



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00211

(22) Data de depozit: 03/04/2019

(41) Data publicării cererii:
30/08/2019 BOPI nr. 8/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN
BRAȘOV, B-DUL EROILOR NR. 29,
BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• STAMATE VALENTIN MARIAN,
STR. MANOLE DIAMANDI NR.17, AP. 15,
BRAȘOV, BV, RO

(54) CALORIFER ELECTRIC CU INDUCȚIE ȘI MOD
DE FUNCȚIONARE A ACESTUIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un calorifer electric cu inducție și la modul de funcționare a acestuia, utilizat la încălzirea de spații locuibile. Caloriferul conform invenției este alcătuit dintr-un recipient (A) de lucru, în varianta A, respectiv, un recipient (B), în varianta B, în care se află lichidul de încălzit și un modul (C) electronic de comandă, care, prin intermediul unei bobine (7) de inducție, creează un câmp electromagnetic de încălzire a recipientului, a lichidului din recipient, și, prin convecție, a spațiului înconjurător, modulul (C) electronic de comandă fiind prevăzut și cu elemente de setare și afișare a temperaturii, a timpilor de funcționare, a puterii electrice a montajului de încălzire și comenzi de pornire/oprire.

Revendicări: 5
Figuri: 2

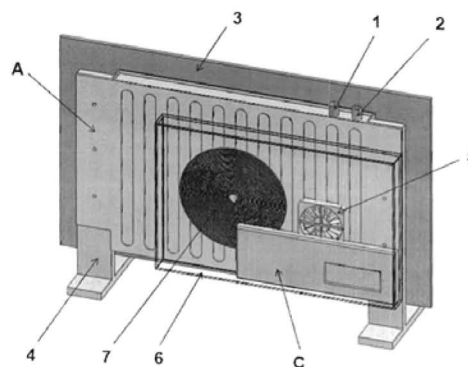


Fig. 1



Nr. invt. B.P.I.: 64/12, 03, 19

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2019 se 211
Data depozit 03-04-2019

10

CALORIFER ELECTRIC CU INDUCȚIE ȘI MOD DE FUNCȚIONARE A ACESTUIA

Invenția se referă la un calorifer utilizat la încălzirea de spații locuibile, folosind principiul inducției electromagnetice pentru încălzirea la temperatură controlată a unui lichid de lucru din interiorul unui recipient, numit în continuare calorifer electric cu inducție.

Se cunoaște tipul de calorifere electrice cu elemente ce apar pe site-ul <https://calorifer-electric-cu-ulei.compari.ro/>, la care avem și mai multe brevete în străinătate din care amintim: **USD341654S** - Oil filled heater și **US20020076213A1** - Portable heater, (pe site-ul <https://patents.google.com/patent/US20020076213A1>).

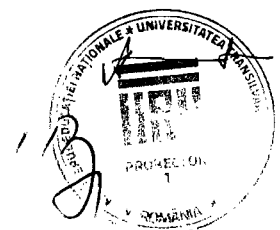
Acestea folosesc un rezistor electric scufundat în baia de ulei, pentru încălzirea acestuia și au în general puteri între 1500W și 3000W.

Dezavantajele acestui tip de încălzitoare sunt diverse:

Posibilitatea arderii rezistorului electric incorporat și imposibilitatea servisirii nu pot asigura un maxim de fiabilitate al produsului. Unele dintre acestea lucrează pe trei nivele de putere, neexistând un control uniform al temperaturii. Consumul mare al puterii de lucru prin folosirea rezistoarelor electrice le face neeconomice.

Se mai cunoaște un model de încălzitoare sub denumirea de aeroterme, (ce apar pe site-ul <https://www.emag.ro/aeroterme/c>) și au ca principiu de lucru tot un rezistor electric și un ventilator pentru împrăștierea căldurii. Arderea rezistorului electric este un **dezavantaj**, iar arderea motorului poate duce la incidente neplăcute. În general produsele ce utilizează rezistoare electrice au un consum mare de energie electrică.

