



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00421**

(22) Data de depozit: **02/08/2023**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2025 BOPI nr. **2/2025**

(71) Solicitant:
• **SONIC TECHNOLOGY S.R.L.**,
STR.ALEXANDRU VITZU NR.23, DEMISOL,
AP.1, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **OPRIȚESCU CONSTANTIN**,
STR.ION INCULEȚ, NR.34-36, ET.1, AP.4,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;

• **GIURGESCU ALIN- EUGEN**,
STR.SOLARINO, NR.39D, SAT VIFORITA,
COMUNA ANINOASA, DB, RO

(74) Mandatar:
**SOCIETATE CIVILĂ PROFESIONALĂ DE
PROPRIETATE INDUSTRIALĂ MILCEV
BURBEA, B-DUL OCTAVIAN GOGA NR.23,
BL.M106, SC.4, AP.117, BUCUREȘTI**

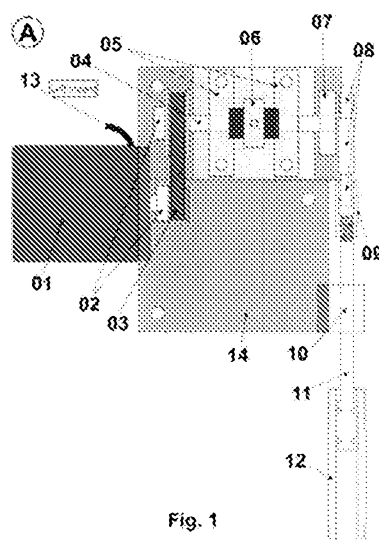
(54) SISTEM TERMIC DE PRODUCERE APĂ CALDĂ MENAJERĂ ȘI AGENT TERMIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem termic de producere apă caldă menajeră și agent termic. Sistemul, conform invenției, cuprinde un generator sonic configurat să genereze unde sonice, un sistem de alimentare electric cu rolul de a alimenta și pune în mișcare generatorul sonic, o unitate de transfer a energiei termice, generată de undele sonice către un fluid pentru a produce fluidul cald care cuprinde cel puțin o rezistență sonică, un acumulator pentru transferul și înmagazinarea energiei termice, unul sau mai mulți cilindri cu rolul de a regla presiunea generată de generatorul sonic în sistem, o rețea de distribuție a căldurii, care este în comunicare fluidă cu acumulatorul pentru transferul și înmagazinarea energiei termice, cu rolul de a distribui fluidul într-una sau mai multe locații dorite și mijloace de monitorizare și control care reglează producția în funcție de necesitățile de distribuție către locație sau locații, astfel sistemul se poate combina eficient cu alte sisteme de generare energie termică (sistem solar sau pompe de căldură), iar acolo unde există aceste investiții, acestea se vor putea interconecta cu sistemul sonic și astfel să crească eficiența finală a instalației dar și de reducere a costurilor de conversie a sistemului de generare a agentului termic.

Revendicări: 7

Figuri: 6



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).



**SISTEM TERMIC DE PRODUCERE
APĂ CALDĂ MENAJERĂ ȘI AGENT TERMIC**

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2023 00421
Data depozit 02-08-2023	

DOMENIUL DE APLICARE A INVENȚIEI

Prezenta invenție se referă la un sistem termic de producere apă caldă menajeră (ACM) și agent termic, cu un sistem sonic de generare a energiei termice, sistem ce constă dintr-un generator sonic (A), sistem de alimentare electric (B), condensatori (21) (22), rezistență (25), instalație de stratificare și preparare de ACM, sistem de monitorizare și control (C), un acumulator (boiler) (27), serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru apă caldă menajeră (28) (ACM), un vas de expansiune (34).

Conform invenției, centrala sonică prezintă o eficiență net superioară oricărui sistem existent în prezent pe piață (pe gaz, electric, peleti, pompe de căldură etc) și cu un avantaj major, fiind o centrală care nu generează nicio formă de poluare.

STADIUL TEHNICII

În prezent, pentru producerea ACM și pentru încălzirea locuințelor sau a spațiilor închise, se folosesc mai multe tipuri de sisteme de încălzire. Ele se clasifică în 2 mari categorii:

- A) Sistemul centralizat de încălzire;
- B) Sistemul individual de încălzire.

A) Sistemul centralizat de încălzire

Sistemul centralizat de încălzire este cel mai folosit pe scară largă în zonele urbane ale globului, cu avantaje reprezentate de costuri mici de producere a energiei termice, dar și cu mari dezavantaje cum ar fi rețea mare de întreținere și cu investiții mari.

Sistemul centralizat de încălzire, se împarte în 2 mari categorii din punct de vedere ecologic de producere a energiei termice:

- ✓ Încălzirea geotermală (care este o energie durabilă), dar care este strict legată de existența izvoarelor geotermale în zonă;
- ✓ Termocentralele (pe gaz sau cărbune), care sunt mari poluatoare și ale căror cost de producere a energiei termice este foarte sensibil la mișcările de pe piața energiei.

B) Sistemul individual de încălzire

Acest sistem este cel mai răspândit în zonele rurale, dar și în multe zone rezidențiale din jurul marilor aglomerări urbane. El a cunoscut o creștere și în zonele urbane, acolo unde rețeaua termică centralizată este îmbătrânită și unde populația și-a dorit o independență față de sistemul centralizat de încălzire.



În legătură cu sistemul individual de încălzire se cunosc mai multe tipuri de sisteme de producere a agentului termic:

- 1) Sobe pe lemne, clasice, folosite cu preponderență în zonele rurale, acolo unde nu există o rețea de gaze, precum și sobe pe gaz acolo unde există o rețea de gaze;
- 2) Sistemele de încălzire individuală pe gaz, curent, lemne, peleți, pompe de căldură.

