



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00353

(22) Data de depozit: 05/07/2023

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2023 BOPI nr. 11/2023

(71) Solicitant:  
• SG AI ROBOTS S.R.L., ȘOS.BORȘULUI,  
NR.67, SAT SANTION, COMUNA BORȘ,  
BH, RO

(72) Inventatori:  
• MUSCALU GHEORGHE,  
BD. ALEXANDRU OBREGIA NR. 15,  
BL. R13B, SC. 1, ET. 4, AP. 17, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE DE INECȚIE CU ABUR ÎNTR-UN CUPTOR  
INDUSTRIAL DE TIP SPIRALĂ PENTRU PÂINE  
SAU PRODUSE DE PATISERIE, CU INTRAREA BUCĂȚILOR  
DE ALUAT PRIN PARTEA INFERIOARĂ A ACESTUIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație cu abur într-un cuptor industrial de tip spirală pentru pâine sau produse de patiserie, cu intrarea bucăților de aluat prin partea inferioară a acestuia. Instalația, conform invenției, crește umiditatea într-un cuptor (1) de pâine de tip spirală cu intrarea bucăților de aluat prin partea inferioară, folosind abur de joasă presiune de maxim 0,42 bar sub forma de perdea de abur la etajele 1,2 și 3 și sub formă de jet la etajele 5 și 7 și este compusă dintr-un distribuitor (4) vertical, izolat termic, montat în incinta sau în exteriorul cuptorului (1) cu rolul de a distribui abur vertical pe etajele 1,2, 3,5 și 7,3 distribuitoare (7) orizontale montate în afara zonei 1 care este izolată atât față de zona 2 cât și față de interiorul unui cuptor (22) cu tablă de inox refractară, cu rolul de a injecta abur pe o anumită suprafață din fiecare etaj, 15 conducte (6) cu câte 9 duze (8) fiecare, prin care se face inecția de abur direct pe suprafața unor bucăți (12) de aluat care trec pe sub niște duze (8) și un sistem de drenare a condensului (11) care este menit să nu obtureze curgerea aburului prin conducte.

Revendicări: 2

Figuri: 5

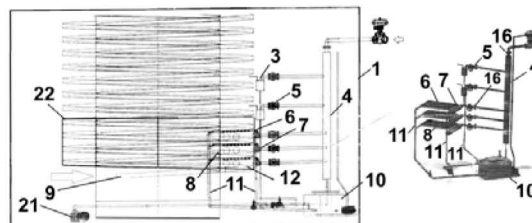


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2023 eo 35.3
Data depozit .....	05-07-2023

**1. Titlu: INSTALATIE DE INJECTIE CU ABUR INTR-UN CUPTOR INDUSTRIAL DE TIP SPIRALA PENTRU PAINE SAU PRODUSE DE PATISERIE, CU INTRAREA BUCATILOR DE ALUAT PRIN PARTEA INFERIOARA A ACESTUIA.**

**2. Domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția**

Invenția se aplică în industria de panificație pentru obținerea produselor de paine sau de patiserie și vizează controlul umidității din incinta cuptoarelor industriale de tip spirala cu intrarea aluatului în partea de jos a acestora.

**3. Prezentarea stadiului tehnicii**

Cuptoarele industriale de de tip spirala pentru paine sau produse de patiserie sunt cuptoare produse de firma Tecnopool Italia în care bucatile de aluat sunt introduse într-un transportor de tip spirala cu banda metalică sub care se afla conducte cu ulei diatermic cu temperatura de până la 300°C, spirala se afla într-o incintă izolată termic față de exterior .

Alimentarea cu aluat a acestor tipuri de cuptoare se poate face atât prin partea superioară cu ieșirea aluatului prin partea inferioară sau invers cu intrarea aluatului prin partea inferioară a spiralei și ieșirea prin partea de sus.

În aceste tipuri de cuptoare se controlează trei parametri tehnologici timpul, temperatura și umiditatea de care are nevoie aluatul pentru a se transforma din aluat într-un produs finit care respectă un standard de calitate intern. Temperatura din cuptor este esențială pentru creșterea și coacerea aluatului, și umiditatea din cuptor este esențială pentru obținerea unei suprafețe lucioase a produsului finit fără crapături.