Se cunoaște de asemenea sistemul de centrale electrice cu inducție electromagnetă (vezi site-ul: www.centernetdc.ro/.../778-sisteme-de-incalzire-electrice-centrale-electrice-cu-inductie-electromagnetica) alcătuit din centrala propriu-zisă, care trimite apa încălzită direct în calorifere prin țevi de legătură. La acest sistem în centrala propriu-zisă există țeava de apă, în jurul căreia sau înfășurat două bobine alăturate care folosesc fenomenul inducției, încălzind țeava și implicit apa care circulă prin aceasta. Puterea consumată este de 6000W. Dezavantajul ar fi consumul mare de energie, costul mare al centralei și necesitatea traversării prin spațiul locuibil a țevilor de legătură către fiecare calorifer în parte.



În scopul eliminării dezavantajelor prezentate, invenția se referă la un calorifer electric cu inducție pentru încălzirea, cu temperatură controlată a spațiilor locuibile. Cum rezultă și din denumirea aparatului, noutatea majoră constă în folosirea inducției electromagnetice pentru încălzirea unui lichid, înlăturând astfel rezistorul electric.

Caloriferul electric cu inducție este alcătuit din două module distincte care funcționează ca un tot unitar: dintr-un recipient închis **A**, (respectiv **B**) în care se află lichidul de încălzit și un modul electronic de comandă **C** care prin intermediul unei bobine creează un câmp electromagnetic de încălzire.

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 și 2 care prezintă:

- Fig. 1, vederea din spate pentru calorifer cu inducție cu recipient din tablă;
- Fig. 2, vederea din spate pentru calorifer cu inducție cu recipient din sticlă.

Varianta A

Conform invenției recipientul **A** reprezentat în **figura 1**, este alcătuit din tablă cu proprietăți feromagnetice, emailată pentru a nu permite ruginirea, are formă prismatică și în interiorul lui se află un lichid, cu punct ridicat de fierbere, (peste 250 grade C, de exemplu lichid de frână sau uleiuri speciale). În partea superioară a recipientului **A** se află un dop **1**, pentru introducerea lichidului și o supapă de presiune **2**. De partea din față a recipientului se află atașată o placă de sticlă dreptunghiulară **3**, care prin convecție asigură disiparea căldurii degajate de lichidul din interiorul recipientului. Ansamblul este susținut de cei doi suportți de sprijin **4**. Pe partea din spate a recipientului se află modulul electronic de comandă **C**, ventilatorul **5**, carcasa **6** și bobina de inducție **7**.

Modulul electronic de comandă C constituie întreaga parte electrică a aparatului. Este alcătuit dintr-un montaj electronic care are mai multe funcții:

- transformă frecvența curentului de priză de 50 Hz în curent cu frecvența de aproximativ 30 kHz. Acest curent trece prin bobina de inducție **7** dând naștere unui câmp electromagnetic, care încălzește recipientul **A**, (din varianta **A**) sau placa din tablă de inox **4** cu proprietăți feromagnetice, (din varianta **B**) și implicit lichidul din interior;
- modulul electronic de comandă **C** permite setarea temperaturii de lucru a caloriferului, iar prin intermediul unei sonde face posibilă constatarea și afișarea temperaturii din cameră;



- software-ul include posibilitatea programării pe ore și zile a temperaturii menținute în cameră;
- există și posibilitatea programării puterii de lucru a montajului electronic al bobinei de inducție 7, pe trepte de 400 W, 800 W și 1000 W, utilizatorul putând să aleagă astfel, rapiditatea de atingere a temperaturii dorite. Modulul electronic de comandă C este bineînțeles prevăzut cu butoane de comandă pentru pornirea și oprirea aparatului, butoane de setare a temperaturii și perioadelor de lucru precum și receptor pentru comandarea wireless a acestora.