1) SISTEMELE DE ÎNCĂLZIRE CLASICE, PE LEMNE (SOBE, ȘEMINEE) ȘI SOBELE PE GAZ

Aceste sisteme de încălzire, printre primele folosite, au următoarele dezavantaje:

- Necesarul unui spațiu mare de depozitare a lemnului. În funcție de zonă și de dimensiunea locuinței, este necesar un volum mare de lemne depozitate;
- Întreținerea unui astfel de sistem este anevoioasă, fiind nevoie de curățarea și întreținerea periodică a coșului de fum, pentru a preveni accidentele, cauzate de fumul degajat în încăperea, care poate duce la asfixierea celor aflați în locuință;
- Pericol de incendii, cauzate de o supraveghere deficitară sau incorectă a sobelor;
- Curățarea zilnică a cenușii, rezultată în urma arderilor;
- Necesitatea folosirii mai multor sobe în locuință, în funcție de dimensiunea spațiului de locuit;
- Sobe nu asigură în mod curent și ACM.

Aici putem încadra și sobele pe gaz, care au aceleași dezavantaje ca cele pe lemne, mai puțin curățarea zilnică de cenușă și necesitatea unui spațiu de depozitare.

2) SISTEMELE DE ÎNCĂLZIRE PE GAZ, CURENT ELECTRIC, LEMNE, PELEȚI, POMPE DE CĂLDURĂ

2.1. Centralele pe gaz, sunt cele mai folosite centrale la nivel global, ele putând asigura atât ACM, precum și apă caldă pentru încălzire. În Europa, se folosesc în jur de 65 milioane de centrale pe gaz.

Avantajele unei centrale pe gaz, constau în spațiul mic necesar, și faptul că pot asigura o temperatură ridicată a apei într-un timp relativ mic, dar, pe de altă parte, cu un consum mare de energie. Cele mai performante centrale termice pe gaz în condensatie, au un randament de 90%.

Dezavantajele unei centrale pe gaz, constau în:

- Necesitatea existenței unei rețele de gaz în apropiere;
- Amplasarea centralei într-un spațiu bine aerisit;
- Obligatorietatea găuririi unui perete pentru a putea scoate coșul pentru evacuarea gazelor născute;
- Condițiile de montaj. Centrala pe gaz necesită montaj și punere în funcțiune de firme autorizate;
- Verificarea periodică a instalației de gaz, precum și a centralei termice;
- Posibilitatea apariției unor scăpări de gaz, care pot duce, fie la explozii, fie la asfixieri în cazul în care nu sunt depistate la timp și eliminate;



- Energia folosită pentru producerea de energie termică, este o energie poluantă, fiind în mare măsură unul dintre factorii care generează încălzirea globală, alături de mașini și fabricile pe gaz și cărbune.

Centralele pe gaz, sunt produse ce necesită o investiție medie sau peste medie, în funcție de dimensiunea centralei.

2.2. Centralele pe curent electric sunt o alternativă mai bună a centralelor pe gaz. Ele au început să fie mai căutate, mai ales în zonele în care nu există o rețea de gaz. Pot asigura atât ACM, cât și agent termic.

Avantajele unei centrale pe curent electric sunt:

- Instalarea ei în orice spațiu, nefiind nevoie de o încăpere bine aerisită;
- Energia folosită la producerea de energie termică, este o energie nepoluantă.

Dezavantajele unei centrale pe curent electric sunt:

- Timpul mare necesar pentru a putea ridica temperatura apei în boiler, acest lucru efectuându-se cu un consum ridicat de curent, în funcție de puterea rezistenței folosite.
- Eficiență relativ mică, pentru a produce un 1 kw de energie calorică, este nevoie de 1 kw energie electrică, rezultând un indice de eficiență 1;
- Consum mare de curent, pentru a acoperi necesarul unui locuințe, pe timp de 1 an, ceea ce face ca pentru acest tip de centrală, costul de producere a energiei termice să depindă foarte mult de prețul energiei electrice pe piața energiei, cost care poate fluctua, uneori necontrolat etc.
- Obligatorietatea existenței unei rețele electrice în zonă, sau în lipsa ei, necesitatea unei investiții costisitoare într-un sistem propriu de generare de energie electrică.

2.3. Centralele pe lemne sau peleți sunt centrale cu o bună eficiență, mai bună decât în cazul centralelor pe gaz sau pe curent electric, diferența dintre ele este dată de materia primă (lemne sau brichete/peleți).

Cu ajutorul unei centrale pe lemne sau pe peleți se poate asigura atât ACM, cât și agent termic.

Dezavantajele unei centrale pe lemne sau pe peleți sunt:

- Prima mare problemă o constituie asigurarea unui stoc de lemne sau peleți, ceea ce înseamnă necesitatea unui spațiu alocat pentru depozitare;
- Un alt dezavantaj îl constituie asigurarea unui spațiu special - cameră tehnică -, suficient de mare, ceea ce face ca acest tip de centrală să fie util doar locuințelor rezidențiale cu spații generoase, neputând fi folosit în locuințele aflate în incinta blocurilor;
- Nu în ultimul rând, un alt inconvenient important este acela că trebuie periodic făcută debarasarea cenușii strânsă în urma arderilor.

Costul mai mic al materiei prime, o face o centrală mai eficientă decât centralele anterior menționate, dar nu poate depăși eficiența pompelor de căldură.

2.4. Pompele de căldură sunt în momentul de față cele mai eficiente surse de producere ACM și agent termic. Ele pot asigura atât ACM, cât și agentul termic pentru căldură, iar pe timp de vară pot chiar asigura și aer condiționat (AC). Aceste pompe se împart în 4 mari categorii: aer/apă, sol/apă, apă/apă, aer/aer. Toate cele 4 categorii de pompe de căldură, au eficiență ridicată, net superioară celorlalte sisteme de producere a energiei termice, dar necesită o investiție inițială mare, precum și un spațiu generos pentru instalarea ei (mai ales în cazul celor sol/apă și apă/apă). În cazul celor mai bune pompe de căldură, coeficientul de eficiență (COP) poate atinge și 6, adică cu ajutorul unui 1 Kw energie electrică se pot asigura până la 6 Kw de căldură utilă. Acest coeficient scade în cazul unei temperaturi exterioare de sub -8°C, putând ajunge la COP 2, dar și în aceste condiții eficiența unei pompe de căldură, rămâne net superioară celorlalte sisteme de încălzire.

