

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00074

(22) Data de depozit: 08/02/2018

(41) Data publicării cererii:  
29/06/2018 BOPI nr. 6/2018

(71) Solicitant:  
• ROIBAN LUCIAN, STR.ANA IPĂTESCU  
NR.13, SC. C, AP.6, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• ROIBAN LUCIAN, STR.ANA IPĂTESCU  
NR.13, SC. C, AP.6, TIMIȘOARA, TM, RO

(54) INSTALAȚIE CU AER CALD PENTRU FIERBEREA  
LICHIDELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație destinată fierberii lichidelor, care captează aproape toată energia termică eliberată de un rezistor electric, și o transmite cu randament ridicat lichidului care urmează să fie fiert în recipientul de lichid al sistemului, recirculând aerul cald pentru recuperarea energiei termice neutilizate la fiecare ciclu. Instalația conform invenției este constituită dintr-un rezistor (1) electric ce încălzește aerul (3), fiind vehiculat de un ventilator (4), aerul (3) cedează căldura recipientului (5) de lichid, care este preluată în final de lichidul (6) de fiert, curentul de aer fierbinte fiind dirijat într-un circuit închis, continuu, de un guler (7), un cilindru (8) dirijor și de peretele exterior al mantalei (9), către tubulatura (11) ce readuce aerul (3) înapoi spre rezistorul (1) electric, pentru a fi reîncălzit la temperatura necesară fierberii lichidului, pierderile de căldură spre exteriorul mantalei (9) fiind reduse de un strat (10) izolator ceramic, iar reglajul temperaturii și al regimului de fierbere se asigură prin variația valorii rezistenței electrice a rezistorului (1) electric, și prin debitul de aer recirculat cu ajutorul ventilatorului (4).

Revendicări: 1  
Figuri: 5

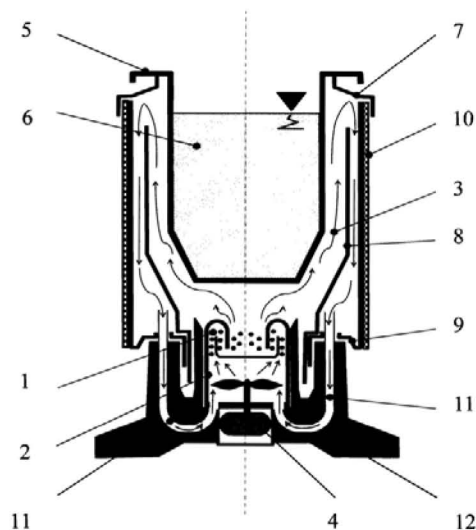
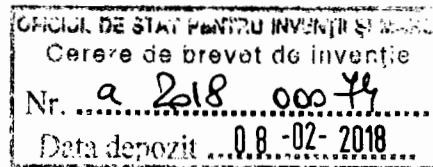


Fig. 1





### **Instalație cu aer cald pentru fierberea lichidelor**

Invenția se referă la un sistem destinat fierberii lichidelor, care captează aproape integral, energia termică eliberată de un rezistor electric și o transmite aproape în întregime lichidului aflat în recipientul sistemului.

Sunt cunoscute sisteme clasice de fierbere, pentru uz casnic sau industrial. Sistemul clasic preia energia termică de la un rezistor electric aflat la partea inferioară a recipientului clasic sau în imersie în lichidul care trebuie fiert și o transmite lichidului care trebuie fiert. Transmiterea căldurii de la rezistorul electric la lichidul care trebuie fiert, se face prin radiație, conducție și convecție termică.

