

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00656**

(22) Data de depozit: **29/10/2021**

(66) Prioritate internă:

07/07/2021 RO a 2021 00395

(41) Data publicării cererii:

30/01/2023 BOPI nr. 1/2023

(71) Solicitant:

• CIORNODOLIA ALEXANDRU,
INTRAREA SERGIU CELIBIDACHE, NR.9,
OTOPENI, IF, RO

(72) Inventatori:

• INVENTATORI NEDECLARAȚI, *, RO

(74) Mandatar:

INTELLEXIS S.R.L.,
STR.CUȚITUL DE ARGINT, NR.68, ET.2,
AP.4, SECTOR 4, BUCUREȘTI

(54) INSTALAȚIE TERMICĂ CU INDUCȚIE MAGNETICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație termică cu inducție magnetică și la un procedeu pentru încălzirea apei. Instalația, conform invenției, este alcătuită dintr-un vas (30) rotativ având dispuși de-a lungul peretelui său interior niște magneți (40) permanenți și conținând apă la presiunea atmosferică, un schimbător (50) de căldură intern, staționar, realizat dintr-un metal neferos sau un aliaj al unui metal neferos, alcătuit din câte o primă prelungire a unor conducte (10 și 20), care se desfășoară sub formă de serpentine în interiorul vasului (30) și imersate complet în apa rezidentă în acesta, un schimbător (60) de căldură extern, staționar, realizat dintr-un metal neferos sau un aliaj al unui metal neferos, care înconjoară vasul (30) și este concentric cu acesta, alcătuit din câte o a doua prelungire a conductelor (10 și 20), o carcasă (70) ermetică și niște mijloace (80) pentru antrenarea vasului (30) într-o mișcare de rotație în jurul axei proprii atunci când apa circulă prin cel puțin unul dintre circuitele de conducte (10 și 20), determinând inducerea câmpului magnetic generat de magneți (40), antrenati în mișcarea de rotație în solidar cu vasul (30), în schimbător (60), precum și încălzirea apei din vas (30) prin cedarea căldurii generate de magneți (40) și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin schimbătoare (50 și 60). Procedeu, conform invenției, constă în circulara apei din cel puțin una din conducte (10 și 20) printr-un schimbător (50), menținerea unui nivel constant al apei din vas (30), circulara în continuare a apei din respectiva cel puțin una dintre conducte (10 și 20) prin schimbător (60) și antrenarea într-o mișcare de rotație

a respectivului vas (30), astfel încât câmpul magnetic generat de magneți (40), antrenat în mișcarea de rotație în solidar cu vasul (30), determină un răspuns termic al respectivului schimbător (60), precum și încălzirea apei din vas (30) prin cedarea căldurii generate de magneți (40).

Revendicări: 12

Figuri: 10

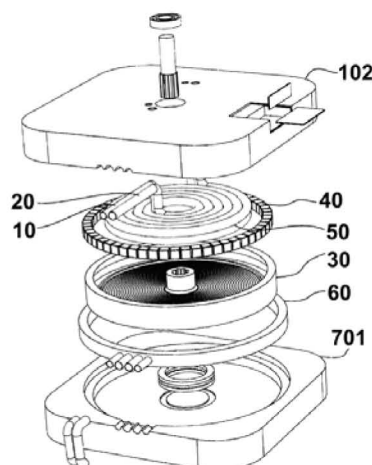


Fig. 1

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).



INSTALAȚIE TERMICĂ CU INDUCȚIE MECANICĂ

Prezenta invenție se referă la o instalație termică cu inducție mecanică pentru utilizare în scopul încălzirii apei destinate uzului menajer și pentru producerea de căldură în spații rezidențiale sau industriale.

Principiul inducției magnetice este bine cunoscut în fizica aplicată. Încălzitoarele care exploatează acest principiu utilizează de obicei curentul alternativ ca sursă de generare a unui câmp electromagnetic, care, atunci când este indus alternativ într-un corp din cupru, face ca acesta, în imposibilitate de cedare de electroni (neavând un consumator legat), să opună rezistență la mișcarea câmpului magnetic, proces în urma căruia se produce încălzirea corpului din cupru.

În stadiul tehnicii sunt cunoscute centrale termice care funcționează pe baza inducției electromagnetice.

Astfel, documentul de brevet **WO 2008/007819 A1** dezvăluie un încălzitor cu inducție care încălzește apa cu ajutorul căldurii obținute pe baza răspunsului termic la un câmp magnetic indus de la o sursă de curent electric, încălzitorul incluzând un corp sub formă de placă metalică de o dimensiune dată, adaptată să permită circulația apei în și din acesta, și având mijloace de inducere a unui câmp magnetic montate pe acesta pentru a produce încălzirea apei care circulă prin interiorul acestuia ca răspuns la câmpul magnetic indus prin intermediul mijloacelor de inducere a câmpului magnetic.

Publicația cererii internaționale de brevet nr. **WO 2008/041785 A1** se referă, de asemenea, la un încălzitor cu inducție care încălzește apa cu ajutorul căldurii obținute prin răspuns termic la un câmp magnetic indus de la o sursă de curent electric, încălzitorul incluzând un corp metalic cilindric care include o cameră de depozitare și circulare a apei formată în acesta, pentru a permite circulația apei în și din camera de depozitare și circulare a apei, de-a lungul porțiunii sale periferice și un prim mijloc de inducere a unui câmp magnetic montat pe suprafața periferică interioară a corpului cilindric metalic și adaptat să încălzească camera de depozitare și circulare a apei, în care apa depozitată și circulantă în camera de depozitare și circulare este încălzită la o temperatură prestabilită prin intermediul căldurii generate prin răspunsul corpului cilindric metalic la câmpul magnetic indus de primul mijloc de inducere a unui câmp magnetic.

Publicația cererii internaționale de brevet **WO 2008/133371 A1** dezvăluie un aparat de încălzire cu inducție care încălzește apa utilizată ca apă pentru încălzire și apă caldă menajeră, având o multitudine de camere de depozitare și circulare a apei, compartimentate în serie în interiorul unei carcase astfel încât să se afle în contact și să comunice între ele, fiecare dintre multitudinea de camere de depozitare și circulare a apei având mijloace de încălzire montate pe aceasta, pentru încălzirea apei care circulă prin multitudinea de camere de depozitare și circulare a apei.

Documentul de brevet **KR20140115543A** dezvăluie un încălzitor cu inducție având un singur schimbător de căldură pentru încălzirea apei, în care o placă de transfer termic este atașată la încălzitor printr-o metodă de încălzire bazată pe inducție magnetică și un încălzitor la care sunt montate separat un schimbător de căldură al apei de încălzit pe baza unui sistem de încălzire prin inducție magnetică și un schimbător de căldură al apei încălzite pe baza unui sistem de încălzire prin inducție magnetică.

Dezavantajul pe care îl prezintă instalațiile termice cunoscute care funcționează pe baza principiului inducției electromagnetice este reprezentat de consumul mare de energie, utilizată pentru generarea câmpului magnetic necesar producerii de căldură și realizării transferului termic prin inducție către apa supusă procesului de încălzire, având astfel un randament de funcționare scăzut.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția de față este aceea de a înlătura sau a reduce la un nivel minim consumul de energie pentru generarea unui câmp magnetic necesar funcționării unei centrale termice cu inducție magnetică destinată încălzirii apei menajere și a spațiilor interioare, rezidențiale sau industriale, care să poată funcționa într-un regim semi-autonom față de sursele de energie convențională.

Soluția tehnică prin care invenția de față își propune să rezolve problema tehnică enunțată este aceea de a produce încălzirea prin răspuns termic la un câmp magnetic indus, generat mecanic.