Umiditatea în cuptor este de asemenea foarte importantă și pentru transferul de căldură, cu cât umiditatea este mai mare cu atât crește viteza de coacere. Mai multă umiditate în cuptor formează o barieră prin condensarea apei la suprafața aluatului, și în același timp favorizează transferul căldurii către centrul acesteia. După ce temperatura la suprafața bucatii de aluat depășește 100°C apa se evaporă complet, la început din stratul superficial apoi din cele interioare. Pentru a păstra o cantitate de umiditate optimă în interiorul bucatii de aluat este important ca în cuptor să fie injectată o cantitate corectă de abur pentru ca umiditatea din aerul din camera de coacere să protejeze suprafața aluatului.

Cuptoarele de tip spirala au fost concepute cu preponderență pentru intrarea aluatului prin partea superioară și ieșirea prin partea inferioară deoarece la cuptoarele în care aluatul intră prin partea inferioară producătorul nu a reușit să construiască o instalație care să funcționeze corespunzător din punct de vedere tehnologic. La cuptoarele de paine de tip spirala este de ajuns injectarea aburului la intrarea în cuptor și o parte din abur va coborî gravitațional pe toată înălțimea acestuia. La cuptoarele de tip spirala cu intrarea în partea de jos aburul datorită densității mai mari nu urcă și la etajele superioare unde este nevoie de o umiditate care să protejeze evaporarea stratului superficial de apă de pe aluat.

Producătorul cuptorului de tip spirala a încercat să rezolve problema gravitațională prin instalarea unei conducte care avea o serie de duze ce se aflau deasupra benzii metalice pe unde

circula aluatul, conducta care urmeaza forma spiralei longitudinal pe toata lungimea primei zone. Datorita lungimii mari ai conductei pentru a asigura un debit de abur constant pe fiecare etaj s-a injectat abur cu o presiune de 1 bar.

**Dezavantajul major al acestei metode este că ea** nu asigura un abur cu o umiditate corespunzatoare procesului tehnologic deoarece aburul la presiunea de un 1 bar are o temperatura de aproximativ 120°C, temperatura la care aburul este uscat si nu mai condenseaza pe suprafata bucatii de aluat.

Un alt dezavantaj este acela ca aceasta conducta de abur era montata sub cele cu ulei ale nivelului urmator (avand temperatura de 250 °C), determinand cresterea temperaturii aburului la aproximativ 150°C. La aceasta temperatura presiunea aburului ajunge la aproximativ 3.7 bari, ceea ce determina blocarea curgerii aburului prin conducta.

#### 4. Rezolvarea problemei:

Problema tehnica principala pe care o rezolva inventia este crearea mediului ambiant corect din punct de vedere tehnologic, intr-un cuptor de paine de tip spirala, cu intrarea bucatilor de aluat prin partea inferioara. Solutia propusa asigura parametrii necesari de coacere (temperatura si umiditate) pentru desfasurarea corecta a acestui proces tehnologic (temperatura si umiditate mai mare la intrarea in cuptor si mai mica spre finalul procesului de coacere). Natural, aerul cald se ridica si cel rece coboara. Datorita acestui fenomen, intr-un cuptor de tip spirala avem o temperatura mai mica la intrare si mai mai mare la iesire. Din aceeași cauza, aerul umed, care este mai rece nu circula pana la jumatatea cuptorului, ci ramane in partea de jos daca nu este injectat ca in metoda propusa, pe etaje. In acelasi timp, prin racirea controlata cu abur pe etaje se poate crea o bariera prin care circulatia aerului cald catre partea superioara a cuptorului este incetinita, in acest fel putand fi marita temperatura in partea inferioara a cuptorului.

Problema a fost rezolvată prin proiectarea unei instalatii de abur de joasa presiune de maxim 0.42 bar si temperatura de 110°C care are in componenta un sistem de distribuitoare izolate termic montate transversal pe banda cuptorului in 3 puncte din zona 1 de coacere si a doua dispozitive de injectat aburul in zona 2 de coacere. Aceste distribuitoare au rolul atat de a injecta abur in cuptor dar si de a drena in permanenta condensul care poate bloca circulatia aburului. Pentru ca aburul sa nu se supraincalzeasca, a fost izolata suprafata dintre tevile de ulei si trecerea transversala pe distanta scurta a distribuitoarelor de abur. S-a separat cuptorul termic prin montarea unor table de inox refractare; pe verticala s-a izolat zona 1 de zona 2, iar la zona 1 au fost izolati si peretii laterali (22).