Dezavantajele sistemului clasic sunt: pierderi de energie termică prin radiație și convecție, prin pereții laterali ai recipientului clasic și prin aburul degajat în atmosferă; incapacitatea de a prelua integral energia termică eliberată de rezistorul electric; cantitatea de energie termică eliberată de rezistorul electric nu este corelată cu coeficientul global de transmitere a căldurii de la agentul termic la lichidul din recipientul clasic, astfel, o mare parte a energiei termice încălzește încăperea în care se află recipientul și doar o parte se transmite lichidului care trebuie fiert, definind acest mod de fierbere ca -proces de fierbere în incintă caldă- sau particularizat, - prepararea alimentelor în bucătărie caldă-; lichidul este supus unor diferențe mari de temperatură în masa sa, astfel fierberea se produce într-o formă agitată, cu mișcări agresive ale masei de apă, ceea ce, în cazul preparării hranei prin fierbere, duce la o suprafiere a masei vegetale; în cazul folosirii rezistorilor electrice în imersie, deși randamentul în transmiterea căldurii este ridicat nu există control asupra temperaturii lichidului care trebuie fiert.

Scopul invenției este reducerea consumului de energie electrică necesară fierberii lichidelor de orice fel, reducerea timpului de fierbere, precum și creșterea randamentului fierberii lichidelor.

Problema pe care o rezolvă invenția este captarea aproape integrală a energiei termice eliberată de un rezistor electric și utilizarea ei, cu randament ridicat, pentru fierberea unui lichid.

Instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor înlătură dezavantajele sistemului clasic de fierbere astfel: preia aproape integral energia termică eliberată de generatorul termic; dirijează căldura pe întreaga suprafață exterioară a recipientului de lichid și economisește o cantitate mare de energie, asigurând un flux în circuit închis al aerului fierbinte, ceea ce face ca generatorul termic să consume energie numai pentru întreținerea temperaturii aerului din mantaua sistemului; asigură o fierbere mai uniformă a lichidului cu degajarea unei cantități mai mici de abur; permite corelarea coeficientului global de transmitere a căldurii de la aerul cald către lichidul care trebuie

fiert, cu cantitatea de căldură eliberată de generatorul termic, aceasta însemnând controlul randamentului procesului de fierbere și posibilitatea îmbunătățirii lui; permite controlul permanent al temperaturii și vitezei de încălzire / răcire al agentului termic prin variația debitului de aer recirculat și valoarea rezistenței electrice.

Invenția va fi descrisă în continuare în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4 și 5 care reprezintă:

- Figura 1, vedere de ansamblu a instalației, cu figurarea curenților de aer cald
- Figura 2, vedere desfașurată a instalației
- Figura 3, recipientul de lichid
- Figura 4, mantaua metalică cu cilindru dirijor și gulerul
- Figura 5, mantaua metalică și cilindru dirijor în construcție modulară

Instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor, conform invenției, este alcătuită dintr-un rezistor electric 1, protejat de o incintă deschisă 2, rezistor care încălzește aerul 3, pus în mișcare de un ventilator 4, aer, care la rândul lui, cedează căldura fundului și pereților laterali ai unui recipient de lichid 5, construit din material inoxidabil, căldură preluată în final de lichidul care trebuie fiert 6. Curentul de aer fierbinte este dirijat într-un circuit închis, continuu, de un guler 7, un cilindru dirijor 8 și peretele exterior al unei mantale 9, construită din material inoxidabil și izolată termic printr-un strat ceramic izolator 10, către o tubulatură 11, care readuce aerul înapoi în incinta care adăpostește rezistorul electric, pentru a fi reîncălzit la temperatura necesară fierberii lichidului, întregul sistem sprijinindu-se pe un suport 12.

Mantaua metalică și cilindru dirijor pot fi construite în sistem modular, pentru fierberea unor lichide în recipiente foarte înalți, conform figurii 5. Cilindru dirijor, în acest caz, este alcătuit dintr-un modul de bază 13, unul sau mai multe module intermediare 14, și un modul superior 15. Mantaua metalică, în acest caz, este alcătuită dintr-un modul de bază 16, unul sau mai multe module intermediare 17, și un modul suport 18, pe care se pot așeza unul sau mai multe inele adaptoare 19, care servesc utilizării unor recipiente de lichid cu diametre mici. Exemplificare în Figura 5.

Instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor funcționează astfel: căldura eliberată de rezistorul electric 1, încălzește aerul 3, care vehiculat de ventilatorul 4, cedează căldura fundului și pereților laterali ai recipientului de lichid 5, căldură preluată în final de lichidul de fiert 6. Curentul de aer fierbinte este dirijat într-un circuit închis, continuu, de gulerul 7, cilindru dirijor 8 și peretele exterior al mantalei 9, către tubulatura 11, care readuce aerul, în incinta 2, care adăpostește rezistorul electric 1, pentru a fi reîncălzit la temperatura necesară fierberii lichidului, primind la fiecare trecere deasupra rezistorului electric o nouă cantitate de căldură pe care o va ceda pereților laterali ai recipientului de lichid. În acest mod rezistorul electric trebuie doar să completeze cantitatea de căldură care a fost cedată lichidului de fiert, recuperând căldura neutilizată la fiecare ciclu de circulație a aerului cald. Pierderile de căldură spre exteriorul mantalei, sunt reduse de stratul ceramic izolator 10. Cilindru dirijor 8 cedează energie termică prin radiație către peretele exterior al recipientului de lichid 5, crescând și mai mult eficiența termică. Reglajul temperaturii și a regimului de fierbere se asigură prin variația puterii electrice a rezistorului electric 1 și prin debitul de aer recirculat cu ajutorul ventilatorului 4.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Reducerea cantității de energie termică utilizată la fierberea lichidelor;
- Creșterea randamentului în fierberea lichidelor;
- Reduce timpul de fierbere al lichidelor;
- Poate fi utilizat ca sistem de fierbere, încălzire sau preîncălzire;



- În locul rezistorului electric poate fi utilizat un sistem de încălzire pe bază de inducție sau cu serpentine recuperatoare de căldură, recuperând căldura din procese industriale, care altfel s-ar pierde și introducând-o în sistemul de fierbere, încălzire sau preîncălzire.
- Sistemul prezintă siguranță în exploatare;
- Nu necesită instruire sau personal specializat;
- Este ușor de întreținut și inspectat;
- Aceeași manta suportă recipienti de înălțimi diferite;
- În caz de nevoie, sistemul suportă construcție modulară pentru înălțimi mari și diametre diferite ale recipientilor de lichid;
- Se pretează la automatizare în exploatarea industrială, astfel după finalizarea fierberii nu trebuie întreruptă alimentarea cu energie electrică a rezistorului electric, ci se extrage recipientul și se așează în manta un alt recipient înainte pregătit;
- Prin reducerea cantității de energie electrică necesară fierberii lichidelor, invenția contribuie la economisirea combustibililor, a energiei electrice și implicit la reducerea emisiilor de dioxid de carbon în atmosferă. Estimez o economie de minim 20% la cantitatea de energie electrică necesară pentru fierberea lichidelor. Astfel, considerând că o familie poate consuma o cantitate de 50 kwh energie electrică pentru prepararea caldă a alimentelor, în fiecare lună, o economie de numai 20% înseamnă o cantitate de energie electrică economisită 10 kwh/lună pe familie, ceea ce, raportat la 1.000.000 de familii, înseamnă 10.000.000 kwh energie electrică economisită, la nivel global, în fiecare lună, numai din gătitul casnic;
- Aplicarea procedurii de fierbere utilizând instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor, în domeniul industrial, va duce la următoarele avantaje: economii mari de energie electrică și combustibil la nivel global; reducerea poluării prin reducerea emisiilor de dioxid de carbon în atmosferă; reducerea cantității de energie termică eliberată în atmosferă cu efect în eforturile depuse pentru încetinirea ritmului încălzirii globale; reducerea timpilor de fierbere a lichidelor;
- Aplicarea invenției va contribui la definirea noțiunii de: fierbere a lichidelor în incinta rece, sau particularizat: prepararea caldă a alimentelor în bucătărie rece.
- Instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor definește principiul unei mașini pentru fierberea lichidelor sau pentru gătit, casnic sau industrial cu performanțe ridicate, care pe lângă economia de energie, reducerea noxelor și reducerea emisiilor termice în atmosferă, permite controlul asupra temperaturilor și regimului de fierbere a lichidelor, respectiv de preparare a alimentelor.