Modul de funcționare al caloriferului electric cu inducție pentru varianta A constă în parcurgerea următoarelor etape:

- Se pune în funcțiune aparatul printr-un buton de **START** care face posibilă și afișarea temperaturii din încăpere.
- Se setează din modulul electronic de comandă temperatura pe care dorim să o avem în cameră, informație transmisă prin intermediul unei sonde. În funcție de informația primită acesta comandă pornirea/oprirea funcționării sistemului de transmitere a câmpului de inducție electromagnetică realizat prin intermediul bobinei de inducție 7, care duce la încălzirea recipientului A, (**figura 1**) și implicit a lichidului din interiorul acestuia. Prin convecție căldura se transmite aerului din încăpere, fenomen ajutat și de ventilatorul 5.
- Cu ajutorul modulului electronic de comandă se pot realiza 7 programe pe zile și nopți cu menținerea temperaturilor dorite pe aceste perioade.

Varianta B

Conform invenției recipientul **B** reprezentat în **figura 2**, este alcătuit din sticlă, materiale compozite sau materiale ceramice, are formă prismatică și în interiorul lui se află un lichid cu punct ridicat de fierbere, (peste 250 grade C, de exemplu lichid de frână sau uleiuri speciale). În partea superioară a recipientului se află un dop 1, pentru introducerea lichidului și o supapă de presiune 2. În interiorul recipientului se află fixată pe tamponanele de silicon 3, o tablă de inox 4 cu proprietăți feromagnetice. Atât partea din față 5 a recipientului, cât și cea din spate 6 sunt alcătuite din plăci de sticlă dreptunghiulară, care prin convecție asigură disiparea căldurii degajate de lichidul din interiorul recipientului. Pe partea din spate a recipientului se află bobina de inducție 7, modulul electronic de comandă C și ventilatorul 8, fixate în carcasa 9. Întregul ansamblu se sprijină pe suportii 10.

Modul de funcționare al caloriferului electric cu inducție pentru varianta B constă în parcurgerea următoarelor etape:

- Se pune în funcțiune aparatul printr-un buton de **START** care face posibilă și afișarea temperaturii din încăpere.

- Se setează din modulul electronic de comandă **C** temperatura pe care dorim să o avem în cameră, informație transmisă prin intermediul unei sonde. În funcție de informația primită acesta comandă pornirea\oprirea funcționării sistemului de transmitere a câmpului de inducție electromagnetică realizat prin intermediul bobinei de inducție **7**, care duce la încălzirea tablei de inox cu proprietăți feromagnetice **4** și a lichidului în care este scufundată. Prin convecție căldura se transmite recipientului și aerului din încăpere, fenomen ajutat și de ventilatorul **8**.

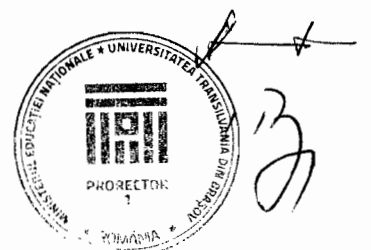
- Cu ajutorul modulului electronic de comandă se pot realiza **7** programe pe zile și nopți cu menținerea temperaturilor dorite pe aceste perioade.

Avantajele invenției constau în următoarele:

- Înlocuirea metodei de încălzire bazate pe rezistența electrică cu metoda de încălzire bazată pe fenomenul inducției electromagnetice, aduce un plus de fiabilitate și securitate în exploatare a aparatului.

- Randamentul ridicat al principiului folosit la aparatul cu inducție face ca puterea consumată să fie doar de aproximativ 600W, spre deosebire de cele cu rezistență incorporată care au un consum de peste 1500W.

- Forma constructivă a aparatului permite acestuia ocuparea de spații înguste sau plasarea lor pe perete.



REVENDICĂRI

1. Caloriferul electric cu inducție, în varianta (A) caracterizat prin aceea că, în scopul încălzirii de spații locuibile, la temperatură controlată, folosind principiul inducției electromagnetice pentru încălzirea lichidului dintr-un vas, este alcătuit din două module distincte care funcționează ca un ansamblu unitar: un recipient metalic feromagnetic (A) umplut cu lichid, în spatele căruia se află așezată bobina (7) care creează un câmp electromagnetic de inducție, un modul electronic de comandă (C) care poate comanda un proces de încălzire controlată prin intermediul câmpului bobinei de inducție (7), a recipientului metalic (A), a lichidului din interior și prin convecție a caloriferului în sine, un ventilator (5) de disipare a căldurii rezultate, o carcasă (6) pentru înglobarea componentelor și suportii de sprijin (4) pentru susținerea întregului ansamblu.