Astfel, prezenta invenție dezvăluie un procedeu pentru încălzirea apei care circulă sub presiune prin două circuite separate de conducte, destinată uzului menajer și, respectiv, încălzirii unui spațiu interior, procedeul constând din circularea apei din cel puțin una dintre respectivele conducte printr-un schimbător de căldură staționar, suspendat în interiorul unui vas rotativ umplut cu apă, prevăzut pe toată lungimea peretelui său interior cu niște magneți permanenți; menținerea unui nivel constant al apei din respectivul vas rotativ până la un nivel care permite imersarea completă a respectivului schimbător de căldură intern; circularea în continuare a apei din respectiva cel puțin una dintre numitele conducte printr-un schimbător de căldură staționar,

extern, care se desfășoară în exteriorul și în jurul numitului vas rotativ; și antrenarea într-o mișcare de rotație a respectivului vas rotativ, astfel încât câmpul magnetic generat de respectivii magneți permanenți, antrenat în mișcarea de rotație în solidar cu respectivul vas rotativ, determină un răspuns termic al respectivului schimbător de căldură extern, precum și încălzirea apei din respectivul vas rotativ prin cedarea căldurii generate de respectivii magneți permanenți și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin respectivul schimbător de căldură intern și respectivul schimbător de căldură extern.

De asemenea, prezenta invenție dezvăluie o instalație cu inducție mecanică pentru aplicarea procedurii conform invenției, utilizată pentru încălzirea apei care circulă sub presiune prin două circuite separate de conducte, destinată uzului menajer și, respectiv, încălzirii unui spațiu interior, instalația fiind alcătuită dintr-un vas rotativ având dispuși de-a lungul peretelui său interior niște magneți permanenți și conținând apă la presiunea atmosferică, instalația conform invenției conținând de asemenea un schimbător de căldură intern, staționar, alcătuit din câte o primă prelungire a respectivelor conducte, care se desfășoară sub formă de serpentine suspendate în interiorul respectivului vas rotativ și se află în imersie completă în apa rezidentă în acesta, un schimbător de căldură extern, staționar, care înconjoară respectivul vas rotativ și este concentric cu acesta, alcătuit din câte o a doua prelungire a respectivelor conducte, respectivele prima și a doua prelungiri ale respectivelor conducte, care alcătuiesc respectivul schimbător de căldură intern și respectivul schimbător de căldură extern fiind realizate dintr-un metal neferos sau dintr-un aliaj al unui metal neferos; și o carcasă ermetică, instalația conform invenției fiind prevăzută în plus cu mijloace pentru antrenarea respectivului vas rotativ într-o mișcare de rotație în jurul axei proprii atunci când apa circulă prin cel puțin unul dintre respectivele circuite de conducte, astfel încât câmpul magnetic generat de respectivii magneți permanenți, antrenați în mișcarea de rotație în solidar cu respectivul vas rotativ, determină un răspuns termic al respectivului schimbător de căldură extern, precum și încălzirea apei din respectivul vas rotativ prin cedarea căldurii generate de respectivii magneți permanenți și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin respectiva cel puțin una dintre prelungirile respectivelor conducte care traversează schimbătorul de căldură intern și schimbătorul de căldură extern.

Într-o variantă de realizare preferată a invenției, respectivii magneți permanenți sunt dispuși într-o configurație Halbach astfel încât câmpul magnetic generat de aceștia să fie maximal în direcția peretelui interior al respectivului vas rotativ și minimal înspre interiorul acestuia. Într-o variantă de realizare particulară, respectivii magneți permanenți sunt în număr de 56.

Schimbătorul de căldură intern al instalației conform invenției este prevăzut cu un capăt de admisie al respectivei conducte destinate apei calde și, respectiv, un capăt de admisie al respectivei conducte pentru încălzire, pentru alimentarea cu apă sub presiune din sistemul de alimentare cu apă și, respectiv, din returul circuitului de încălzire al spațiului pe care îl deserveste, respectivele capete de admisie fiind dispuse în partea exterioară a serpentinei respectivului schimbător de căldură intern, la care respectivul schimbător de căldură intern este prevăzut în partea interioară a serpentinei formate de prelungirile respectivelor conducte cu niște capete de evacuare, prin care apa încălzită parțial în urma circulației prin respectivul schimbător de căldură intern este alimentată sub presiune către niște capete de admisie ale respectivului schimbător de căldură extern.

Într-o altă variantă de realizare preferată a invenției, respectiva conductă pentru apă caldă menajeră se desfășoară în interiorul respectivei conducte pentru căldură, astfel încât apa din respectiva conductă pentru căldură circulă în jurul respectivei conducte pentru apă caldă menajeră de-a lungul respectivului schimbător de căldură extern.

Mai departe, respectivul schimbător de căldură extern este prevăzut cu niște capete de evacuare, prin care este alimentată apă încălzită în urma circulației prin respectivele conducte separate de apă caldă și căldură ale respectivului schimbător de căldură extern pentru uz menajer și, respectiv, pentru circulare în circuitul de încălzire a unui spațiu pe care îl deserveste instalația conform invenției.

Respectivele mijloace pentru rotirea respectivului vas rotativ constau dintr-un butuc realizat în centrul respectivei plăci rotative pentru angrenarea acestuia prin intermediul unui arbore cuplat la un motor electric, respectivul motor electric fiind acționat prin niște senzori de debit prevăzuți pe la capetele de admisie sau la capetele de evacuare ale respectivelor conducte pentru apă caldă și căldură.

Respectivul vas rotativ, respectivul schimbător de căldură intern și respectivul schimbător de căldură extern sunt încastrate în respectiva carcasă, care conține un capac inferior prevăzut cu o adâncitură având în partea inferioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea respectivului vas rotativ, iar în partea superioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a respectivului schimbător de căldură extern, precum și un capac superior prevăzut cu o adâncitură având în partea superioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea respectivului vas rotativ, iar în partea inferioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a respectivului schimbător de căldură extern.

Respectivul capac superior al respectivei carcase este prevăzut pe planșeul său interior cu șanțuri concentrice, destinate recuperării și transferării înapoi în respectivul vas rotativ a apei rezultate în urma fenomenelor de evaporare și condensare determinate de încălzirea și magnetizarea apei din acesta.

În vederea menținerii unui nivel constant al apei din respectivul vas rotativ, respectivul capac superior este prevăzut cu un rezervor de apă și cu mijloace, în sine cunoscute pentru o persoană de specialitate în domeniu, care asigură completarea automată a unor eventuale pierderi de apă produse prin montura respectivului arbore și a respectivului rulment axial cu capacul superior.

Avantajul soluției tehnice dezvăluite de prezenta invenție este reprezentat de caracteristica esențială a procedurii și instalației de încălzire descrise, constând în faptul că, prin aplicarea procedurii inventiv, consumul de energie electrică necesar funcționării instalației revendicate este redus în mod substanțial, respectiv fiind necesar doar pentru funcționarea unui motor electric care asigură mișcarea de rotație necesară punerii în mișcare a vasului rotativ în vederea generării răspunsului termic al schimbătorului de căldură extern la câmpul magnetic deja existent în instalație, în vederea realizării transferului termic către apa care circulă prin instalație.

Resursele de energie necesare funcționării instalației conform invenției sunt, prin urmare, minimale, ceea ce face ca randamentul acesteia să fie foarte crescut, asigurând o exploatare la costuri minime.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile explicative, în care:

Figura 1 reprezintă o vedere explodată de perspectivă a instalației conform invenției;

Figura 2 reprezintă o vedere de perspectivă a vasului rotativ al instalației conform invenției;

Figura 3 reprezintă o vedere de perspectivă a magneților permanenți prevăzuți pe perețele interior al vasului rotativ al instalației conform invenției;

Figura 4 reprezintă o vedere de perspectivă a schimbătorului de căldură intern al instalației conform invenției;

Figura 5 reprezintă o vedere de perspectivă a schimbătorului de căldură extern al instalației conform invenției;

Figura 6 reprezintă o vedere de perspectivă a ansamblului format din vasul rotativ, magneții permanenți dispuși de-a lungul peretelui lateral al acestuia, schimbătorul de căldură intern și schimbătorul de căldură extern, ilustrate în configurația în care sunt dispuse în instalația conform invenției;

Figurile 7 a) și 7 b) reprezintă vederi de detaliu în secțiune ale schimbătorului de căldură extern.