#### Domenii de utilizare.

- Prepararea casnică prin fierbere a alimentelor;
- Prepararea profesională prin fierbere a alimentelor - Restaurante -;
- Prepararea industrială prin fierbere a alimentelor - Fabrici de conserve -;
- Încălzirea/fierberea fluidelor în domeniul industrial - Distilerii, procese chimice diverse -;
- Sisteme de încălzire centrală a incintelor;
- Îmbunătățirea funcționării schimbătoarelor de căldură.

### Revendicare

Instalația cu aer cald pentru fierberea lichidelor, caracterizată prin aceea că, în scopul economisirii unei cantități însemnate de energie termică necesară fierberii unui lichid, preia aproape integral căldura eliberată de un rezistor electric (1), care încălzește agentul termic (3), care la rândul lui, vehiculat de ventilatorul (4), cedează căldura recipientului de lichid (5), căldură preluată în final de lichidul de fiert (6). Curentul de aer fierbinte este dirijat într-un circuit închis, continuu, de gulerul (7), cilindrul dirijor (8) și peretele exterior al mantalei (9), către tubulatura (11), care readuce aerul înapoi peste rezistorul electric (1), pentru a fi reîncălzit la temperatura necesară fierberii lichidului. Rezistorul electric trebuie doar să completeze cantitatea de căldură care a fost cedată lichidului de fiert, fără a pierde căldura neutilizată la fiecare ciclu de circulație a aerului cald. Pierderile de căldură spre exteriorul mantalei, sunt reduse de stratul ceramic izolator (10).

Reglajul temperaturii și a regimului de fierbere se asigură prin variația valorii rezistenței electrice a rezistorului electric (1) și prin debitul de aer recirculat cu ajutorul ventilatorului (4).



