



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00763

(22) Data de depozit: 20/11/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2022 BOPI nr. 5/2022

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"  
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII,  
NR.13, SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:  
• AMARIEI SONIA, STR. VICTORIEI NR.61,  
SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO;  
• GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI  
NR.61, SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO

(54) CELULĂ DE TERMOSTATARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o celulă de termostatare avansată destinată testării rezistenței la străpungere a membranelor alimentare comestibile ce urmează a fi folosite pentru realizarea de pahare destinate stocării, pentru un timp limitat, a unor băuturi reci sau calde. Celula de termostatare, conform invenției, asigură că temperatura la care este solicitat un eșantion (1) având forma unui disc, dintr-o membrană comestibilă supusă testării, este tot timpul la temperatura prescrisă și este alcătuită dintr-un circuit de termostatare și dintr-o structură care conține un vas (2) cilindric superior, compartimentat în două volume identice, etanșe între ele, care comunică prin intermediul a două conducte (8 și 9) scurte și a unui electroventil (7), în jurul vasului (2) cilindric superior și a unui vas (3) cilindric inferior fiind realizată o cămașă (6) cu apă, iar în jurul celei din urmă, o cămașă (5) de încălzire/răcire Peltier, iar circuitul de termostatare cuprinde un termistor (13) pentru măsurarea temperaturii băuturii folosite la testare, un alt termistor (15) pentru măsurarea temperaturii din cămașa (6) de apă, doi electrozi (10 și 11) de conductivitate din oțel inoxidabil, un amplificator (20) diferențial și o unitate (21) electronică.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

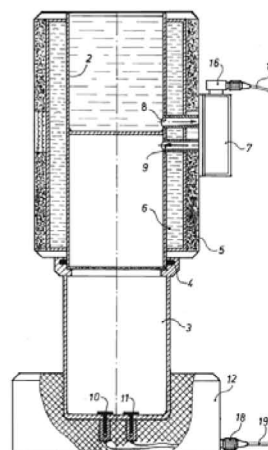
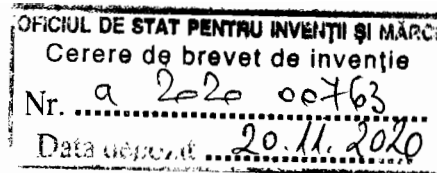


Fig. 2

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).





24

## CELULĂ DE TERMOSTATARE

Invenția se referă la o celulă de termostatare avansată destinată testării rezistenței la străpungere a membranelor alimentare comestibile destinate realizării de pahare folosite pentru stocarea pentru un timp limitat a unor băuturi reci sau calde precum: apă, sucuri, ceai, cafea, etc.

După consumul bauturii, paharele de plastic constituie, prin numărul lor mare, prin depozitarea și colectarea necorespunzătoare, deșeuri greu reciclabile și ca atare reprezintă o încărcătură mare pentru mediu.

Ambalajele comestibile destinate ambalării unor produse alimentare se înscriu în eforturile actuale care se întreprind în cadrul economiei circulare, definită prin: "nimic nu se aruncă, nimic nu se îngroapă, nimic nu se arde". În aceste eforturi se înscrie și realizarea de membrane alimentare comestibile pentru producția de pahare folosite pentru stocarea pentru un timp limitat a unor băuturi, iar după consumul acestora paharele sunt și ele consumate.

Membranele alimentare destinate producției de pahare trebuie să fie admise pentru consum alimentar, dar trebuie să îndeplinească și o serie de alte caracteristici, din care două sunt deosebit de importante. Prima caracteristică se referă la rezistența la penetrare a acestor membrane de către lichidul stocat, rezistență care evident este mai mică la băuturi fierbinți. Rezistența la străpungere se exprimă prin timpul care trece din momentul alimentării paharelor cu lichid până în momentul străpungerii peretelui acestora. Cea de-a doua caracteristică se referă la rezistența mecanică a paharelor pe care peretele acestora trebuie să o opună la apăsare de către mâna în care sunt ținute. Ambele caracteristici de rezistență trebuie înscrise de către producător pe peretele paharului.