Problemele tehnice pe care le mai rezolvă metoda prezentată sunt:

- Aburul este transportat pana la injectarea lui cu o temperatura care sa pastreze inca umiditatea necesara desfasurarii optime a procesului tehnologic;
- Se pot controla si regla cantitatile de abur dintre etaje, atat mecanic, cu ajutorul robinetilor de abur ce pot fi montati atat in interiorul cat si in exteriorul cuptorului, cat si automat, cu ajutorul unei electrovalve cu comanda proportionala;



- Consumul de abur poate fi setat diferit, in functie de programele de lucru (de coacere a painii) introduse in cuptor doar prin setarea unei valori pe ecranul de comanda a cuptorului care controleaza o electrovalva cu comanda proportionala.

## 5. Descrierea invenției

Invenția se referă la o instalatie de alimentare cu abur a unui cuptor industrial de paine de tip spiral cu intrarea bucatilor de aluat prin partea inferioara si la o metoda de transfer a umiditatii din aburul din conducte pe suprafata bucatilor de aluat. Aburul intra prin valva proportionala (2), ajunge in distribuitorul (4) izolat termic, de unde este distribuit in cinci directii. Cele trei conducte din partea de jos a distribuitorului duc la primele trei nivele, fiind dispuse cate una pe etaj. A patra conducta injecteaza abur cu ajutorul injectorului (3) pe nivelul cincai si a cincea conducta injecteaza abur pe nivelul sapte. Toate conductele sunt conectate cu un robinet de abur (5) si flanse (16). Fiecare conducta din cele trei de la partea de jos a distribuitorului de abur (4) alimenteaza cate un distribuitor (7) care, cu ajutorul a cinci conducte (6) montate cu holendere (18) la inaltimea de 180 mm fata de banda, injecteaza prin duzele (8) abur pe suprafata bucatilor de aluat (12) care trec pe sub aceste duze. Prin conductele (11) la care sunt conectate toate distribuitoarele de abur se colecteaza condensul, care este transferat in vasul (10) de unde cu o pompa este transportat in degazorul cazanului de abur. Condensul de pe podea rezultat din aburul care ajunge in camera de coacere este aspirat de o pompa (21) si evacuat in canalizare. Pentru ca aburul injectat in camera de coacere sa aiba un randament mai mare, se izoleaza in laterale zona 1 de coacere (5 nivele) si intervalul dintre zona 1 si zona 2. Atat distribuitorul vertical (4) cat si sistemele de injectie (3), dispun de o rezerva de condens (15) datorita conductei (11) care nu preia condensul (15) de la baza distribuitorului (4), ci de la o anumita distanta (inaltime), lucru care permite colectarea si depozitarea unei rezerve de condens (15), cu rolul de a creste umiditatea aburului inainte de distribuire sau injectare in cuptor.

## 6. Exemplu: Se da în continuare, un exemplu de aplicare a metodei, cu referire la figurile 1, 2, 3, 4 si 5:

- fig. 1, vedere laterala de ansamblu a instalatiei de injectare cu abur in cuptorul de tip spirala;
- fig. 2, vedere laterala a distribuitorului vertical (4);
- fig. 3, vedere laterala a distribuitorului orizontal (7);
- fig. 4, vedere laterala a conductei (6) de injectie a aburului;
- fig. 5, vedere laterala a sistemului de injectie (3);

În figura 1 este prezentată schema de principiu a instalatiei de abur care este montata intr-un cuptor de tip spirala (1) si este alcatuit dintr-un distribuitor de abur vertical (4), conectat la 3 distribuitoare orizontale (7) si 2 sisteme de injectie cu abur (3). Fiecare distribuitor orizontal injecteaza abur pe cate un etaj cu ajutorul a cinci conducte (6) si a cate noua duze (8) pe fiecare conducta.