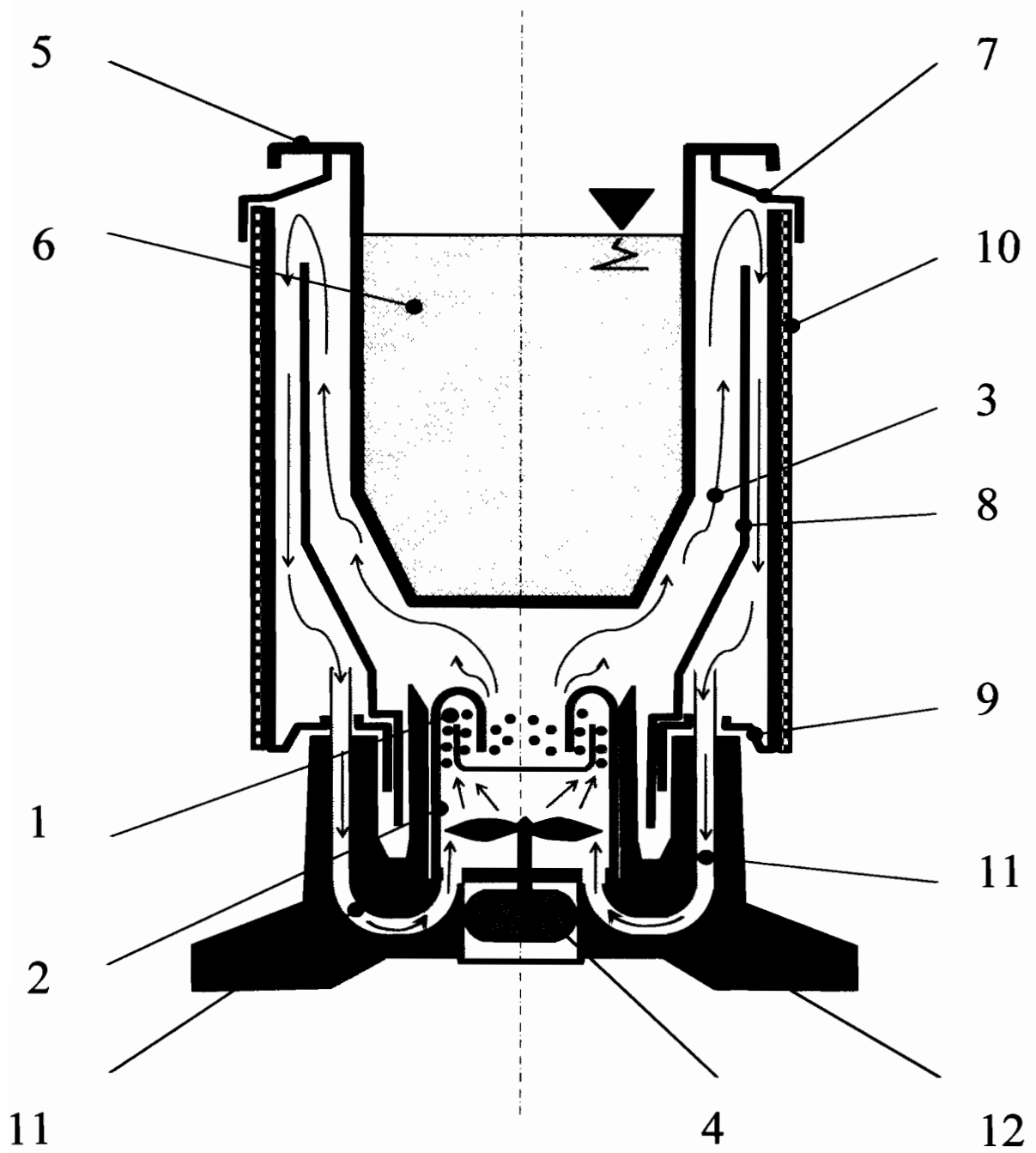


Figura 1

*Rhr*

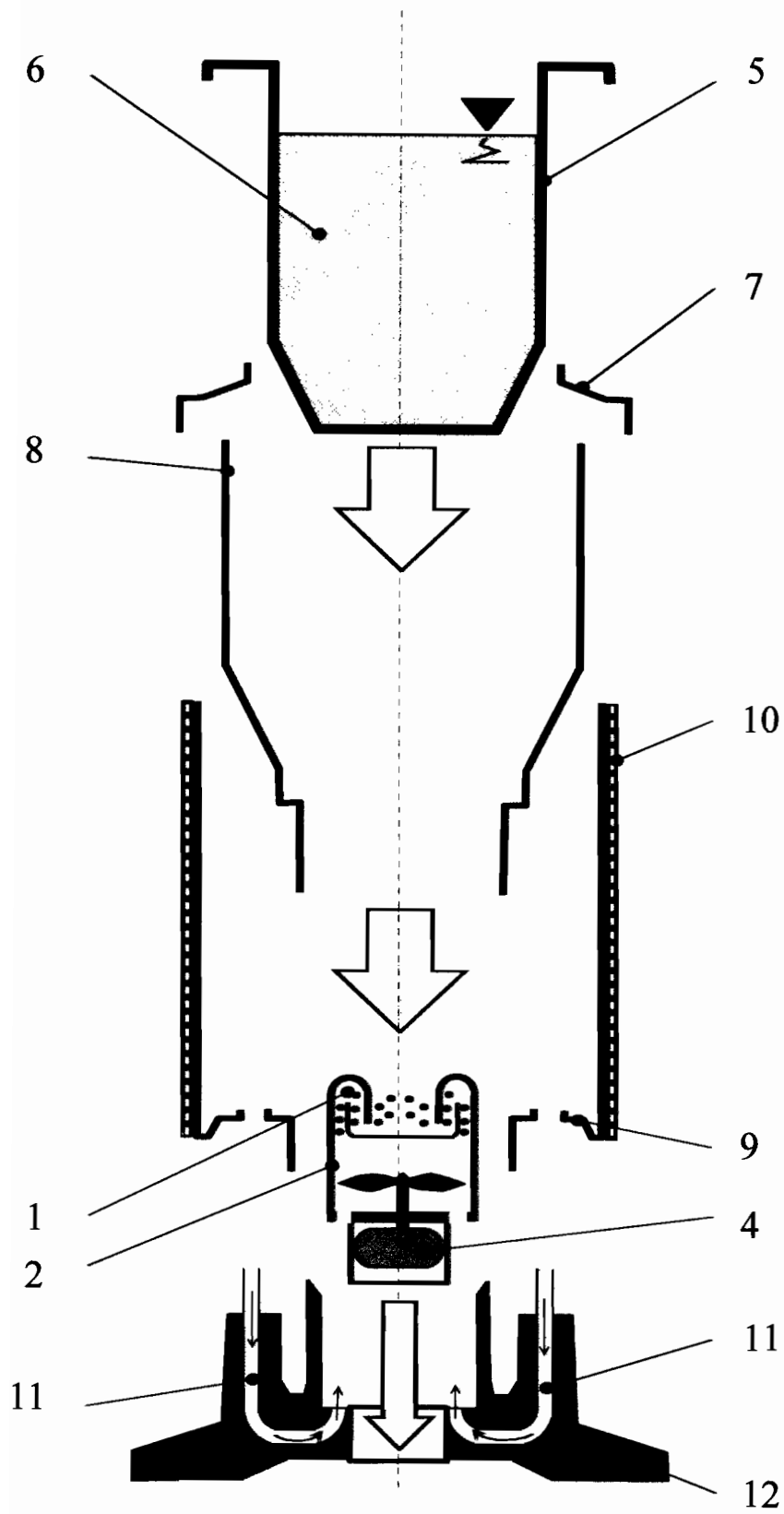


Figura 2

Flw

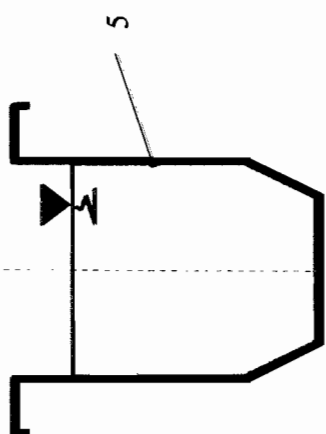