Figura 8 reprezintă o vedere de perspectivă a capacului inferior al carcasei instalației conform invenției;

Figurile 9 a), 9 b) reprezintă vederi de perspectivă, de deasupra și, respectiv, de dedesubt, ale capacului carcasei instalației conform invenției; figura 9 c) reprezintă o vedere plană de dedesubt a capacului carcasei instalației conform invenției;

Figura 10 reprezintă o vedere a instalației de încălzire conform invenției, asamblată.

Procedeul conform invenției asigură încălzirea apei destinate uzului menajer și, respectiv, încălzirii unui spațiu interior, care circulă sub presiune prin două circuite separate de conducte **10** și **20**, procedeul constând din:

circularea apei din cel puțin una dintre conductele **10** și **20** printr-un schimbător de căldură **50** staționar, suspendat în interiorul unui vas rotativ **30** umplut cu apă, prevăzut pe toată lungimea peretelui interior cu niște magneți permanenți **40**;

menținerea unui nivel constant al apei din vasul rotativ **30**, care să permită imersarea completă a respectivului schimbător de căldură **50**;

circularea în continuare a apei din respectiva cel puțin una dintre conductele **10** și **20** printr-un schimbător de căldură **60** staționar, care se desfășoară în exteriorul și în jurul vasului rotativ **30**;

antrenarea într-o mișcare de rotație a respectivului vas rotativ **30**, astfel încât câmpul magnetic generat de magneții permanenți **40**, antrenat în mișcarea de rotație în solidar cu vasul rotativ **30**, determină un răspuns termic al respectivului schimbător de căldură extern **60**, precum și încălzirea apei din vasul rotativ **30** prin cedarea căldurii generate de magneții permanenți **40** și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin schimbătorul de căldură intern **50** și, mai departe, prin schimbătorul de căldură extern **60**, pentru a fi alimentată respectiva cel puțin una dintre conductele **10** și **20**.

Instalația termică cu inducție mecanică conform invenției, pentru aplicarea procedurii conform invenției, asigură încălzirea apei care circulă sub presiune prin două circuite separate

de conducte **10** și **20**, destinată uzului menajer și, respectiv, încălzirii unui spațiu interior, prin transfer termic realizat la nivelul schimbătoarelor de căldură succesive, **50**, **60**, în care căldura este indusă prin punerea în mișcare a unui câmp magnetic generat mecanic de către magneții permanenți **40**, la care respectivele schimbătoare de căldură **50**, **60** sunt realizate dintr-un metal neferos sau dintr-un aliaj al unui metal neferos având conductivitate termică ridicată, selectat dintre, dar fără a se limita la, cupru, alamă, aluminiu, nichel.

Instalația termică conform invenției este alcătuită dintr-un vas rotativ **30** având dispuși de-a lungul peretelui său interior respectivii magneți permanenți **40**, schimbătorul de căldură intern **50**, staționar, alcătuit din câte o primă prelungire a conductelor **10**, **20**, care se desfășoară sub formă de serpentine suspendate în interiorul vasului rotativ **30**, schimbătorul de căldură extern **60**, staționar, care înconjoară vasul rotativ **30** și este concentric cu acesta, alcătuit din câte o a doua prelungire a conductelor **10**, **20**, instalația conform invenției fiind mai departe închisă într-o carcasă **70** prevăzută cu mijloace uzuale de închidere ermetică, instalația conform invenției fiind în plus prevăzută cu niște mijloace **80** pentru antrenarea vasului rotativ **30** într-o mișcare de rotație în jurul axei proprii atunci când apa circulă prin cel puțin unul dintre circuitele de conducte **10** și **20**.

În stare de operare, vasul rotativ **30** al instalației conform invenției este menținut plin cu apă la presiunea atmosferică, astfel încât serpentinele schimbătorului de căldură intern **50** și magneții permanenți **40** să rămână permanent imersate în apa rezidentă în acesta, îndeplinind pe de o parte rolul de recuperare a căldurii generate de magneții permanenți **40** și de transfer al acesteia în apa care circulă prin schimbătorul de căldură intern **50**, iar pe de altă parte rolul de a împiedica supraîncălzirea magneților permanenți **40** în scopul prelungirii duratei de viață a acestora.

Instalația termică cu inducție magnetică conform invenției asigură încălzirea apei care circulă prin conductele **10** și **20** ale circuitelor de apă caldă și, respectiv, căldură prin transferul termic realizat prin schimbătoarele de căldură intern **50** și extern **60**, al căldurii produse de câmpul magnetic generat de magneții permanenți **40** atunci când sunt antrenați în mișcarea de rotație în solidar cu vasul rotativ **30**, care determină un răspuns termic al schimbătorului de căldură extern **60**, precum și încălzirea apei din vasul rotativ **30** prin cedarea căldurii generate de magneții permanenți **40** și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin schimbătorul de căldură intern **50** și schimbătorul de căldură extern **60**. În acest scop, schimbătorul de căldură intern **50** al instalației conform invenției este prevăzut cu un capăt de admisie **101** al conductei **10** și cu un capăt de admisie **201** al conductei **20**, pentru alimentarea

cu apă sub presiune din sistemul de alimentare cu apă și, respectiv, din returul circuitului de încălzire a unui spațiu pe care îl deservește instalația conform invenției, respectivele capete de admisie **101, 201** fiind dispuse în partea exterioară a serpentinelor schimbătorului de căldură intern **50**, schimbătorul de căldură intern **50** mai fiind prevăzut în partea interioară a serpentinelor formate de prelungirile conductelor **10, 20**, cu niște capete de evacuare **102, 202**, prin care apa încălzită parțial în urma circulației prin schimbătorul de căldură intern **50** este alimentată sub presiune către niște capete de admisie **103** și, respectiv, **203**, ale schimbătorului de căldură extern **60**. La rândul său, schimbătorul de căldură extern **60** este prevăzut cu capete de evacuare **104, 204**, prin care este alimentată apă încălzită în urma circulației prin schimbătorul de căldură extern **60** pentru uz menajer și, respectiv, pentru circulare în circuitul de încălzire a spațiului pe care îl deservește instalația conform invenției.

Într-o variantă de realizare a instalației termice conform invenției, magneții permanenți **40** sunt dispuși în configurație Halbach, astfel încât câmpul magnetic generat de aceștia să fie maximal în direcția peretelui interior al vasului rotativ **30** și minimal înspre interiorul vasului rotativ **30**, ceea ce asigură pe de o parte un transfer termic mai mare către schimbătorul de căldură extern **60**, situat în direcția câmpului magnetic maximal al magneților permanenți **40**, iar pe de altă parte un transfer termic mai redus către schimbătorul de căldură intern **50**, fiind astfel evitată supraîncălzirea apei din vasul rotativ **30**, și deci a magneților permanenți **40**.

Într-o variantă de realizare particulară a instalației termice conform invenției, magneții permanenți **40** sunt în număr de 56.

Într-o variantă de realizare a invenției, prelungirea conductei **10** se desfășoară în interiorul prelungirii conductei **20** și este prinsă solidar de aceasta de-a lungul schimbătorului de căldură extern **60**, astfel încât, în schimbătorul de căldură extern **60**, apa provenită din conducta **20** circulă în jurul apei provenite din conducta **10**. Scopul acestei soluții constructive a schimbătorului de căldură extern **60** este acela de a asigura un transfer termic optim în ambele circuite de apă **10, 20**; astfel, apa destinată încălzirii spațiului deservit de instalația conform invenției este încălzită prin cedarea căldurii captate de prelungirea conductei **20** ca răspuns termic la câmpul magnetic generat de magneții permanenți **40**, iar apa menajeră se încălzește cu ajutorul căldurii cedate de peretele prelungirii conductei **10**, care este încălzit ca urmare atât a contactului direct cu schimbătorul de căldură extern **60** realizat prin prinderea solidară de acesta, cât și a contactului cu apa încălzită care circulă prin prelungirea conductei **20**.