În scopul testării rezistenței la penetrare, autorilor le este cunoscut documentul [D1] intitulat: "Aparat pentru determinarea automată a permeabilității membranelor la lichide încălzite", OSIM A00332/31.05.2017, autori: Sonia Amariei, Gheorghe Gutt, Roxana Pușcășelu Liliana Norocel. Documentul se referă la un aparat pentru determinarea automată a permeabilității membranelor la lichide încălzite. În vederea determinării timpului de străpungere la o anumită temperatură a unei membrane comestibile testate, de către un lichid încălzit, ce se găsește într-un cilindru din oțel inoxidabil deasupra eșantionului membranei testate, este folosit un sistem de termostatare în compunerea căruia intră o cămașă cilindrică de încălzire/răcire, formată din elemente Peltier, un senzor rezistiv de temperatură și un termostat electronic. Programarea temperaturii de termostatare, urmărirea constanței acesteia precum și măsurarea timpului de străpungere a membranei testate, fiind realizată cu ajutorul unui calculator electronic, având cronometru intern care se pornește manual după alimentarea cilindrului termostat cu lichid și care este oprit automat în momentul străpungerii eșantionului disc tăiat din membrana supusă testării. Rezistența la străpungere se exprimă prin timpul care trece din momentul alimentării cilindrului superior cu lichid

până în momentul străpungerii peretelui eșantionului tăiat din membrana comestibilă supusă testării.

Soluția descrisă permite realizarea unei termostatări a lichidului folosit pentru testare însă termostatarea acestuia se realizează într-un anumit timp în care temperatura acestuia este una de tranziție. În tot acest timp de tranziție lichidul este în contact cu eșantionul din membrană comestibilă la o altă temperatură decât cea prescrisă.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei celule de termostatare avansată care permite testarea unui eșantion dintr-o membrană comestibilă, la o temperatură constantă, pe toată perioada care trece de la solicitarea membranei de către o băutură încălzită până la străpungerea acesteia de către băutura.

Materializarea celulei de termostatare constă într-o structură cu doi cilindri metalici, unul superior și unul inferior, despărțiți de eșantionul de membrană comestibilă supusă testării. Atât cilindrul superior cât și cel inferior sunt supuși aceluiași regim termic prin intermediul unei cămași formată din elemente de încălzire/ răcire Peltier și a unei cămași tampon de apă. Cilindrul superior comunică cu cilindrul inferior prin intermediul unui electroventil hidraulic comandat de către o unitate electronică. Atunci când băutura turnată în cilindrul superior are exact temperatura din cămașa tampon de apă, fapt sesizat de un amplificator electronic diferențial, care compară semnalele a doi termistori, unul montat în cămașa dublă cu apă și celălalt plasat în băutura, este comandat electroventilul care permite scurgerea băuturii din cilindrul superior în cel inferior deasupra eșantionului membranei testate. Având în vedere faptul că, temperatura apei din cămașa dublă a cilindrului inferior are exact aceeași valoare ca temperatura apei din cămașa dublă a cilindrului superior, temperatura care la rândul ei este aceeași cu temperatura băuturii, solicitarea la penetrare a eșantionului de membrană comestibilă are loc pe toată perioada de testare la o temperatură constantă, prescrisă.

Prin aplicarea invenției se obține o celulă de termostatare performantă care permite testarea eșantioanelor de membrane comestibile, la temperatură constantă pe pe toată perioada de testare.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu Fig.1, Fig.2 și Fig.3 ,care reprezintă:

Fig.1 - Vederea celulei de termostatare avansată

Fig.2 - Secțiune prin celula de termostatare avansată

Fig.3 - Schema bloc, senzorială și de reglare a temperaturii celulei de termostatare avansată

Celula de termostatare se compune dintr-o structură metalică cilindrică și un circuit de termostatare avansată.