2. Mod de funcționare a caloriferului electric cu inducție, în varianta (A), conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că aceasta constă în parcurgerea următoarelor etape:

a) – punerea în funcțiune a aparatului printr-un buton de **START** care face posibilă și afișarea temperaturii din încăpere;

b) – setarea din modulul electronic de comandă al temperaturii pe care dorim să o avem în cameră, informație care va comanda prin intermediul modulului electronic de comandă (C) pornirea/oprirea funcționării sistemului de transmitere a câmpului de inducție electromagnetică, realizat prin intermediul bobinei de inducție (7), care duce la încălzirea recipientului (A), (figura 1) și implicit a lichidului din interiorul acestuia, iar prin convecție căldura transmiteându-se aerului din încăpere, fenomen ajutat și de ventilatorul (5).

3. Caloriferul electric cu inducție, în varianta (B) caracterizat prin aceea că, în scopul încălzirii de spații locuibile, la temperatură controlată, folosind principiul inducției electromagnetice pentru încălzirea lichidului dintr-un vas, este alcătuit din două module distincte care funcționează ca un ansamblu unitar: un recipient din sticlă, fibră de sticlă, materiale neferoase, compozite sau materiale ceramice (B) umplut cu lichid, în interiorul căruia se află scufundată o tablă de inox cu proprietăți feromagnetice (4), fixată pe tampoanele de silicon (3), în spatele căruia se află așezată bobina (7) care creează un câmp electromagnetic de inducție, un modul electronic de comandă (C), care poate comanda un proces de încălzire controlată prin intermediul câmpului bobinei de inducție (7), câmp ce se închide prin tabla de inox (4) ducând



la încălzirea acesteia, a lichidului din recipient și prin convecție a caloriferului în sine, un ventilator (8) de disipare a căldurii rezultate, o carcasă (9) pentru înglobarea componentelor și suportii de sprijin (10) pentru susținerea întregului ansamblu.

4. Mod de funcționare a caloriferului electric cu inducție, în varianta (B), conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că aceasta constă în parcurgerea următoarelor etape:

a) – punerea în funcțiune a aparatului printr-un buton de **START** care face posibilă și afișarea temperaturii din încăperea;

b) – setarea din modulul electronic de comandă al temperaturii pe care dorim să o avem în cameră, informație care va comanda prin intermediul modulului electronic de comandă (C), pornirea/oprirea funcționării sistemului de transmitere a câmpului de inducție electromagnetică, realizat prin intermediul bobinei de inducție (7), care duce la încălzirea tablei de inox cu proprietăți feromagnetice (4), a lichidului înconjurător și implicit a recipientului (B) din **figura 2**, iar prin convecție căldura transmiteându-se aerului din încăperea, fenomen ajutat și de ventilatorul (8).

5. Caloriferul electric cu inducție, în conformitate cu revendicarea 1, caracterizat prin aceea că, modulul electronic de comandă (C) este alcătuit dintr-un montaj electronic care are mai multe funcții:

- transformă frecvența curentului de priză de 50 Hz în curent cu frecvența de aproximativ 30 kHz, care trecând prin bobina de inducție (7) dă naștere unui câmp electromagnetic, care încălzește recipientul (A), (din varianta A) sau placa din tablă de inox (4) cu proprietăți feromagnetice, (din varianta B) și implicit lichidul din interiorul recipientului;

- modulul electronic de comandă (C) permite setarea temperaturii de lucru a caloriferului, iar prin intermediul unei sonde face posibilă constatarea și afișarea temperaturii din cameră;

- există și posibilitatea programării puterii de lucru a montajului electronic al bobinei de inducție (7), pe trepte de 400 W, 800 W și 1000 W, utilizatorul putând să aleagă astfel, rapiditatea de atingere a temperaturii dorite;

- modulul electronic de comandă (C) este bineînțeles prevăzut cu butoane de comandă pentru pornirea și oprirea aparatului, butoane de setare a temperaturii și perioadelor de lucru precum și receptor pentru comandarea wireless a acestora.