În figura 2 este prezentată vederea laterala a distribuitorului de abur vertical (4), montat in interiorul cuptorului, izolat termic si care este alimentat de catre o electrovana cu comanda proportionala (2) printr-o conducta de alimentare (13). Distribuitorul are cinci conducte sudate de

distributie (17) izolate termic si o conducta pentru evacuarea condensului (11). Rolul distribuitorului este de a distribui aburul cu umiditate sporita datorita rezervei de condens (15), pana la etajul 7 al cuptorului.

În figura 3 este prezentată vederea laterala a distribuitorului orizontal (7) care este conectat la distribuitorul vertical cu flansele (16) si are cinci conducte orizontale (19), fiecare cu cate noua duze (8) prin care se injecteaza abur de joasa presiune pana in 0.42 bar. Rolul acestuia este acela de a crea o perdea de abur longitudinala prin care trece aluatul pentru a i se umecta suprafata.

În figura 4 este prezentată vederea laterala a conductei de injectie (6) care are in componenta noua duze (8); o parte din fiecare duza este inserata in conducta pentru a permite condensului sa se dreneze prin conducta (11). Rolul conductei de injectie este acela de a separa aburul injectat de condens si a forma transversal o perdea de abur.

În figura 5 este prezentată vederea laterala a sistemului de injectie (3) care este alimentat prin conducta (13) cu abur care condenseaza (15); surplusul de condens este evacuat prin conducta (11) si aburul este injectat prin conducta (14). Rolul sistemului de injectie este de a injecta local aburul cu umiditate sporita datorita rezervei de condens (15) asigurat de modul constructiv al acestuia pentru a creste umiditatea in zona 2 de coacere.

## 7. Avantaje din aplicarea inventiei:

**Avantajul major al acestei invenții este că metoda se poate aplica în industria de patiserie și panificație la cuptoarele industriale de tip spirala cu intrarea prin partea de jos a aluatului,** asigurand spatiul unde are loc coacerea cu o cantitate de abur cu umiditate corespunzatoare procesului tehnologic si presiune de pana la 0.42 bar.

Cuptoarele industriale de paine de tip spirala cu intrarea pe jos fata de cele cu intrarea pe sus au avantajul ca:

- Operatorul poate vedea bucatile de aluat in permanenta inainte de intrarea in cuptor,
- In caz de blocare a cuptorului poate sa evacueze aluatul manual din dospitor mult mai usor,
- Interventia asupra altor masinarii cum ar fi stropitorul cu apa, masina de presarat seminte, crestatorul de aluat de la intrarea in cuptor se face mai usor decat daca intrarea aluatului se face prin partea superioara a cuptorului la 6 m inaltime.

Metoda si sistemul prezintă următoarele avantaje:

- Aburul este transportat pana la injectarea lui cu o temperatura care sa pastreze inca umiditatea necesara desfasurarii optime a procesului tehnologic;
- Se pot controla si regla cantitatile de abur dintre etaje, atat mecanic, cu ajutorul robinetilor de abur ce pot fi montati atat in interiorul cat si in exteriorul cuptorului, cat si automat, cu ajutorul unei electrovalve cu comanda proportionala;
- Consumul de abur poate fi setat diferit, in functie de programele de lucru (de coacere a painii) introduse in cuptor doar prin setarea unei valori pe ecranul de comanda a cuptorului care controleaza o electrovalva cu comanda proportionala.
- Pentru alimentarea cu abur a cuptorului se foloseste abur de joasa presiune pana la 0.42 bar deoarece tevile de transport au dimensiuni mari prin care se poate asigura debitul de abur chiar si la presiune mica. Pentru acest lucru, nu este necesara asigurarea prescriptiilor ISCIR C11, care ar impune ca montarea cazanului de abur si a instalatiilor aferente sa fie mai complexe si mai scumpe.
- Se fac economii financiare insemnate deoarece consumul de abur in cuptorul de tip spirala este foarte mic datorita controlului asupra electrovalvei cu comanda proportionala care poate fi programata sa functioneze dupa de programul de productie.