22

Structură metalică cilindrică are în componere un eşantion 1 disc din membrană comestibilă supusă testării, un vas 2 cilindric superior din oţel inoxidabil, compartimentat în două volume identice, etanşe între ele, un vas 3 cilindric inferior din oţel inoxidabil, o garnitură 4 de etanşare din cauciuc siliconic, o cămaşă 5 de încălzire/răcire Peltier, o cămaşă 6 cu apă, un electroventil 7, o conductă 8 scurtă de admisie în electroventil, conductă 9 scurtă de refulare din electroventil, doi electrozi 10 şi 11 de conductivitate, din oţel inoxidabil, un suport 12 din polimetacrilat de metil.

Circuitul de termostatare este realizat cu ajutorul unui termistor 13 pentru măsurarea temperaturii băuturii *B* folosite la testare, a unui conector 14 electric al termistorului pentru măsurarea temperaturii băuturii *B*, a unui termistor 15 pentru măsurarea temperaturii din cămaşa de apă, a unui conector 16 electric pentru alimentarea electroventilului, a unui conector 17 electric pentru alimentarea cămaşii de încălzire/răcire Peltier a unui conector 18 electric pentru electrozi 10 şi 11 de conductivitate din oţel inoxidabil, a unor conductori 19 electrici de legătură, a unui amplificator 20 diferenţial şi a unei unităţi 21 electronice.

Amplificatorul 21 diferenţial împreună cu unitatea 22 electronică servesc pentru compararea semnalului de tensiune a termistorului 15 din cămaşa 6 cu apă cu semnalul de tensiune a termistorului 13 din băutura *B* folosită la testare, deschizând electroventilul 7 atunci când rezultatul comparaţiei celor două tensiuni este egală cu zero, ceea ce duce, prin intermediul conductei 8 de admisie în electroventilul 7 şi a conductei 9 de refulare, la transferul băuturii *B* din compartimentul de sus a vasului 2 cilindric superior deasupra eşantion 1 din membrana comestibilă situată în compartimentul de jos a vasului 2 cilindric superior. Totodată unitatea 21 electronică opreşte ceasul electronic intern, atunci când cei doi electrozi 10 şi 11 de conductivitate sunt inundaţi cu băutura *B* folosită la testare care a străpuns eşantionul 1, după care afişează pe display timpul scurs de la transferul băuturii *B* în vasul 3 cilindric inferior din oţel inoxidabil până la străpungerea eşantionului 1 din membrana comestibilă supusă testării.

## REVEDICĂRI

1. Celulă de termostatare în compunerea căreia intră un eșantion (1) disc din membrana comestibilă supusă testării, un vas (2) cilindric superior din oțel inoxidabil, un vas (3) cilindric inferior din oțel inoxidabil și o cămașă (5) de încălzire/răcire Peltier **caracterizată prin aceea că**, în vederea asigurării unei termostatări avansate care să asigure ca temperatura la care este solicitat un eșantion (1) disc dintr-o membrană comestibilă supusă testării de permeabilitate la băuturi (B) calde să fie tot timpul la temperatura prescrisă, este folosit un circuit de termostatare și o structură constructivă ce conține un vas (2) cilindric superior compartimentat în două volume identice, etanșe între ele, care comunică prin intermediul a două conducte (8) și (9) scurte și a unui electroventil (7), în jurul vasului (2) cilindric superior și a vasului cilindric (3) inferior fiind realizată o cămașă (6) cu apă, iar în jurul celei din urmă o cămașă (5) de încălzire/răcire Peltier.
2. Circuit de termostatare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în compunerea acestuia intră un termistor (13) pentru măsurarea temperaturii băuturii folosite la testare, un termistor (15) pentru măsurarea temperaturii din cămașă (6) de apă, un electroventil (7), doi electrozi (10) și (11) de conductivitate din oțel inoxidabil, un amplificator (20) diferențial și o unitate (21) electronică.