Într-o variantă de realizare preferată a invenției, prelungirile conductelor **10** și **20** sunt realizate pe toată lungimea schimbătorului de căldură intern **50** și a schimbătorului de căldură extern **60** dintr-un metal neferos sau un aliaj al unui metal neferos, având conductivitatea termică mai mare de $200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Într-o variantă de realizare preferată, prelungirile conductelor **10** și **20** sunt realizate pe toată lungimea schimbătorului de căldură intern **50** și a schimbătorului de căldură extern **60** din cupru.

În vederea imprimării și menținerii unei mișcări de rotație a vasului rotativ **30**, mijloacele **80** ale instalației conform invenției constau dintr-un butuc **301** realizat în centrul plăcii rotative **30** pentru angrenarea acesteia prin intermediul unui arbore **302** cuplat la un motor electric **90** de construcție uzuală, neilustrat, respectivul motor electric **90** fiind acționat prin senzori de debit, neilustrați, de construcție uzuală, prevăzuți pe conductele **10**, **20** la capetele de admisie **101**, **201**, sau la capetele de evacuare **104**, **204**.

Instalația conform invenției este închisă ermetic într-o carcasă **70**, compusă dintr-un capac inferior **701** și un capac superior **702**, la care capacul inferior **701** este prevăzut cu o adâncitură **7011** având în partea inferioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea vasului rotativ **30**, iar în partea superioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a schimbătorului de căldură extern **60**, pe fundul capacului inferior fiind prevăzut un locaș **7012** destinat găzduirii unui rulment axial **303** având rolul de a asigura susținerea stabilă a vasului rotativ **30**, capacul superior **702** fiind prevăzut cu o adâncitură **7021** simetrică față de adâncitura **7011** a capacului inferior **701**, având astfel în partea superioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea vasului rotativ **30**, iar în partea inferioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a schimbătorului de căldură extern **60**, capacul superior **702** fiind în plus prevăzut cu o decupare **7022** pentru găzduirea unui rulment radial **304** care permite rotirea arborelui **302** concomitent cu susținerea acestuia de către capacul superior **702**, precum și cu decupări **7023**, **7024** și, respectiv, **7025**, **7026**, pentru trecerea conductelor **10**, **20** dinspre capetele de admisie **101**, **201** spre, respectiv, capetele de evacuare **102**, **202** ale schimbătorului de căldură intern **50**.

La îmbinarea dintre capacul inferior **701** și capacul superior **702** se află schimbătorul de căldură extern **60**, capacul inferior **701** și capacul superior **702** fiind prevăzute cu decupări simetrice **711**, **712**, **713**, **714** și, respectiv, **721**, **722**, **723**, **724**, care, în urma închiderii carcasei **70**, alcătuiesc găuri respective în carcasa **70** destinate trecerii capetelor **103**, **203** de admisie în schimbătorul de căldură extern **60** și, respectiv, a capetelor **104**, **204** de alimentare cu apă caldă și căldură.

Instalația conform invenției este prevăzută pe planșeul interior al capacului **702** al carcasei **70** cu șanțuri concentrice **7027**, destinate recuperării și transferării înapoi în vasul rotativ **30** a apei rezultate în urma fenomenelor de evaporare și condensare determinate de încălzirea și magnetizarea apei din vasul rotativ **30**.

În vederea menținerii unui nivel constant al apei din vasul rotativ **30**, capacul superior **702** este prevăzut cu un rezervor de apă **7028** și cu mijloace **7029**, în sine cunoscute persoanelor de specialitate în domeniu, care asigură completarea automată a unor eventuale pierderi de apă produse prin îmbinarea dintre arborele **302** și rulmentul axial **303**.

Revendicări

1. Procedeu pentru încălzirea apei destinate uzului menajer și încălzirii unui spațiu interior, care circulă sub presiune prin două circuite separate de conducte (10) și, respectiv (20), **caracterizat prin aceea că constă din:**

circularea apei din cel puțin una dintre conductele (10) și (20) printr-un schimbător de căldură (50) staționar, suspendat în interiorul unui vas rotativ (30) umplut cu apă, la care vasul rotativ (30) este prevăzut pe toată lungimea peretelui său interior cu niște magneți permanenți (40);

menținerea unui nivel constant al apei din vasul rotativ (30), care permite imersarea completă a respectivului schimbător de căldură (50);

circularea în continuare a apei din respectiva cel puțin una dintre conductele (10) și (20) printr-un schimbător de căldură (60) staționar, care se desfășoară în exteriorul și în jurul vasului rotativ (30);

antrenarea într-o mișcare de rotație a respectivului vas rotativ (30), astfel încât câmpul magnetic generat de magneții permanenți (40), antrenat în mișcarea de rotație în solidar cu vasul rotativ (30), determină un răspuns termic al respectivului schimbător de căldură extern (60), precum și încălzirea apei din vasul rotativ (30) prin cedarea căldurii generate de magneții permanenți (40) și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin schimbătorul de căldură intern (50) și schimbătorul de căldură extern (60).

2. Instalație termică cu inducție mecanică pentru încălzirea apei destinate uzului menajer și, respectiv, încălzirii unui spațiu interior, care circulă sub presiune prin două circuite separate de conducte (10) și (20), prin procedeul conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că este alcătuită din:**

un vas rotativ (30) având dispuși de-a lungul peretelui său interior niște magneți permanenți (40) și conținând apă la presiunea atmosferică;

un schimbător de căldură intern (50), staționar, realizat dintr-un metal neferos sau un aliaj al unui metal neferos, alcătuit din câte o primă prelungire a conductelor (10), (20), care se desfășoară sub formă de serpentine suspendate în interiorul vasului rotativ (30) și imersate complet în apa rezidentă în acesta;

un schimbător de căldură extern (60), staționar, realizat dintr-un metal neferos sau un aliaj al unui metal neferos, care înconjoară vasul rotativ (30) și este concentric cu acesta, alcătuit din câte o a doua prelungire a conductelor (10), (20);



o carcasă (70) ermetică; și

mijloace (80) pentru antrenarea vasului rotativ (30) într-o mișcare de rotație în jurul axei proprii atunci când apa circulă prin cel puțin unul dintre circuitele de conducte (10) și (20), determinând inducerea câmpului magnetic generat de magneții permanenți (40), antrenați în mișcarea de rotație în solidar cu vasul rotativ (30), în schimbătorul de căldură extern (60), precum și încălzirea apei din vasul rotativ (30) prin cedarea căldurii generate de magneții permanenți (40) și, mai departe, transferul termic al căldurii către apa care circulă prin schimbătorul de căldură intern (50) și schimbătorul de căldură extern (60).

3. Instalație termică conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** magneții permanenți (40) sunt dispuși în configurație Halbach astfel încât câmpul magnetic generat de aceștia să fie maximal în direcția peretelui interior al vasului rotativ (30) și minimal înspre interiorul vasului rotativ (30).
4. Instalație termică conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** magneții permanenți (40) sunt în număr de 56.
5. Instalație termică conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că prelungirile conductelor (10) și (20) sunt realizate din cupru de-a lungul schimbătorului de căldură intern (50) și al schimbătorului de căldură extern (60).
6. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**
schimbătorul de căldură intern (50) este prevăzut cu un capăt de admisie (101) al conductei (10) și, respectiv, un capăt de admisie (201) al conductei (20), pentru alimentarea cu apă sub presiune din sistemul de alimentare cu apă și, respectiv, din returul circuitului de încălzire a spațiului pe care îl deservește, respectivele capete de admisie (101), (201) fiind dispuse în partea exterioară a serpentinelor schimbătorului de căldură intern (50), și
schimbătorul de căldură intern (50) este prevăzut în partea interioară a serpentinelor formate de prelungirile conductelor (10), (20), cu niște capete de evacuare (102), (202), prin care apa încălzită parțial în urma circulației prin schimbătorul de căldură intern (50) este alimentată sub presiune către niște capete de admisie (103) și, respectiv, (203), ale schimbătorului de căldură extern (60).

7. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**, de-a lungul schimbătorului de căldură extern (60), prelungirea conductei (10) se desfășoară în interiorul prelungirii conductei (20), astfel încât apa din prelungirea conductei (20) circulă în jurul prelungirii conductei (10).
8. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** schimbătorul de căldură extern (60) este prevăzut cu capete de evacuare (104), (204), prin care este alimentată apă încălzită în urma circulației prin prelungirile conductelor (10), (20) ale schimbătorului de căldură extern (60) pentru uz menajer și, respectiv, pentru circulare în circuitul de încălzire a spațiului pe care îl deservește instalația conform invenției.
9. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** mijloacele (80) pentru rotirea vasului rotativ (30) constau dintr-un butuc (301) realizat în centrul plăcii rotative (30) pentru angrenarea acesteia prin intermediul unui arbore (302) cuplat la un motor electric (90), respectivul motor electric (90) fiind acționat prin senzori de debit prevăzuți pe conductele (10), (20) la capetele de admisie (101), (201) sau la capetele de evacuare (104), (204).
10. Instalație conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** carcasa (70) este compusă din:
un capac inferior (701) prevăzut cu o adâncitură (7011) având în partea inferioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea vasului rotativ (30), iar în partea superioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a schimbătorului de căldură extern (60);
un capac superior (702) prevăzut cu o adâncitură (7021) având în partea superioară un diametru adecvat pentru potrivirea și rotirea vasului rotativ (30), iar în partea inferioară un diametru mai mare, adecvat pentru potrivirea parțială a schimbătorului de căldură extern (60).
11. Instalație conform revendicărilor 2 și 10, **caracterizată prin aceea că** capacul superior (702) al carcasei (70) este prevăzut pe planșeul său interior cu șanțuri concentrice (7027), destinate recuperării și transferării înapoi în vasul rotativ (30) a apei rezultate în urma fenomenelor de evaporare și condensare determinate de încălzirea și magnetizarea apei din vasul rotativ (30).

12. Instalație conform revendicărilor 2 și 10, **caracterizată prin aceea că**, în vederea menținerii unui nivel constant al apei din vasul rotativ (30), capacul superior (702) este prevăzut cu un rezervor de apă (7028) și cu mijloace (7029) care asigură completarea automată a unor eventuale pierderi de apă produse prin îmbinarea arborelui (302) și a rulmentului axial (303) cu capacul superior (702).