## REVENDICĂRI

1. Metoda de creștere a umidității într-un cuptor industrial de tip spirală cu intrarea bucatilor de aluat prin partea inferioară, caracterizată prin aceea că: se folosește o instalație cu care se injectează abur de joasă presiune, cu valoarea de maxim 0.42 bar, sub formă de perdea de abur la etajele 1,2 și 3 și sub formă de jet la etajele 5 și 7, zona 1 a fost izolată de zona 2 și față de interiorul cuptorului (22), distribuitorul de abur vertical (4) și sistemele de injectii (12) au o rezervă de condens (15) care ajută la creșterea umidității aburului.
2. Instalație de injectie cu abur, conform metodei descrise la revendicarea 1, într-un cuptor de pâine industrial de tip spirală cu intrarea bucatilor de aluat prin partea de jos, caracterizată prin aceea că: instalația este alcătuită dintr-un distribuitor vertical (4) izolat termic, montat în incintă sau în afara cuptorului, cu rolul de a distribui abur pe verticală, pe etajele 1,2,3,5 și 7, 3 distribuitoare (7) orizontale montate în afara zonei 1 care este izolată (22) cu tablă de inox refractară, cu rolul de a injecta abur pe o anumită suprafață din fiecare etaj, 15 conducte (6) cu câte 9 duze (8) fiecare, prin care se face injectia de abur direct pe suprafața bucatilor de aluat (12) care trec pe sub acestea și un sistem de drenare a condensului (11) care este menit să nu obtureze curgerea aburului prin conducte.