20

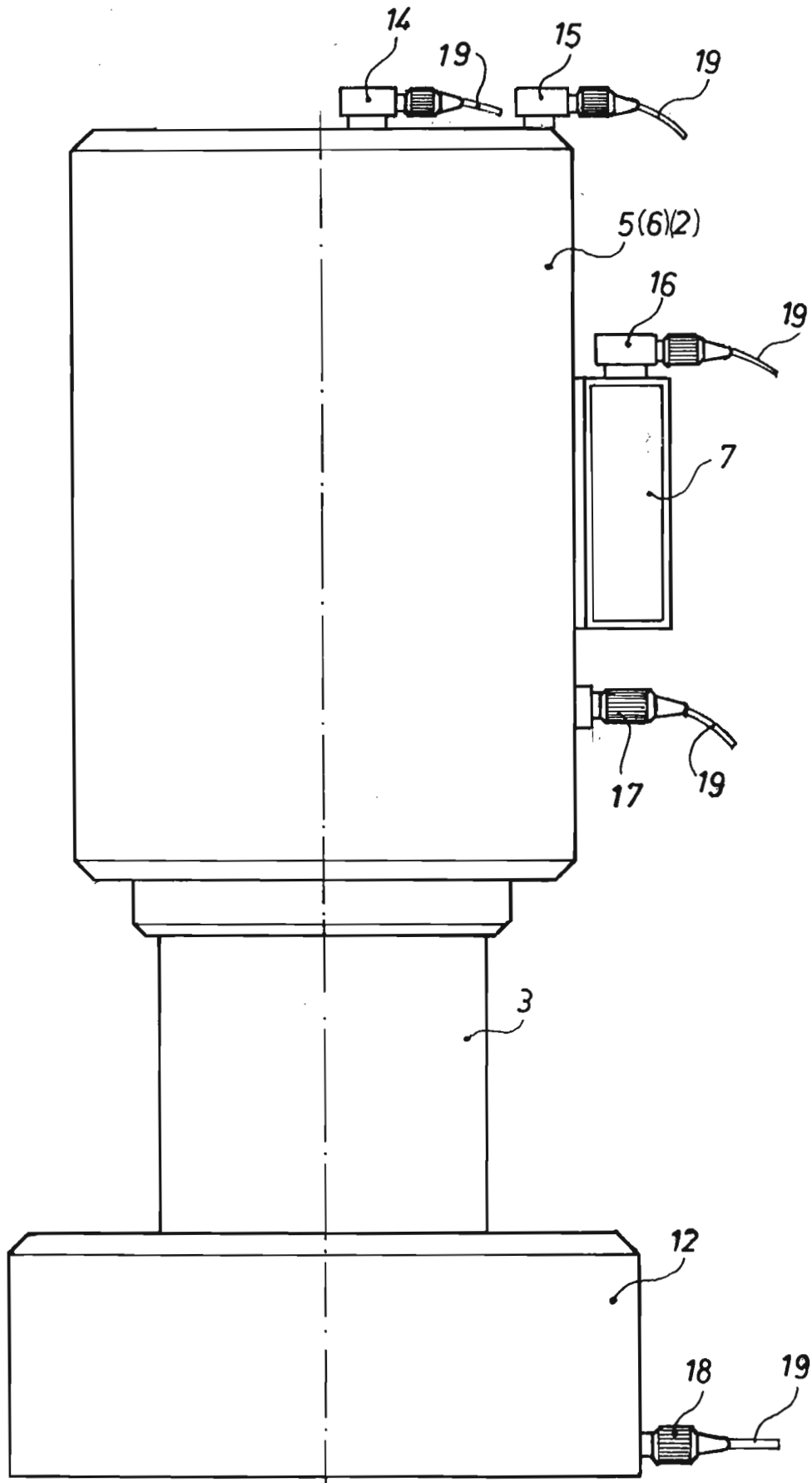


FIG.1