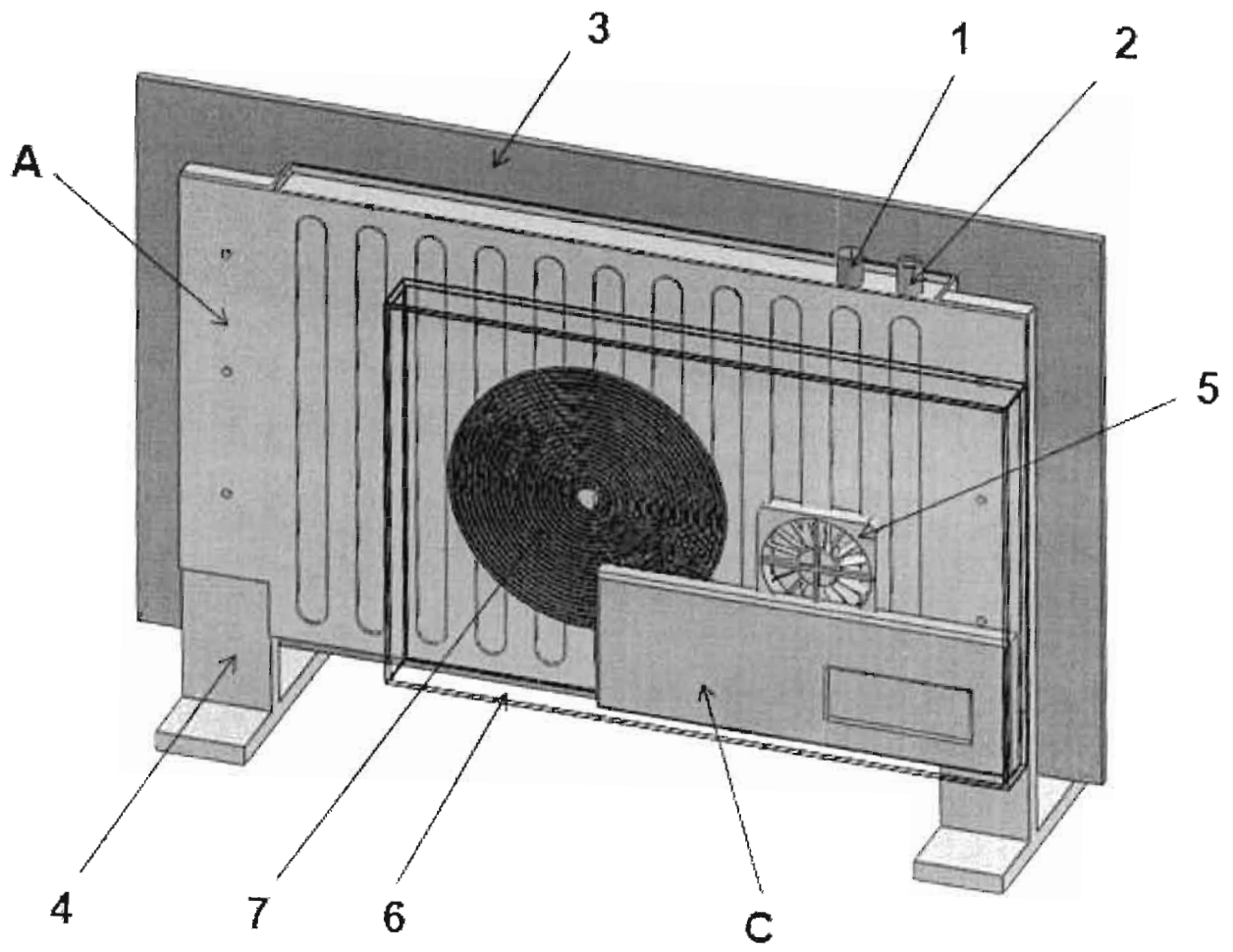


Figura 1