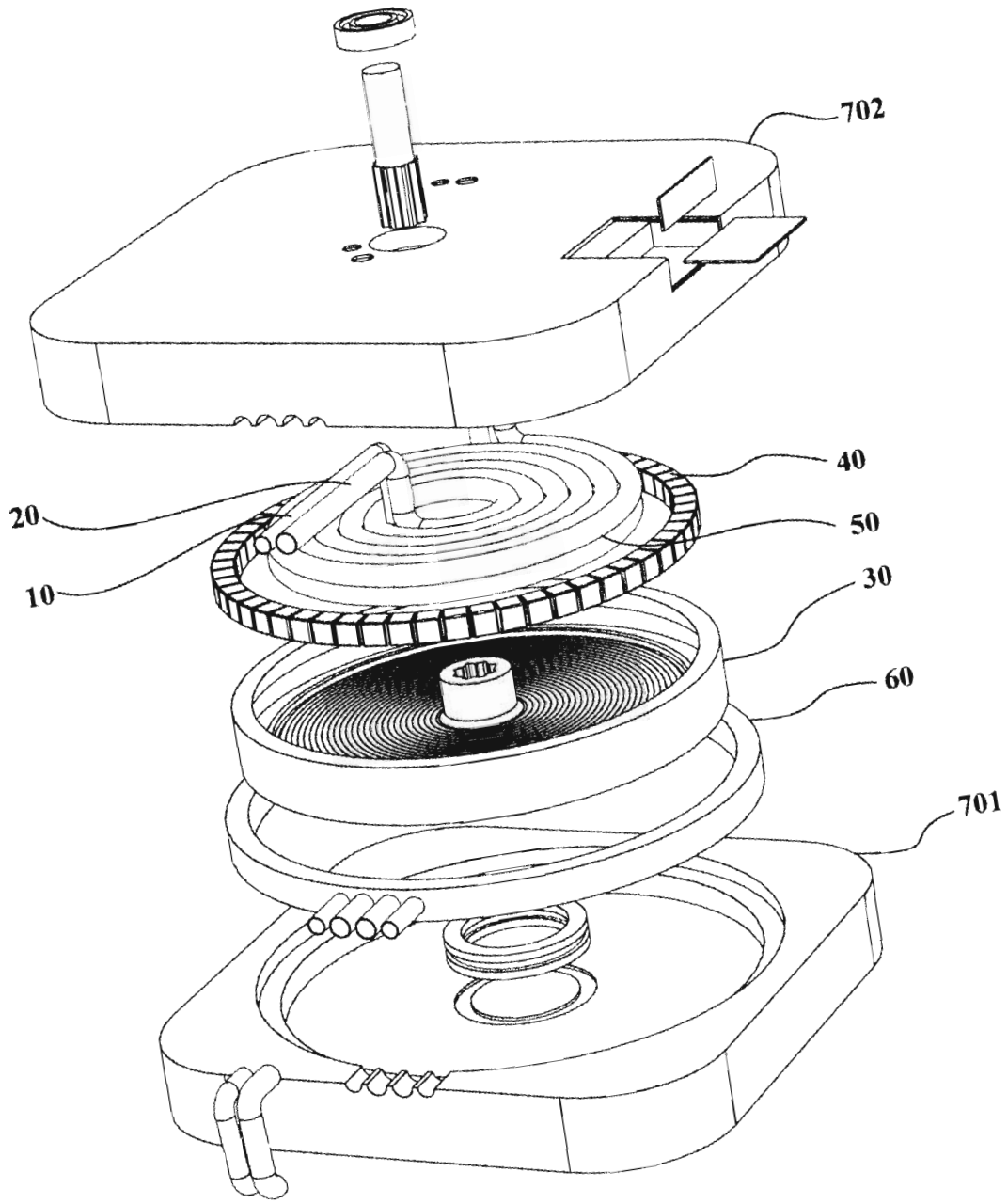


Figura 1

Handwritten signature

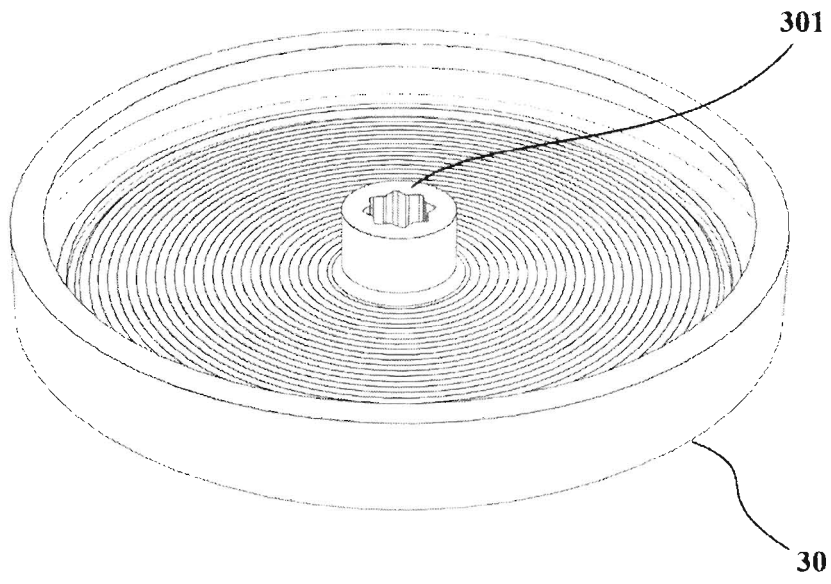


Figura 2

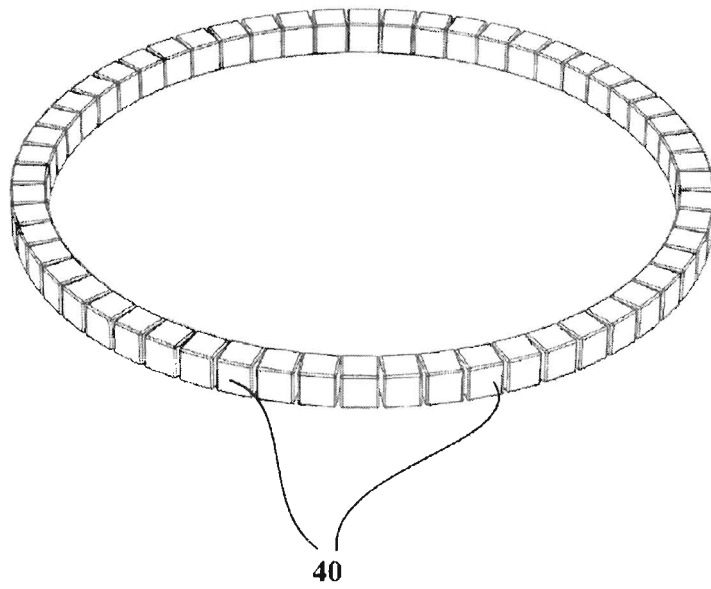


Figura 3

Handwritten signature

f

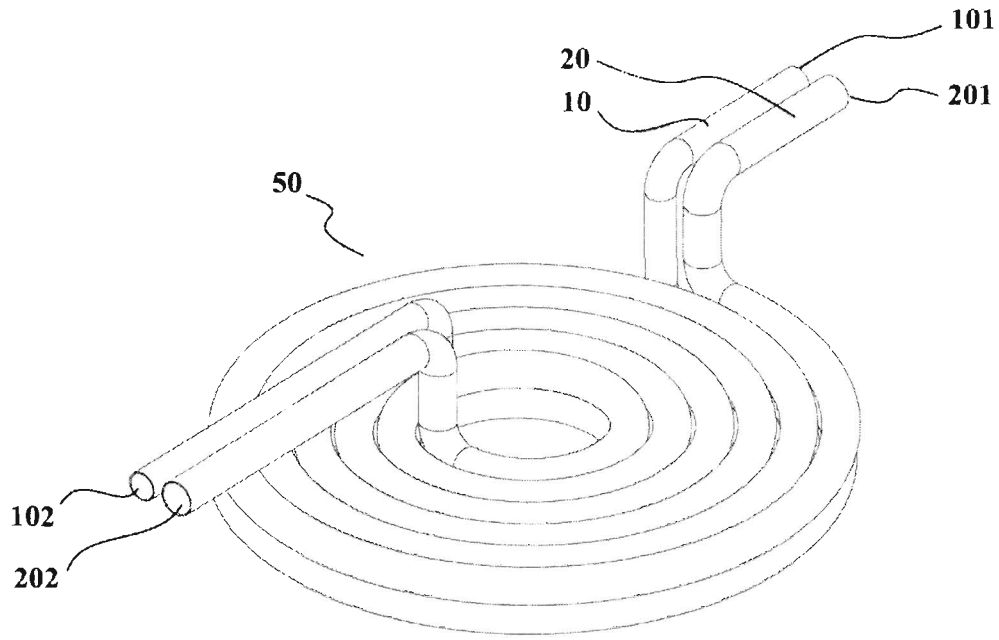


Figura 4

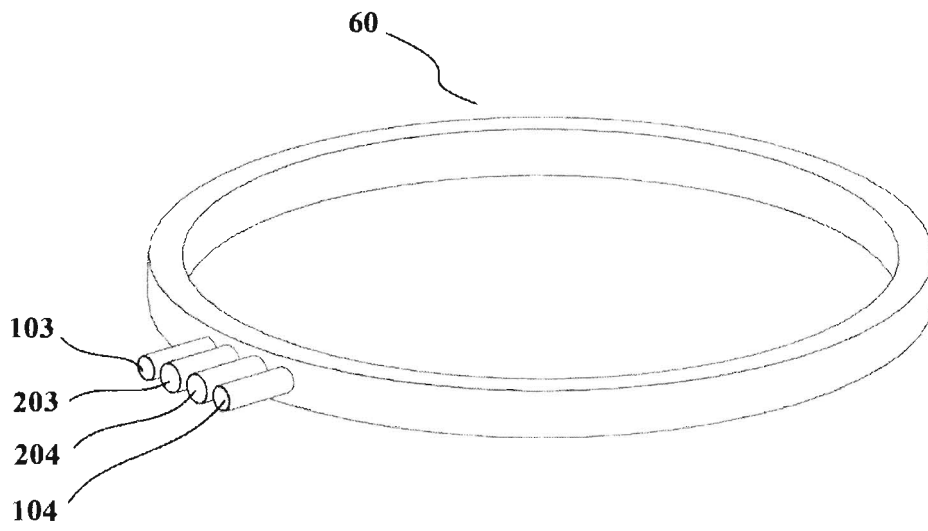


Figura 5

Signature

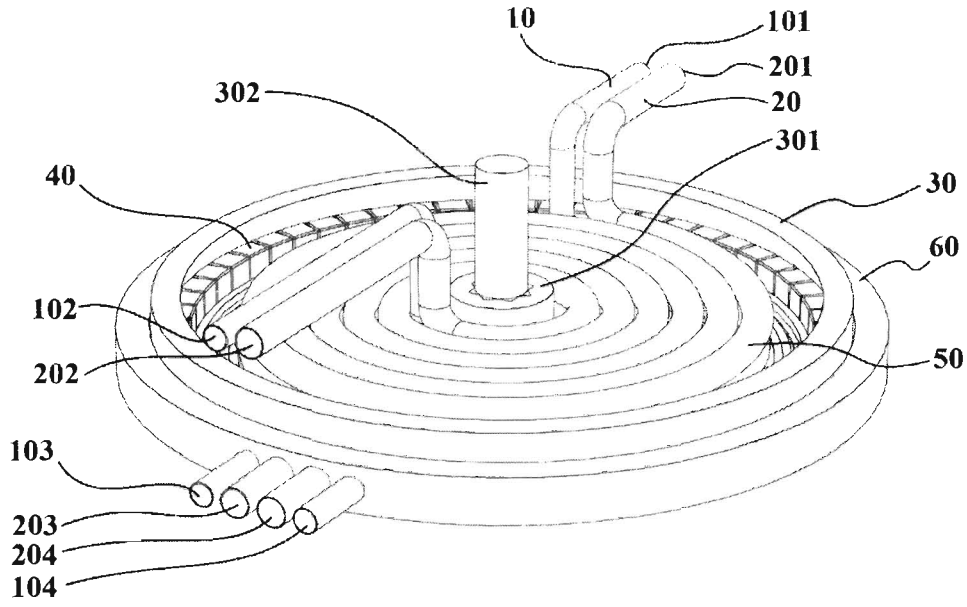


Figura 6

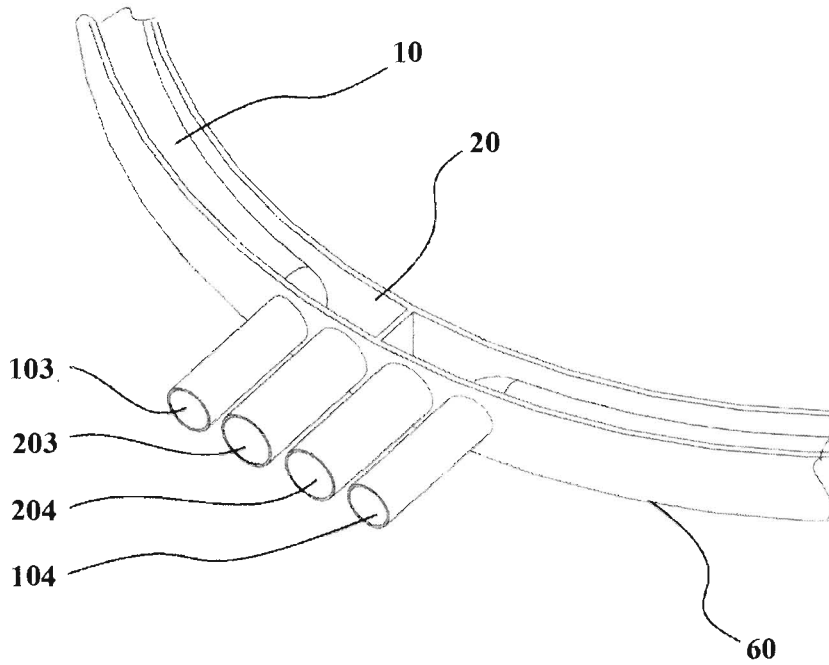


Figura 7 a)