Marele dezavantaj al acestui sistem de încălzire, îl constituie investiția mare pe care trebuie să o facă beneficiarul, peste 8000 Euro, precum și spațiul necesar amplasării unui astfel de sistem, ceea ce-l face accesibil doar locuințelor rezidențiale și clienților cu venituri peste medie. În cazul variantelor sol/apă și apă/apă, pentru anumite zone (cum ar fi Bucureștiul), este necesară o autorizație de foraj, ceea ce implică costuri suplimentare.

DESCRIEREA PE SCURT A INVENȚIEI

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve prezenta invenție este asigurarea de ACM și agent termic cu un cost redus, cu un consum redus, și o eficiență crescută, în zone care nu dispun de rețea de gaze sau curent electric (zone mai puțin dezvoltate, zone de munte greu accesibile etc.), fără a fi necesare spații generoase pentru depozitare (peleți sau lemne), fără a fi necesară aprovizionarea constantă cu materie primă (lemn, cărbune, peleți), fără a fi necesar un spațiu tehnic generos (cum este cazul centralei pe peleți) sau o investiție consistentă (pompe de căldură), accesibilă nu numai spațiilor rezidențiale generoase (cum este cazul pompelor de căldură), ci tuturor spațiilor mici și mari și fără dezavantajele necesității obținerii de avizări prealabile și verificări ulterioare periodice (centralele pe gaz) și fără necesitatea debarăsării continue a reziduurilor (cum este cazul centralelor pe lemne sau peleți sau a sobelor pe lemne). De asemenea invenția își propune să rezolve problemele legate de poluare (cu care se confruntă centralele pe gaz sau pe cărbune din sistemul centralizat de încălzire), de costul fluctuant al gazelor sau al curentului electric, precum și pe acelea legate de siguranța și sănătatea persoanelor (în cazul centralelor pe gaz).

Prezenta invenție rezolvă problemele enumerate mai sus prin aceea ca furnizează un sistem termic de producere a unui fluid cald de genul apă caldă și/sau agent termic, caracterizat prin aceea că este configurat să producă energie termică cu ajutorul undelor sonice, sistem ce cuprinde:

- un generator sonic configurat să genereze unde sonice,
- un sistem de alimentare electric cu rolul de a alimenta și pune în mișcare generatorul sonic;



- o unitate de transfer a energiei termice generată de undele sonice către un fluid pentru a produce fluidul cald, care cuprinde cel puțin o rezistență sonică;
- un acumulator pentru transferul și înmagazinarea energiei termice;
- unul sau mai mulți cilindri cu rolul de a regla presiunea generată de generatorul sonic în sistem;
- o rețea de distribuție a căldurii, care este în comunicare fluidă cu acumulatorul pentru transferul și înmagazinarea energiei termice, cu rolul de a distribui fluidul într-una sau mai multe locații dorite; și
- mijloace de monitorizare și control care reglează producția în funcție de necesitățile de distribuție către locație sau locații.

Sistemul termic de producere a fluidului cald mai poate cuprinde și o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru producerea ACM și un vas de expansiune (34) pentru controlul și reglarea presiunii apei în acumulator (boiler).

În sistemul termic de producere a unui fluid cald menționat mai sus, un prim cilindru are rolul de a regla presiunea generată de generatorul sonic și are un volum de minim 750 cc, iar un al doilea cilindru cu rolul de a regla presiunea generată de generatorul sonic are un volum de minim 500 cc.

Preferabil, în sistemul termic de producere a unui fluid menționat mai sus, generatorul sonic cuprinde un motor electric fără perii de minimum 2800 W, de 24V-48V legat printr-un reductor de o bielă-manivelă la capătul căreia se găsește un piston ce este configurat să culiseze în interiorul unui cilindru pentru a genera unde sonice.

Diametrul pistonului este de preferat să fie între 10 mm – 20 mm, iar lungimea cursei pistonului în interiorul cilindrului este între 20 și 30 mm.

Motor electric fără perii de minimum 2800 W poate fi alimentat de o sursă de alimentare în comutație cu o singură ieșire și un controller electric de 24V – 48V, în varianta de alimentare de la rețeaua electrică de 220V. Într-un alt exemplu de realizare, motorul electric fără perii de minimum 2800 W, poate fi alimentat de un acumulator pe 24V-48V legat la un panou solar și un controller electric de 24V-48V, în varianta de alimentare de la o rețea electrică individuală (panou solar de exemplu).

Motorul electric legat la sistemul bielă-manivelă printr-un reductor, pune în mișcare generatorul sonic care generează unde sonice în instalație, ce duc la creșterea presiunii, presiune ce este controlată de condensatori și care fac ca presiunea în instalație să fie constantă. Datorită vitezei mari de deplasare a undelor sonice prin mediul lichid și a presiunilor ridicate, trecerea alternantă a lichidului prin rezistență, duce la eliberarea de căldură.

Într-un exemplu de realizare, în sistemul termic de producere a unui fluid cald, în interiorul acumulatorului se regăsesc rezistența sonică și o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru producerea de apă caldă menajeră. Un astfel de sistem este ușor de folosit în variantele mici, în care este nevoie mai mult de ACM, decât de căldură, sau ambele, cu alimentare pe baterii legate la un panou solar sau cu alimentare direct

de la rețeaua electrică prin intermediul unei surse în comutație. Sistem poate fi folosit cu precădere pentru centralele sonice mici sau "instant" sonic.

De asemenea, posibilitatea de alimentare pe baterii, legate la un panou solar, permite folosirea sistemului în combinație cu sistemul solar de captare a căldurii, lucru care face ca sistemul să devină un sistem multivalent cu acumulator tampon de agent termic, cu instalație de stratificare integrată conectată la sistemul solar, iar rezistența sonică ia locul rezistenței electrice într-un astfel de sistem.

Într-un alt exemplu de realizare, în sistemul termic de producere a unui fluid cald, unitatea de transfer a energiei termice este o instalație de stratificare în care rezistența se regăsește în interiorul unui cilindru din inox umplut cu ulei, și în care cilindrul de inox umplut cu ulei se află în interiorul acumulatorului, împreună cu o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru apă caldă menajeră. Sistemul este preferabil de folosit cu precădere pentru centralele medii și mari.