19

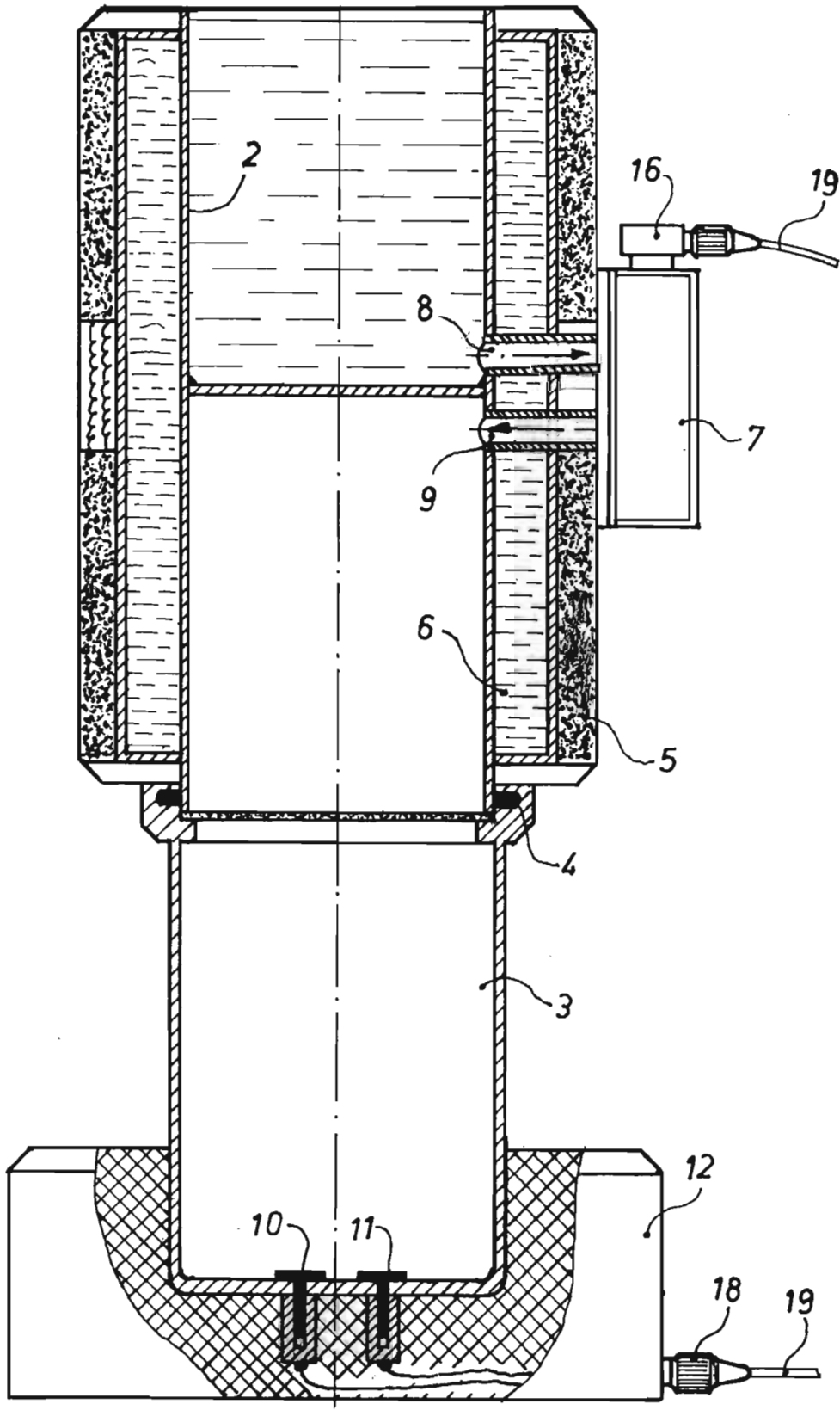


FIG. 2