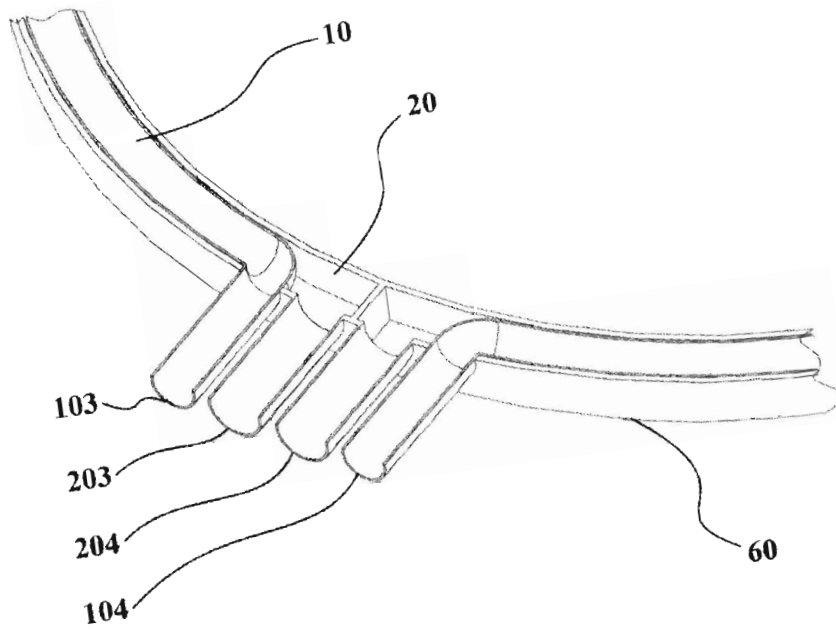


Figura 7 b)

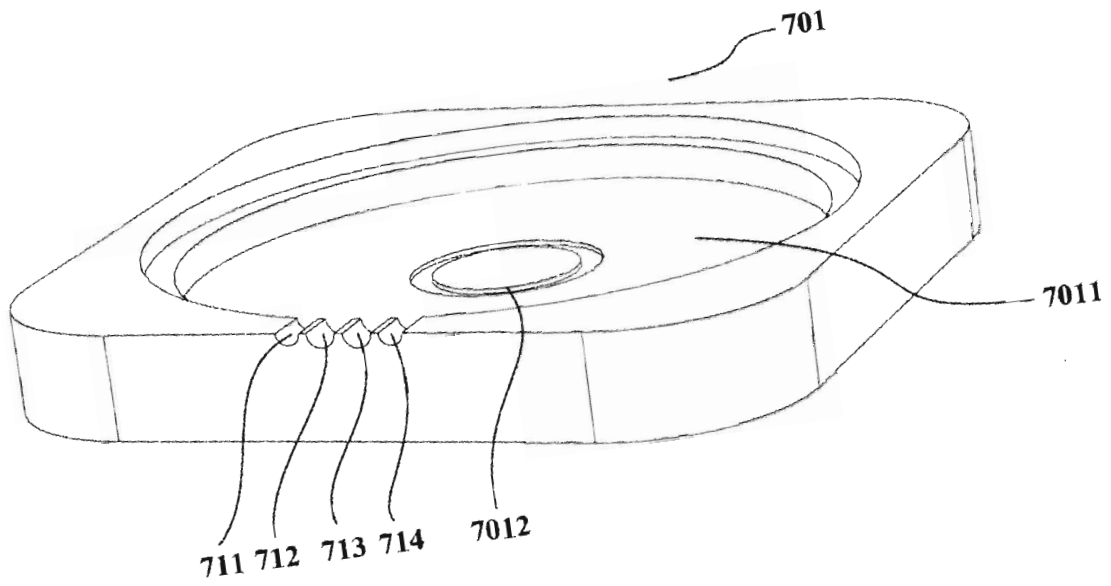


Figura 8

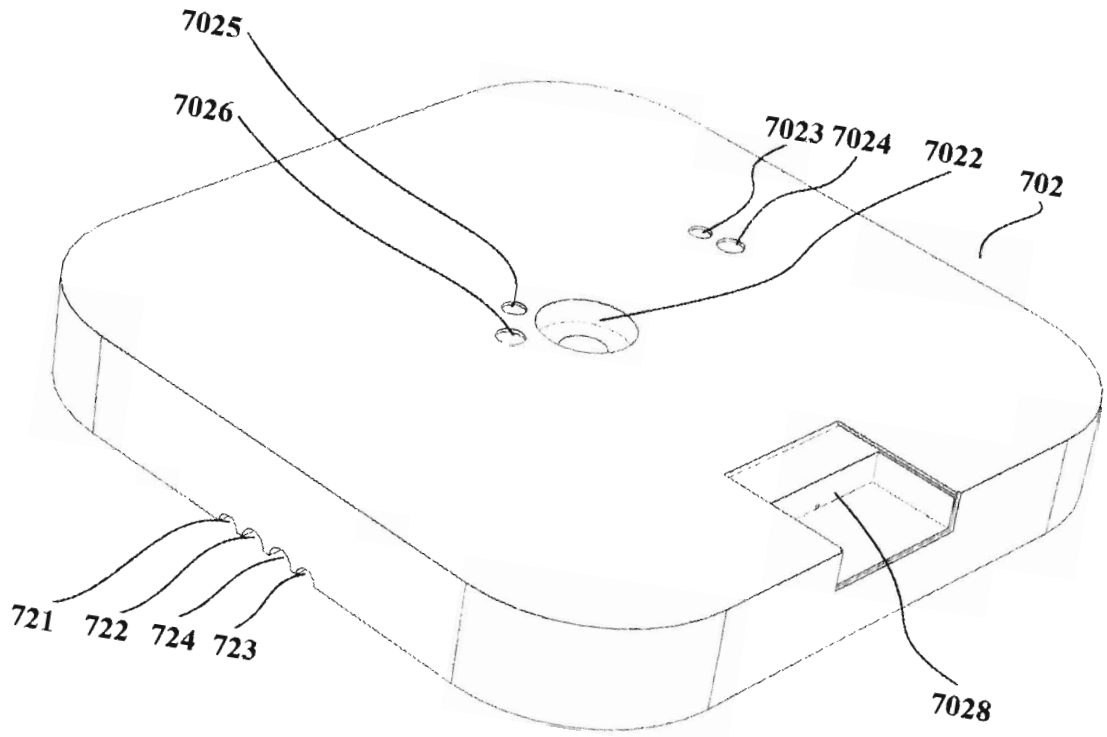


Figura 9 a)