Sistemul se poate folosi și în combinație cu pompe de căldură, lucru care face ca sistemul să devină un sistem multivalent cu Acumulator tampon de agent termic, cu instalație de stratificare integrată conectată la sistemul sonic de generare a energiei termice. Sistemul este preferabil de folosit cu precădere, pentru centralele cu capacitate mare, folosit pentru spații mari unde este nevoie de un volum mare de ACM și agent termic.

Umplerea instalației cu ulei se face cu ajutorul unei pompe de umplere sau cu o pompă de vidare și umplere la fel ca la sistemele de aer condiționat, lucru cunoscut specialistului în domeniu.

DESCRIEREA DETALIATĂ A INVENȚIEI

Se dau în continuare mai multe exemple de realizare a invenției care sunt descrise pentru înțelegerea mai bună a invenției și care nu limitează în niciun fel întinderea acesteia, în legătură cu figurile de mai jos care reprezintă:

Figura 1 - schema simplificată a unui generator sonic conform invenției

Figura 2 - schema simplificată a Sistemului de Alimentare Electrică (B) și a Sistemului de Monitorizare și Control (C), conform invenției

Figura 3 - schema primului exemplu de realizare al sistemului sonic conform invenției

Figura 4 - schema primului exemplu de realizare al sistemului sonic conform invenției care mai cuprinde elemente suplimentare

Figura 5 - schema simplificată a unui al doilea exemplu de realizare al sistemului sonic conform invenției

Figura 6 - schema celui de-al doilea exemplu de realizare al sistemului sonic conform invenției care mai cuprinde elemente suplimentare

Sistemul sonic de producere a energiei termice cuprinde un generator sonic (A) reprezentat schematic în fig. 1, o rezistență sonică (25) formată dintr-o țevă de cupru cu diametrul interior cuprins între 2 ÷ 4 mm

(pot fi și alte diametre, în funcție de dimensionarea puterii centralei), de lungime variabilă în funcție de parametrii inițiali stabiliți, rezistență sonică ce se găsește în varianta 1 (fig. 3 și fig. 4) în interiorul unui acumulator izolat termic (27), ce are funcție de boiler, sau în varianta 2 (fig. 5 și fig. 6) în interiorul unui cilindru din inox umplut cu ulei mineral (29), cilindru ce se afla în interiorul unui acumulator izolat termic (27), ce are rolul de sistem de stratificare a apei calde, urmează o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru producerea apei calde menajere (28), un vas de expansiune (34) de volum determinat în raport cu volumul boilerului și un sistem de monitorizare și control (C).

Așa cum reiese din fig. 1, generatorul sonic (A) este format dintr-un motor electric fără perii de minim 2800 W (01), de 24V-48V, un agrenaj elastic cu rol de reductor (02)(03), un sistem bielă-manivelă (07)(08)(09), un piston (11) și un cilindru (12). Motorul (01) este legat printr-un reductor (02)(3) în raport de 1:2 de o bielă-manivelă (07)(08)(09) la capătul căreia se găsește un piston (11) ce culisează în interiorul unui cilindru (12).

Sistemul de alimentare electrică (B) este format dintr-o sursă de alimentare (16) în comutație cu o singură ieșire sau de un acumulator pe 24V-48 V (16) și un controller electric (15) de 24 V-48 V.

Motorul electric (01) este alimentat cu ajutorul sursei sau a acumulatorului (16) și controlat prin intermediul controllerului (15).

În continuarea generatorului sonic (A) se găsește un cilindru (21) de un volum definit și anume de minim 750 cc (în cazul experimentului efectuat de 750 cc), cilindru (21) ce are rolul de acumulare și compensare a presiunilor mari ce apar în instalație în timpul funcționării. El are același rol pe care îl are un condensator într-un circuit electric. Din cilindrul mare cu rol de condensator (21) iese o conductă scurtă (23) de același diametru ca cel folosit la cilindrul generatorului sonic (12), cu rolul de legătură cu rezistența sonică (25). Pe această porțiune de conductă (23) se poate monta un senzor de presiune (24), pentru a verifica și controla presiunea în instalație.

Rezistența sonică (25) poate fi formată dintr-o țevă de cupru cu diametrul interior de $2 \div 4$ mm și grosimea peretelui de 1 mm, având o lungime variabilă, stabilită în funcție de mai mulți parametri enunțați mai jos. Rezistența sonică (25) se conectează la al doilea cilindru (22) prin intermediul unui alt segment de conductă (23). Al doilea cilindru (22) este mai mic ca volum și anume minim 500 cc (în cazul experimentului efectuat de 500 cc) decât primul cilindru (21).

Cilindrul mic (22), are același rol ca și cilindrul mare (21), adică de compensare și reglare a presiunilor mari din instalație, produse de generatorul sonic (A), în timpul funcționării.

Acumulatorul (Boilerul) (27), este format dintr-un bazin cilindric, izolat termic, de un volum definit în funcție de nevoia de ACM și căldură. În varianta 1 (rezistența în sistem deschis – fig. 3 și fig 4), în interiorul boilerului se află rezistența sonică (25) și o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru producerea ACM (28). În varianta 2 (fig. 5 și fig. 6), cu sistem de stratificare a apei, rezistența sonică (25) nu se mai găsește liberă în interiorul acumulatorului (27), ci se află în interiorul unui cilindru din inox umplut cu ulei mineral

(29), acesta regăsindu-se în interiorul Acumulatorului (27) și având rol de stratificare a apei din interior. Și în această variantă avem o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru Apa Caldă Menajeră (28). La acumulator, în ambele variante, sunt atașați mai mulți senzori: de presiune și de temperatură conectați la Panoul de Comanda – Control (20), cu scopul de a controla temperatura necesară. La acest Acumulator (27) se atașează un vas de expansiune (34) cu scopul de a compensa variațiile de creștere/scădere a volumului de apă din boiler (27).

Controlul instalației se face cu ajutorul unui sistem de monitorizare și control (C), în componența căruia se află un panou Comanda – Control (20) ce are rolul de a controla:

- Viteza de rotație a motorului cu ajutorul cititorului de turație (06);
- Temperatura din Acumulator (Boiler) (27);
- Controlul presiunii din instalație (24) și din interiorul Acumulatorului (27).