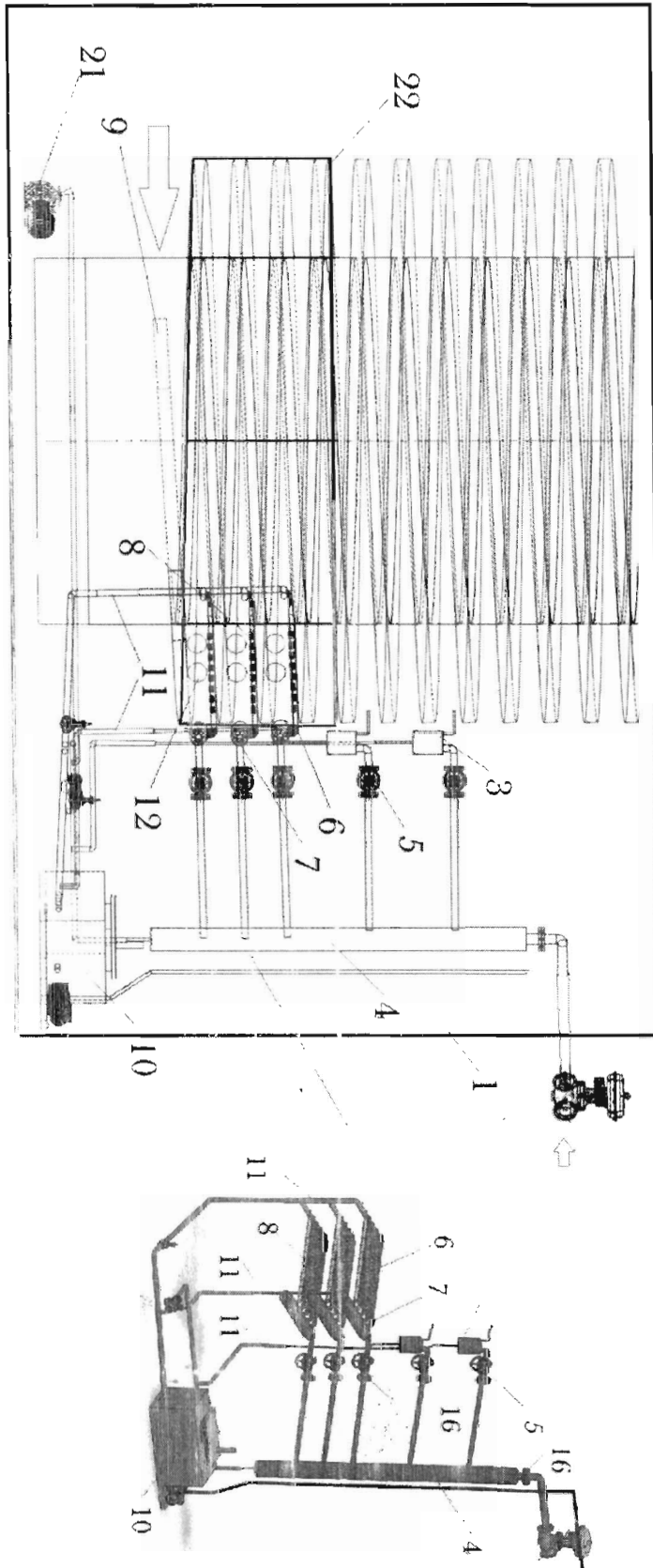


Fig. 1

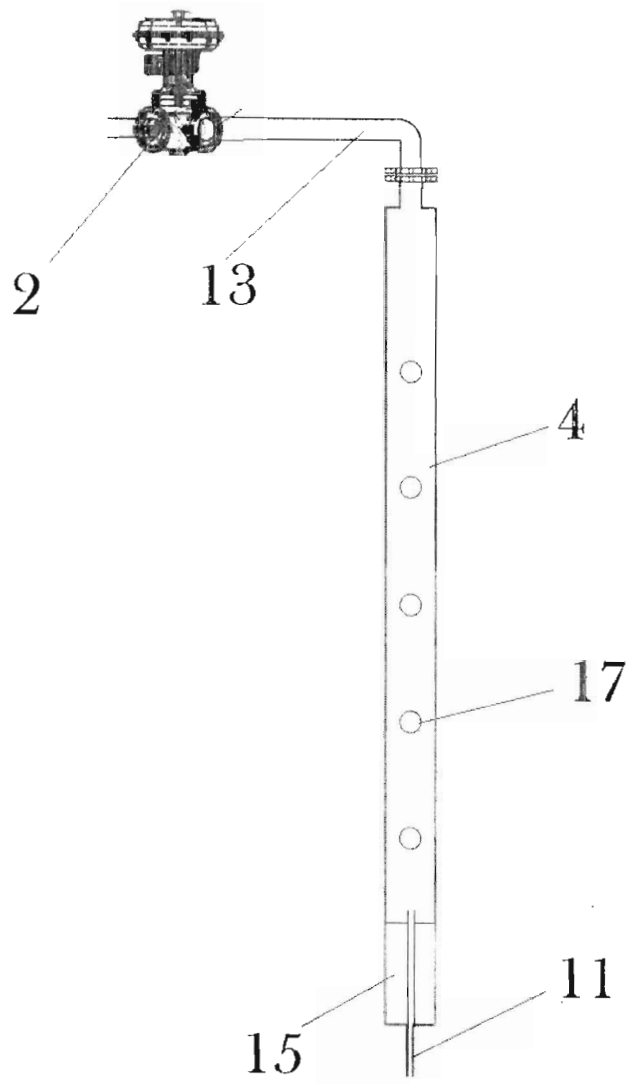


Fig. 2



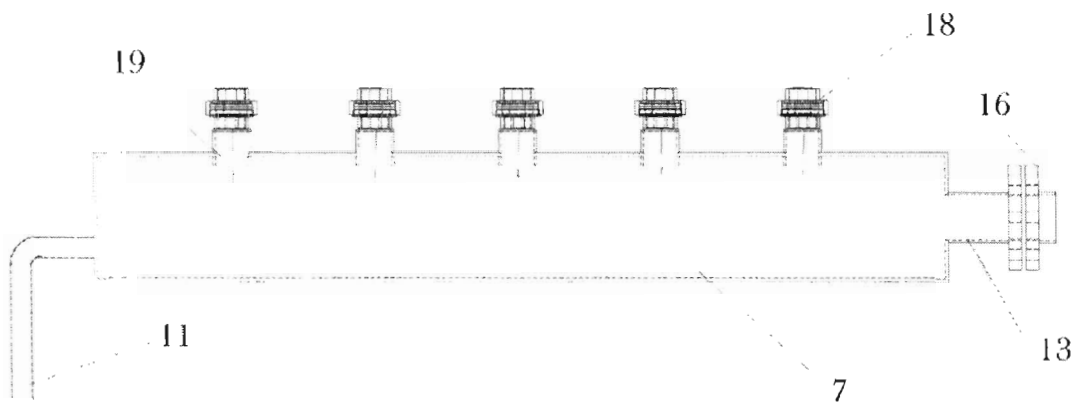