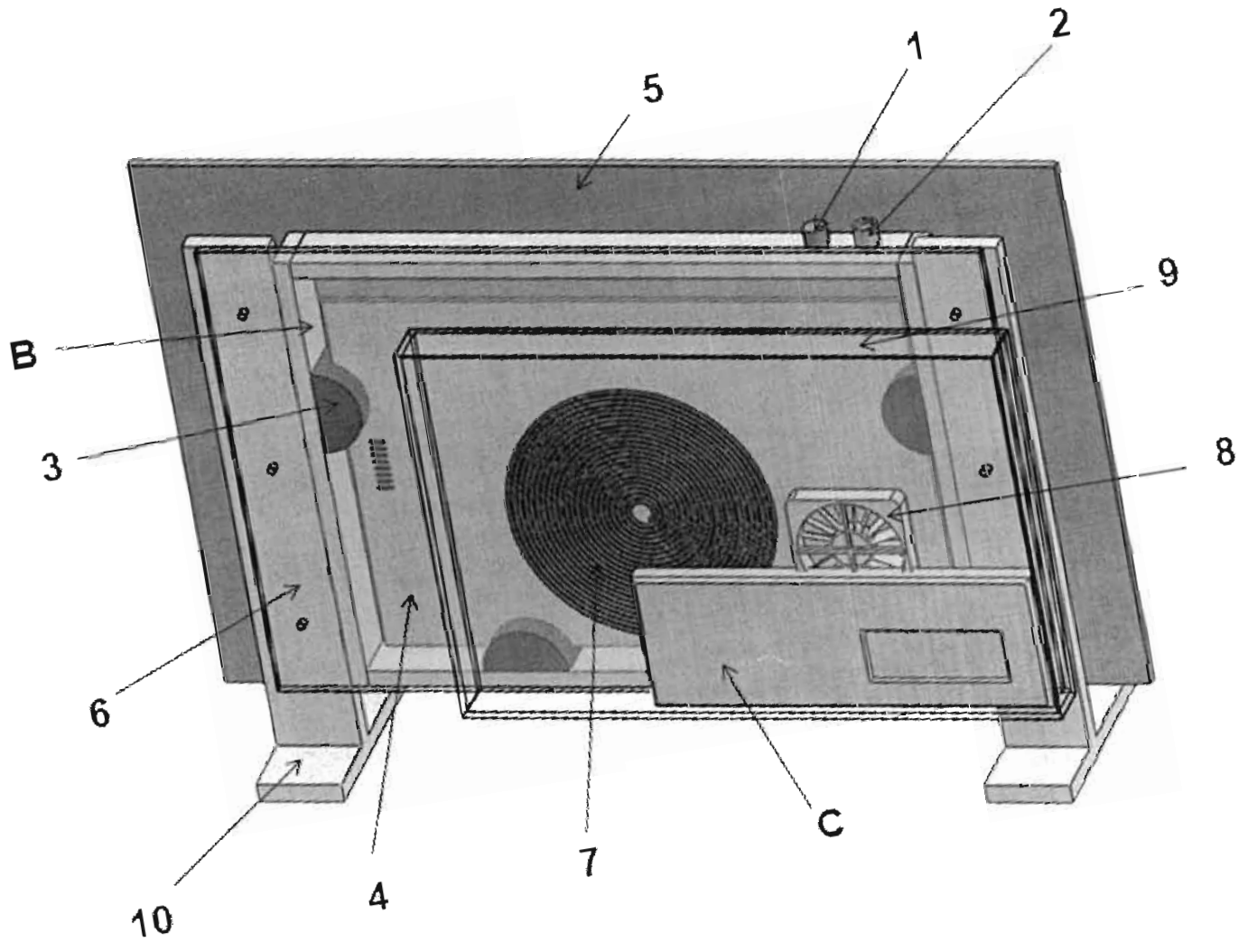


Figura 2