MODUL DE FUNCȚIONARE A CENTRALEI SONICE

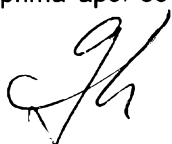
În funcție de puterea dorită pentru centrală, trebuie stabiliți mai mulți parametri, printre care:

- Diametrul pistonului (11) generatorului sonic (A) (optim între 10 mm – 20 mm, poate avea și alte diametre, dar diametrele mai mari necesită un consum mai mare de curent electric și în loc de bielă-manivelă vom folosi un excentric. Un astfel de model cu excentric este mai potrivit pentru centralele de capacități foarte mari, neschimbând în esență conceptul sistemului sonic de generare a energiei termice);
- Lungimea cursei pistonului (11) generatorului sonic (A) în interiorul cilindrului (12) generatorului sonic (A) (optim între 20 și 30 mm, pot fi și curse mai scurte, dar care sunt într-o strânsă legătură cu diametrul pistonului și viteza de rotație. Cursele mai lungi nu sunt eficiente, deoarece necesită un consum mare de energie);
- Dimensiunea volumului celor 2 Cilindrii (21) și (22), minim 750 cc pentru primul cilindru (21) și minim 500 cc pentru cel de-al doilea cilindru (22);
- Viteza de rotație a motorului (01).

Toate cele enunțate mai sus, stabilesc lungimea rezistenței sonice (25) și presiunea pe rezistență, precum și timpul de încălzire a apei din Acumulator (27).

Instalația este umplută cu ulei mineral la presiunea de 0,5 - 5,0 bar cu ajutorul unei pompe de umplere sau cu ajutorul unei instalații de vidare și umplere.

În momentul pornirii instalației, motorul (01) electric fără perii de 24V-48V, pornește și urcă la viteza stabilită prin intermediul panoului de comandă (20), angrenând cu ajutorul reductorului (02)(03) în raport de 1:2 sistemul bielă – manivelă (07)(08)(09), sistem ce împinge pistonul (11) (de diametru stabilit) în interiorul cilindrului (12) generatorului. În interiorul instalației, lichidul (ulei mineral) se deplasează (se comprimă apoi se destinde) și formează în interior unde sonice ce ridică presiunea în instalație, (în



aplicarea teoriei sonicității, descoperită și enunțată de către marele savant român Gogu Constantinescu). Aceste presiuni foarte mari acumulate, vor face ca în momentul în care lichidul trece prin interiorul rezistenței (25), datorită fricțiunii, să producă degajare de căldură. Cei doi cilindri (21) și (22) au rol de compensare și echilibrare a presiunii în instalație. Prin ridicarea presiunii, punctul de evaporare a apei/ uleiului crește, astfel, la o presiune de aproximativ 40 de atm, punctul de fierbere al apei urcă la 250°C, iar la 85 atm temperatura de evaporare a apei urcă la 300°C. Acest lucru face ca eficiența acestui sistem să fie net superioară oricărui sistem existent pe piață și prezentat la capitolul anterior. Pentru uleiul mineral, caracteristicile depind de specificațiile producătorului, dar uleiul este de luat în considerare mai mult decât apa, din mai multe considerente:

- 1) Ajută la o ungere potrivită a pistonului (11) în interiorul cilindrului (12) generatorului sonic (A);
- 2) Datorită căldurii specifice al uleiului în comparație cu căldura specifică a apei, rezultă ca uleiul se încălzește de 2,5 ori mai repede decât apa, ceea ce face ca timpul de încălzire a rezistenței (25) să se reducă considerabil.

Restul sistemului depinde de ce dimensionări se vor stabili: sistemul ales (varianta 1 cu rezistența liberă sau varianta 2 cu sistem de stratificare a apei), volumul boilerului.

Sistemul sonic de generare a energiei termice conform prezentei invenții se poate combina eficient cu alte sisteme de generare energie termică (sistem solar sau pompe de căldură), iar acolo unde există aceste investiții acestea se vor putea interconecta cu sistemul sonic și astfel să crească eficiența finală a instalației, dar și de reducere a costurilor de conversie a sistemului de generare a agentului termic.

Prin stabilirea în mod diferit a unor parametrii (viteza de rotație motor, diametru piston, lungime cursă piston, dimensiuni cilindri (21)(22), volum Acumulator (27)) se pot configura mai multe modele de centrale sonice:

- Centrale sonice de dimensiuni mici, ce au rol mai degrabă de încălzire rapidă și eficientă a ACM. Ele pot fi folosite pentru rulote sau caravane auto, pentru zone unde nu este necesar un sistem de încălzire (zonele calde de pe glob), ci doar de un sistem de încălzire a ACM;
- Centrale sonice de dimensiuni medii: - folosite ca centrale de apartament, eficiente și care nu ocupă un spațiu mare;
- Centrale sonice de dimensiuni mari: - care pot fi folosite singure sau în combinație cu alte sisteme de încălzire (sisteme solare sau pompe de căldură) și care au capacitate mare de producere a agentului termic.

AVANTAJELE CENTRALEI SONICE

În contextul actual al crizei energetice, centrala sonică este soluția viitorului. Eliminând total folosirea gazului și cu un consum foarte mic de energie electrică, prezenta invenție este soluția pentru criza



energetică actuală. Prezenta invenție vine ca singura soluție viabilă, ce rezolvă problema gazului, care este o resursă epuizabilă, din ce în ce mai puțină și cu costuri mari de extragere.

Celelalte soluții energetice (pe curent electric sau pompele de căldură), rezolvă doar parțial problema viitorului energetic, ele având eficiențe mici și costuri ridicate. Dacă soluția electrică este o soluție cu investiție medie, cea a pompelor de căldură necesită o investiție ridicată, mult peste puterea de cumpărare a populației. Nu în ultimul rând, nici eficiența acestora nu le face atractive, centrala electrică având indice de eficiență de 1, iar pompele de căldură au un COP de 6, care scade la 2, în condiții de temperatură exterioară de sub -8°C .