Fig. 3

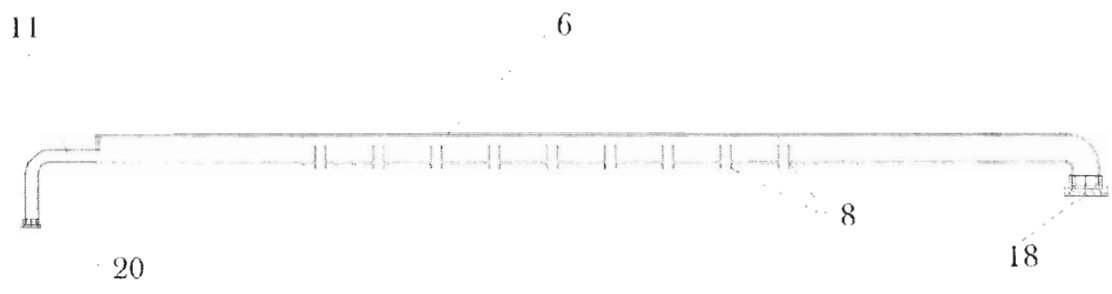


Fig.4

*Handwritten signature or mark*

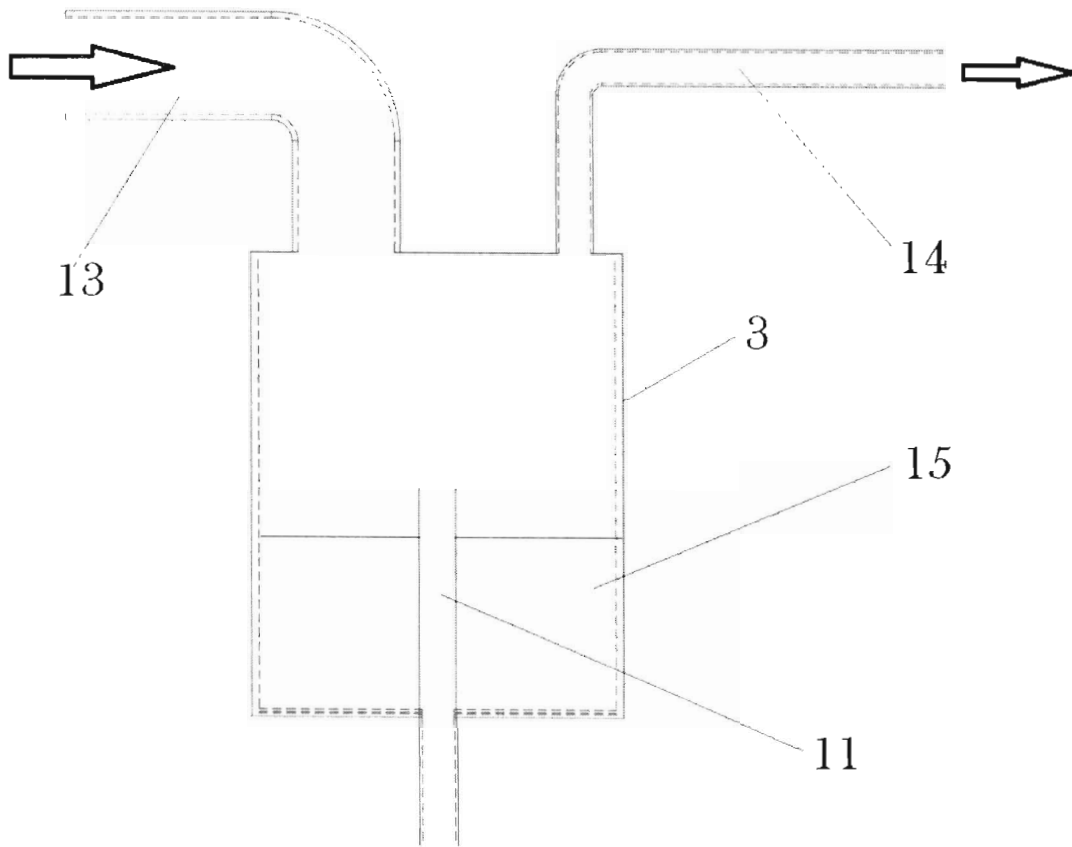


Fig. 5