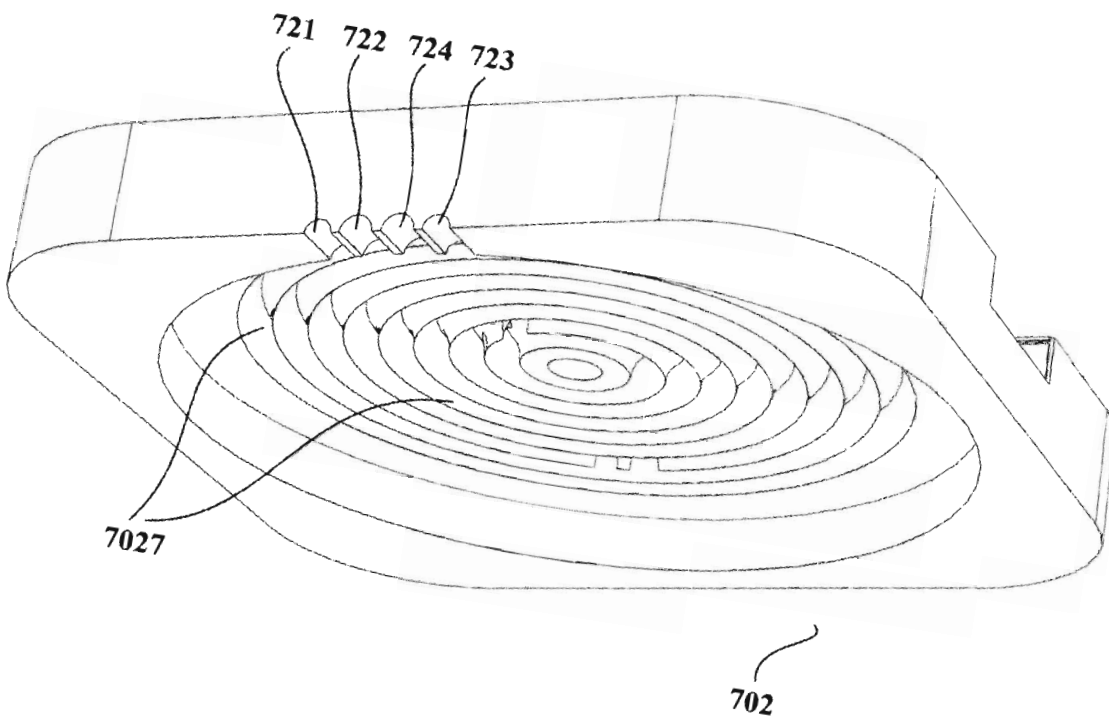


Figura 9 b)

Kuab

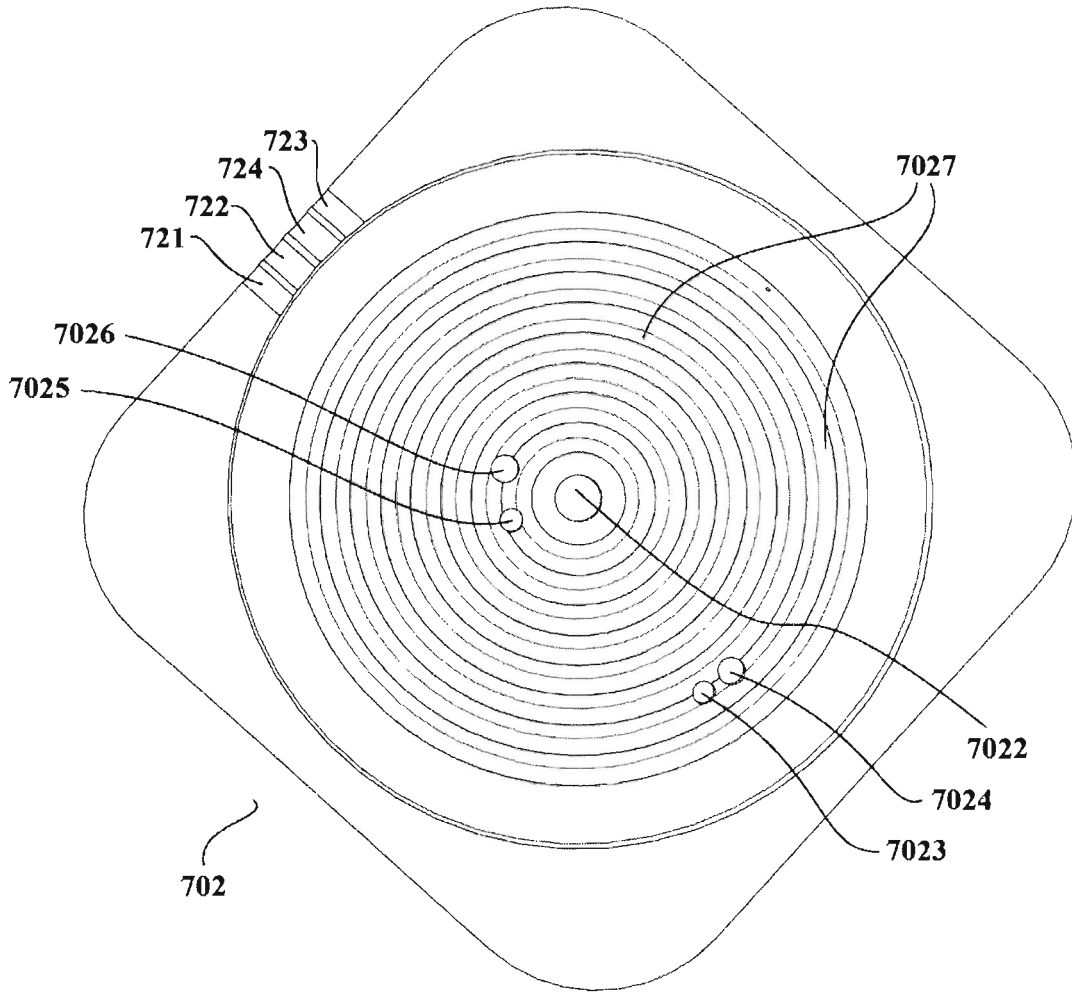


Figura 9 c)

Alugh

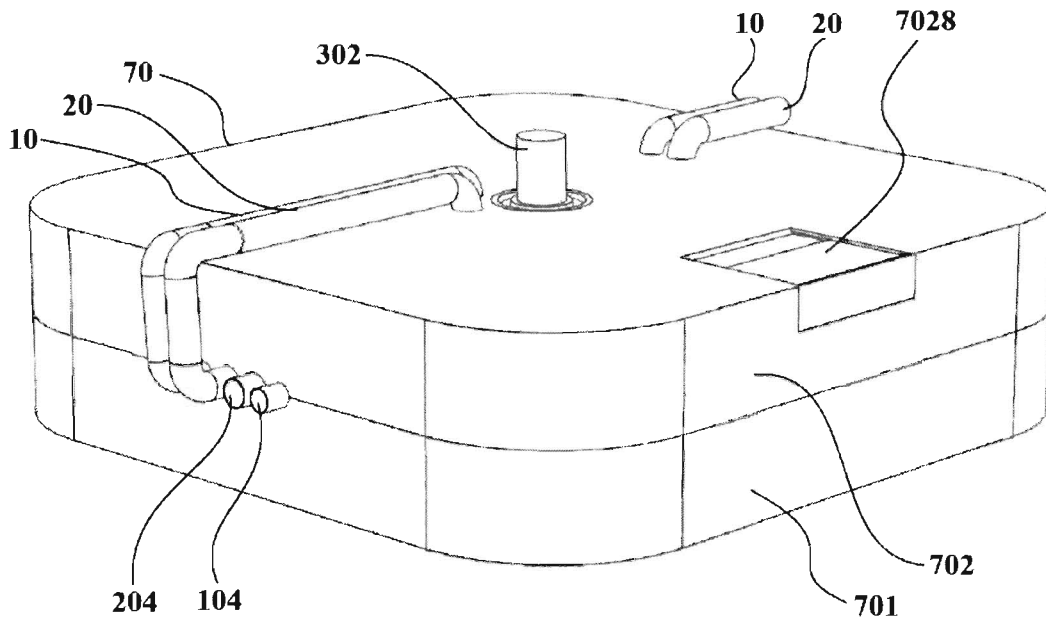


Figura 10