În comparație cu celelalte tipuri de centrale termice (pe gaz, electrice, peleți, pompe de căldură etc), centrala sonică prezintă o eficiență ridică datorită faptului că într-un timp scurt (15-20 minute) poate ridica temperatura rezistenței la peste 100°C (presiunea în instalație ajunge repede la peste 25 bar), cu un consum scăzut de energie electrică (în jur de 100 – 200 W/h), în funcție de tipul de lichid folosit și de parametrii stabiliți inițial: viteza de rotație, cursa pistonului, diametrul pistonului, dimensiunile cilindrilor, diametru interior rezistență sonică). Indicele de eficiență estimat este de minim 20, dar după folosirea centralei în condiții de lucru se va putea stabili cu exactitate valoarea indicelui.

Un alt avantaj, este acela că, centrala sonică (cu o dimensiune asemănătoare cu a unei centrale termice pe gaz), poate fi montată oriunde, neavând nevoie de un coș de evacuare a gazelor, sau de o cameră tehnică specială, și nici de un spațiu mare ca în cazul pompelor de căldură și cu investiții care cu greu pot fi recuperate în timp.

Un alt mare avantaj, îl constituie varianta alimentată cu acumulatori de 24V-48V ce pot fi încărcăți cu ajutorul unui panou solar, acest lucru făcând posibilă montarea unui astfel de sistem de generare de ACM și/sau căldură, în locurile greu accesibile pentru o rețea electrică și/sau de gaz, centrala obiect al invenției neavând nevoie decât de un panou solar pentru alimentarea acumulatorilor, precum și de o sursă de apă. Acest lucru va putea să dea posibilitatea instalării unei centrale sonice, în locuri greu de închipuit până în acest moment (cabane de munte și chiar de creastă, locuri izolate departe de rețelele de energie și gaz, cum ar fi stânele de munte sau localitățile izolate, de exemplu cele din Delta Dunării).

Un alt avantaj, îl constituie mentenanța unui astfel de sistem de producere a energiei termice, sistemul neavând un mecanism complicat de funcționare. De asemenea, și eliminarea controlului ISCIR reprezintă un avantaj, necesitatea unor avize și aprobări, va fi eliminată complet, singura obligație a utilizatorului fiind o verificare periodică și de întreținere fără mari costuri.

Prin montarea unui modul electronic de control și conectat la un server, se poate face o verificare tehnică de la distanță, contra cost în baza unui abonament, nefiind necesară deplasarea la fața locului, cu excepția defecțiunilor tehnice ce nu pot fi remediate din soft.

Un alt avantaj al centralei sonice conform invenției are legătură cu impactul ecologic, social și macroeconomic al sistemului de încălzire.



Cel mai important impact asupra mediului (ecologic), îl constituie eliminarea treptată a centralelor pe gaz în primul rând, ceea ce va duce la diminuarea efectelor nocive a gazelor asupra mediului. După cum se știe, Uniunea Europeană a adoptat un Green Deal european, ce are în vedere reducerea efectelor de seră, având ca obiectiv intermediar pentru 2030 o reducere netă minimă de 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră, față de 1990. Cu această invenție, acest obiectiv va putea fi atins chiar mai repede.

Înlocuirea totală a centralelor de apartament, va ține strict de capacitatea de producție la nivel european sau mondial a centralei sonice. Înlocuirea unei centrale de apartament (pe gaz sau pe boiler electric) nu este complicată, acolo unde există deja o centrală termică de apartament. Problema va apărea acolo unde nu există un sistem de termoficare independent, ci unul racordat la rețeaua locală. În principiu, implementarea în locuințe a acestui nou sistem de producere de agent termic, este destul de simplă și de rapidă, ceea ce face ca obiectivele de mediu să fie atinse chiar mai repede. Singura problemă o va constitui capacitatea de producție la nivel european și mondial, conversia fabricilor de centrale termice (pe gaz sau electric) fiind relativ simplă, fără schimbări majore pe fluxul de producție.

Un alt impact pozitiv asupra mediului, este eliminarea în cel mai scurt timp al încălzirii locuințelor cu ajutorul lemnului ca sursa de energie, ceea ce va duce la eliminarea folosirii lemnului ca sursă de căldură (lăsând exploatarea lemnului doar pentru industria mobilei și a construcțiilor), salvând astfel "plămânii Terrei" de la exploatarea necontrolată și cu efect negativ asupra climei și mediului.

De asemenea, eficiența ridicată a acestui sistem termic de producere a agentului termic, face ca impactul economic asupra omului (social) să se vadă imediat, știindu-se că pentru o familie cu venituri mici sau medii, cheltuielile cu întreținerea reprezintă un "stres major", oamenii fiind nevoiți să facă, fie economie la energia termică, fie să renunțe la alte cheltuieli pentru a putea acoperii costurile ridicate de încălzire a locuinței. Prin implementarea acestui nou tip de energie termică, cheltuielile cu ACM și încălzirea se vor reduce considerabil, astfel încât oamenii pot aloca banii "câștigați", fie pentru o alimentație mai bună, fie pentru educație, fie pentru o îngrijire mai bună a sănătății. Cert este că, impactul pe care-l va avea această centrală asupra omului, poate fi comparată cu descoperirea focului de către omul primitiv. Probabil, timpul va dovedi că prin intermediul acestui nou sistem revoluționar de încălzire, costul lunar de încălzire al unei locuințe cu o suprafață medie de 50 mp să se ridice la valoarea a 2-3 pachete de țigări.

Și nu în ultimul rând, chiar dacă la prima vedere, implementarea acestui nou tip de energie termică va avea un impact negativ asupra bugetelor naționale (prin pierderea impozitării a exploatarei gazului), în timp, beneficiul economic la nivel macro va fi major. În primul rând, datorită costurilor reduse de implementare, guvernele vor putea susține populația pentru alegerea acestui tip nou de centrală termică, astfel încât să nu mai fie nevoie să aloce bugete considerabile pentru stoparea efectelor negative a creșterii prețului energiei, ci efectiv să rezolve această problemă. Un alt impact major asupra macroeconomiei, va fi reducerea considerabilă a ratei inflației, rată care a avut un impact major și negativ



asupra economiei mondiale și implicit al populației, ca urmare a declanșării crizei energetice la nivel mondial.

