că** gazele de ardere ce ies dintr-un arzător multisistem **(A)** sunt absorbite prin intermediul unui exhaustor **(6)** și sunt introduse într-un tub radiant orizontal **(4)**, temperatura gazelor de ardere la intrarea în acesta fiind de 650°C - 800°C iar la ieșire de 120°C - 150°C după care exhaustorul **(6)** transportă gazele de ardere la un schimbător de căldură **(C)** unde acestea cedează căldură apei care ajunge într-un recipient de stocare de tip tanc în tanc **(17)**, temperatura gazelor de ardere ajungând la ieșirea din schimbătorul de căldură **(C)** la o temperatură de 40°C - 60°C după care gazele de ardere sunt evacuate în atmosferă, temperatura apei încălzite ajungând la 60°C - 70°C, iar un alt exhaustor **(19)** asigură accesul de aer rece prin niște orificii cu debit variabil **(a si b)** extrage aerul cald din jurul tuburilor focar **(1 si 2)** din spațiul dintre acestea și un burlan **(18)** și din spațiul dintre un corp exterior **(20)** și un corp interior **(21)** al arzătorului multisistem **(A)**, reglând astfel temperatura în tuburile radiante **(4)** și asigură răcirea arzătorului, temperatura aerului fiind de 120°C - 160°C apoi aceasta trimis spre niște conducte **(d și e)** care repartizează aerul cald spre camerele de încălzit.



Handwritten signature

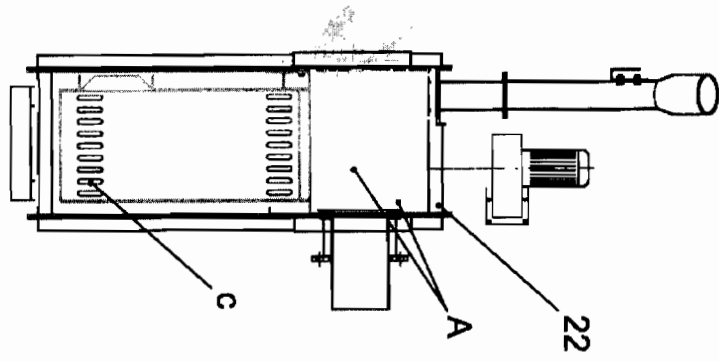


Fig.2

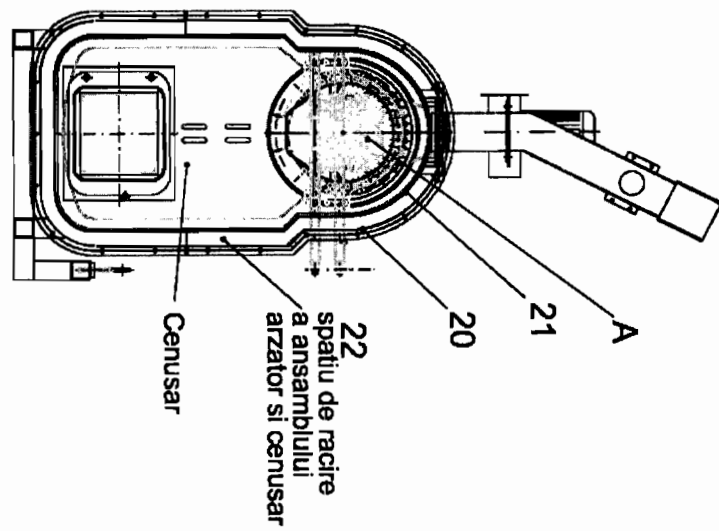


Fig.3