8

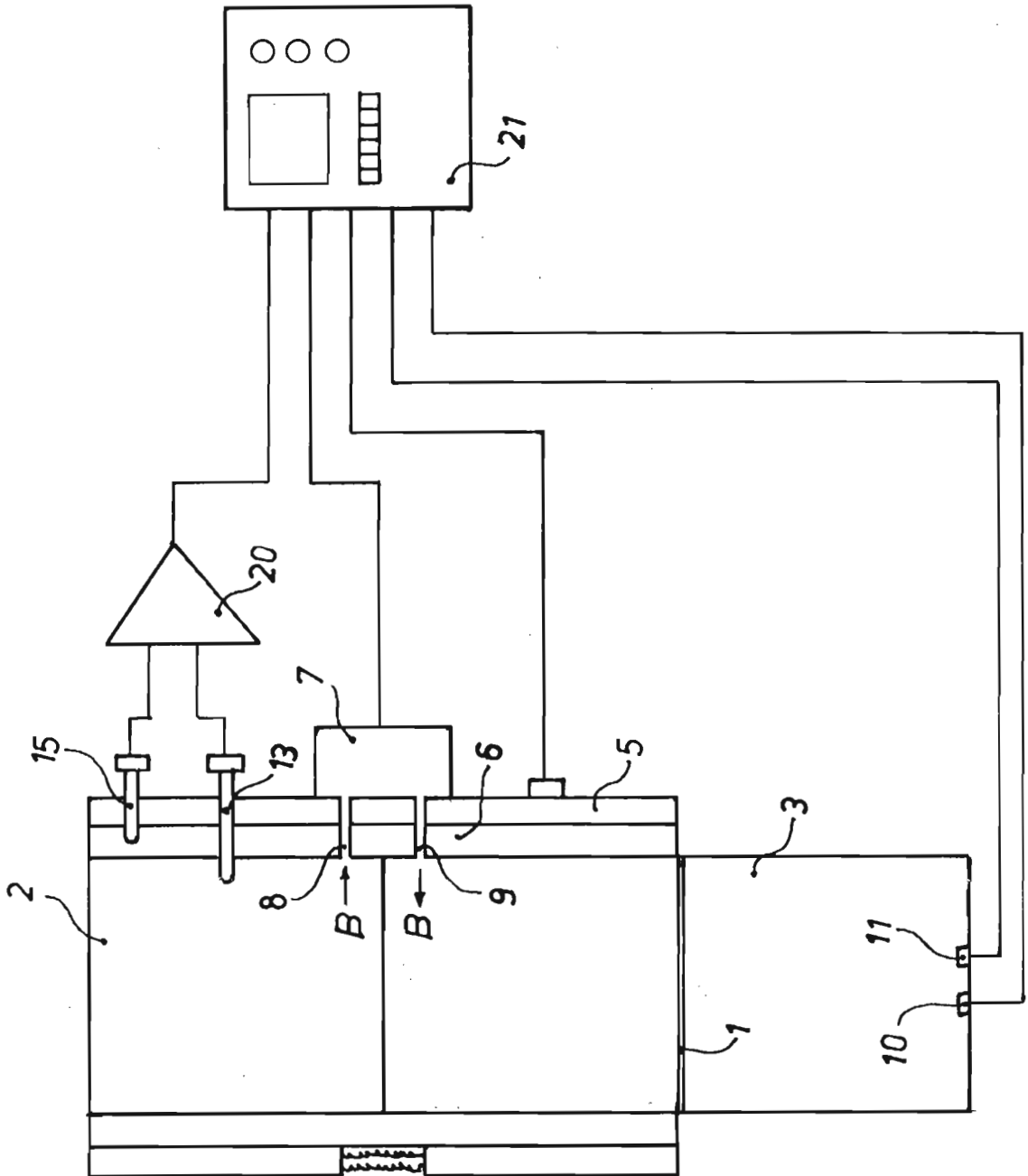


FIG.3