LISTA NUMERELOR DE REFERINȚĂ

A. SCHEMĂ GENERATOR SONIC

01. Motor electric 24V-48V, de minim 2800W
02. Reductor (roată mică + roată mare)
03. Curea de transmisie reductor
04. Ax roți
05. Rulmenți cu lagăre
06. Roată cititor turație
07. Roată bielă-manivelă
08. Tijă cu rulmenți
09. Furcă
10. Rulment liniar
11. Piston cu tijă
12. Cilidru piston
13. Cablu conexiune motor cu controller
(cablu de alimentare curent + de control motor)
14. Placă susținere ansamblu Generator Sonic

B. SCHEMĂ SISTEM DE ALIMENTARE ELECTRIC

15. Controller electric
16. Sursă în comutație cu o singură ieșire sau acumulator 24V-48V
17. Cablu legătură controller cu sursa în comutație sau cu acumulatorul 24V-48V
18. Cablu alimentare priză sau panou solar
19. Cablu legătură controller cu panoul de comandă

C. SISTEM DE MONITORIZARE ȘI CONTROL

20. Panou de comandă și control
24. Senzor de presiune instalație
32. Senzor de temperatură apă în interiorul Acumulatorului (boiler)
33. Senzor presiune Acumulator (boiler)



21. Cilindru Mare (Condensator Mare)
22. Cilindru Mic (Condensator Mic)
23. Conducte scurte de transport lichid (ulei), cu rol de legătură între cilindrii (21)(22) și rezistență (25)
25. Rezistență
26. Sistem prindere condensatori (21) si (22)
27. Acumulator (Boiler)
28. Serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru Apă Caldă Menajeră
29. Cilindru inox umplut cu ulei transfer termic, cu rezistența sonică în interior
30. Țeavă umplere cilindru (29)
31. Golire cilindru (29)
32. Senzor de temperatură Acumulator (27)
33. Senzor de presiune Acumulator (27)
34. Vas de expansiune (34)



REVENDICĂRI

1. Sistem termic de producere a unui fluid cald de genul apă caldă menajeră și/sau agent termic, **caracterizat prin aceea că** este configurat să producă energie termică cu ajutorul undelor sonice, sistem ce cuprinde:- un generator sonic (A) configurat să genereze unde sonice,
- un sistem de alimentare electric (B) cu rolul de a alimenta și pune în mișcare generatorul sonic (A),
 - o unitate de transfer a energiei termice generată de undele sonice către un fluid pentru a produce fluidul cald, care cuprinde cel puțin o rezistență sonică (25);
 - un acumulator (27) pentru transferul și înmagazinarea energiei termice;
 - unul sau mai mulți cilindri (21, 22) cu rolul de a regla presiunea generată de generatorul sonic (A) în sistem;
 - o rețea de distribuție a căldurii, care este în comunicare fluidă cu acumulatorul (27) pentru transferul și înmagazinarea energiei termice, cu rolul de a distribui fluidul cald într-una sau mai multe locații dorite; și
 - mijloace de monitorizare și control (C) care reglează producția în funcție de necesitățile de distribuție către locație sau locații.
2. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde și o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru apă caldă menajeră (28) și un vas de expansiune (34).
3. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform revendicării 1 sau 2 **caracterizat prin aceea că** un prim cilindru cu rolul de a regla presiunea generate de generatorul sonic (A) are un volum de minim 750 cc iar un al doilea cilindru cu rolul de a regla presiunea generate de generatorul sonic (A) are un volum de minim 500 cc.
4. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform oricărei revendicări precedente **caracterizat prin aceea că** generatorul sonic (A) cuprinde un motor electric fără perii de minimum 2800 W (01), de 24V-48V legat printr-un reductor (02)(03) de o bielă-manivelă (07)(08)(09) la capătul căreia se găsește un piston (11) ce este configurat să culiseze în interiorul unui cilindru (12) pentru a genera unde sonice.
5. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform revendicării 4 **caracterizat prin aceea că** diametrul pistonului (11) este între 10 mm – 20 mm, și lungimea cursei pistonului (11) în interiorul cilindrului (12) este între 20 și 30 mm.
6. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform oricărei revendicări precedente **caracterizat prin aceea că** în interiorul acumulatorului (27) se regăsesc rezistența sonică (25) și o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru apă caldă menajeră (28).
7. Sistemul termic de producere a unui fluid cald conform oricărei revendicări de la 1 la 5 **caracterizat prin aceea că** unitatea de transfer a energiei termice este o instalație de stratificare în care rezistența (25) se regăsește în interiorul unui cilindru din inox umplut cu ulei (29), și în care cilindrul de inox umplut cu ulei se află în interiorul acumulatorului (27), împreună cu o serpentină ondulată din oțel inoxidabil pentru apă caldă menajeră (28).