Figure 3

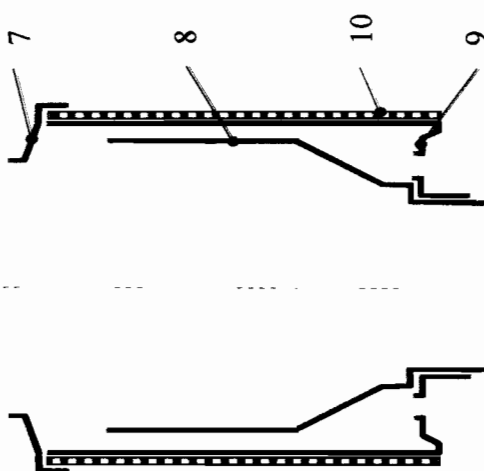


Figure 4

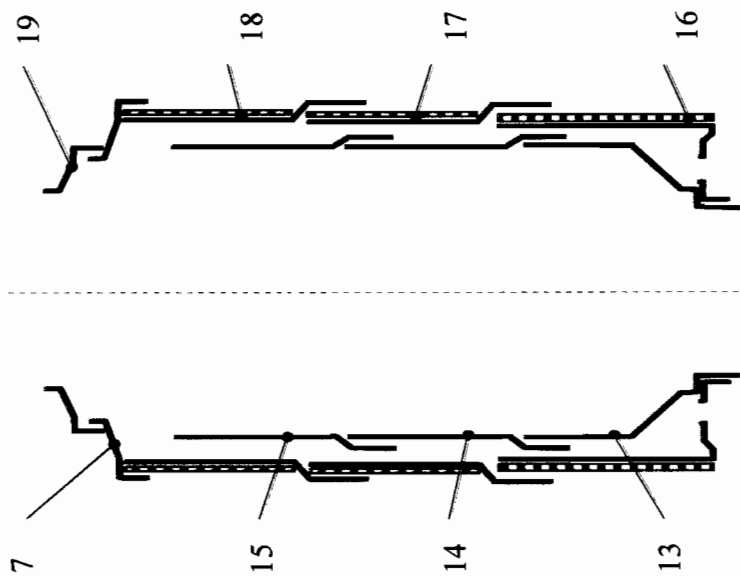


Figure 5

*PLW*