DESENELE

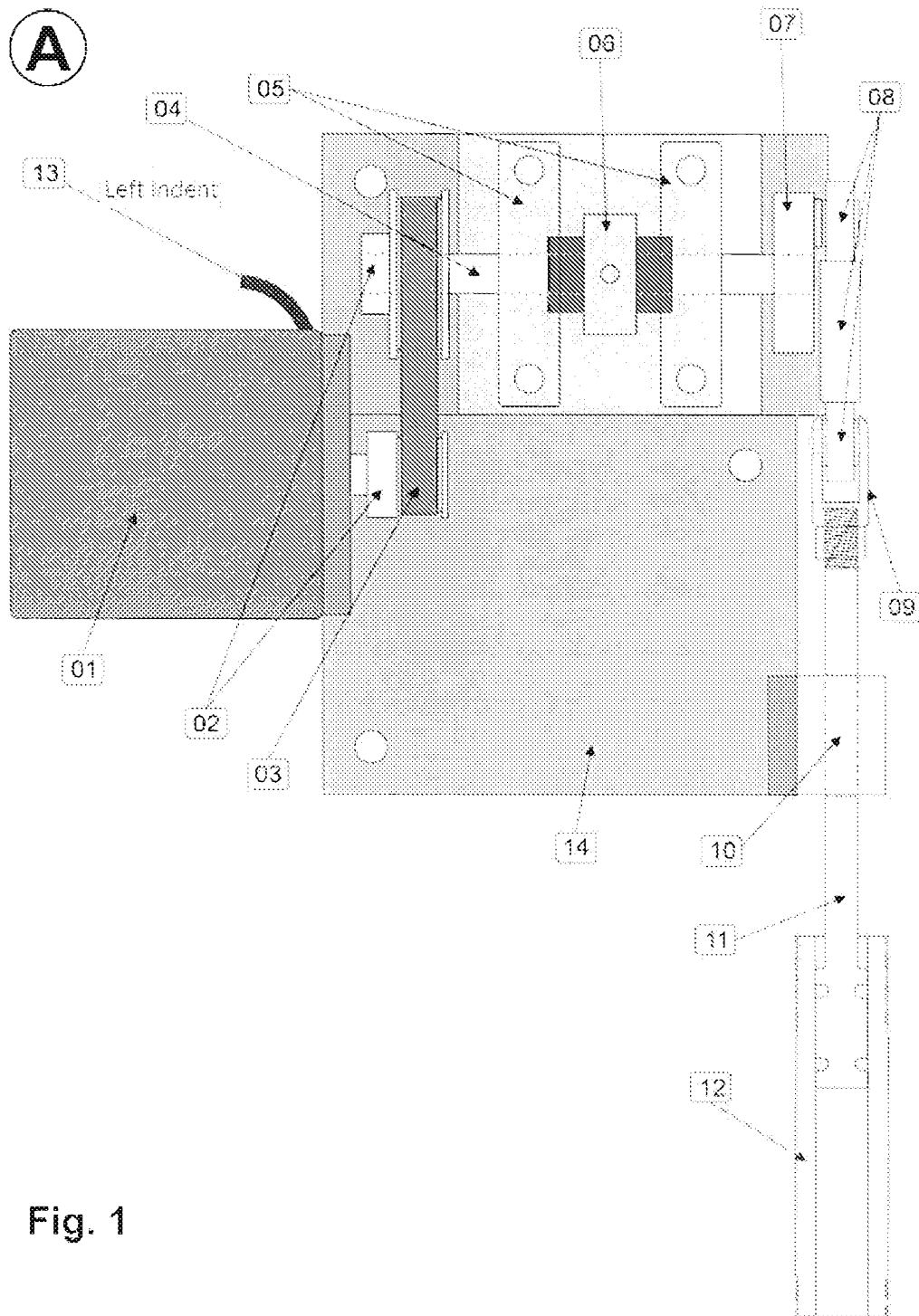


Fig. 1

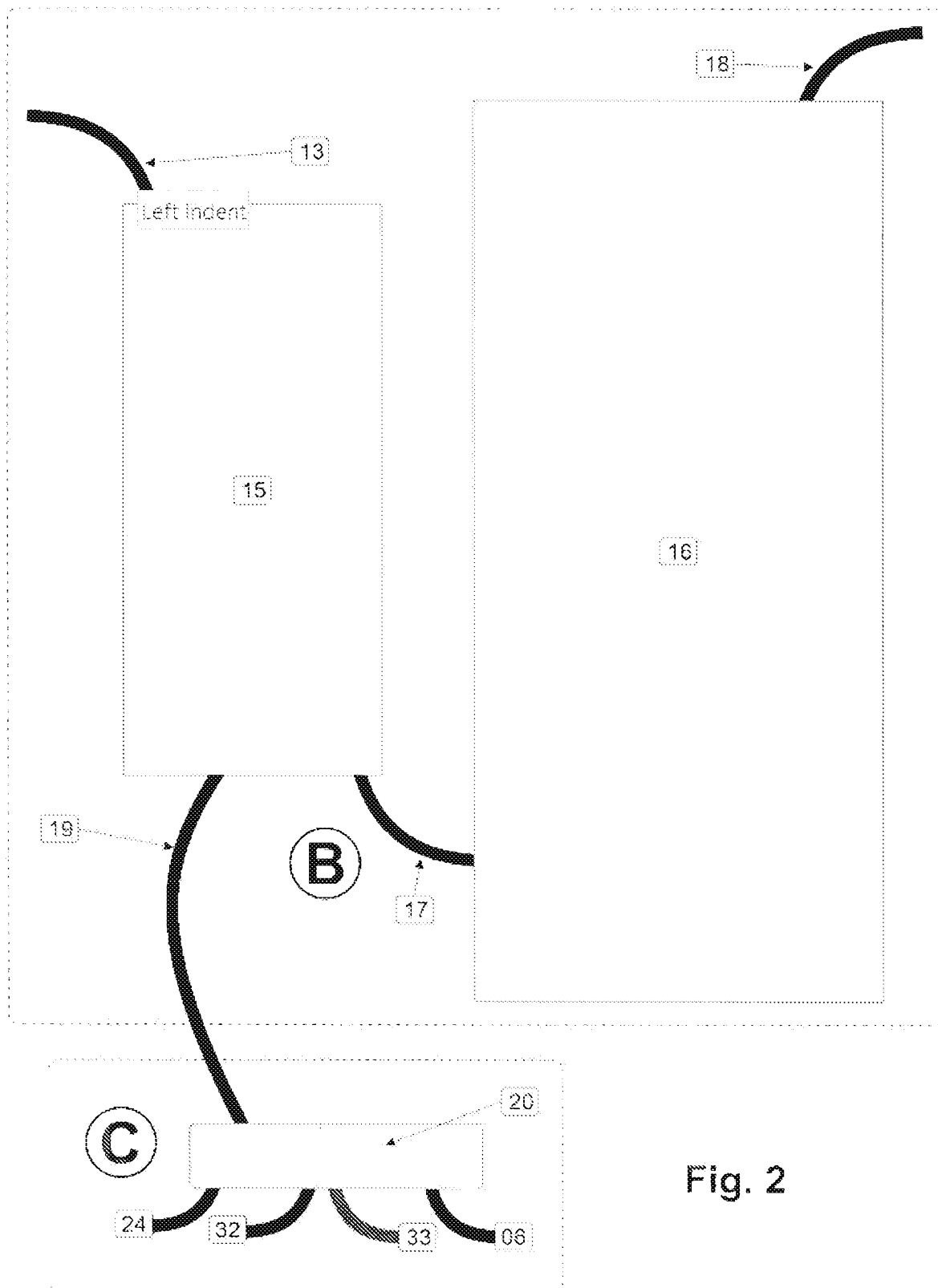
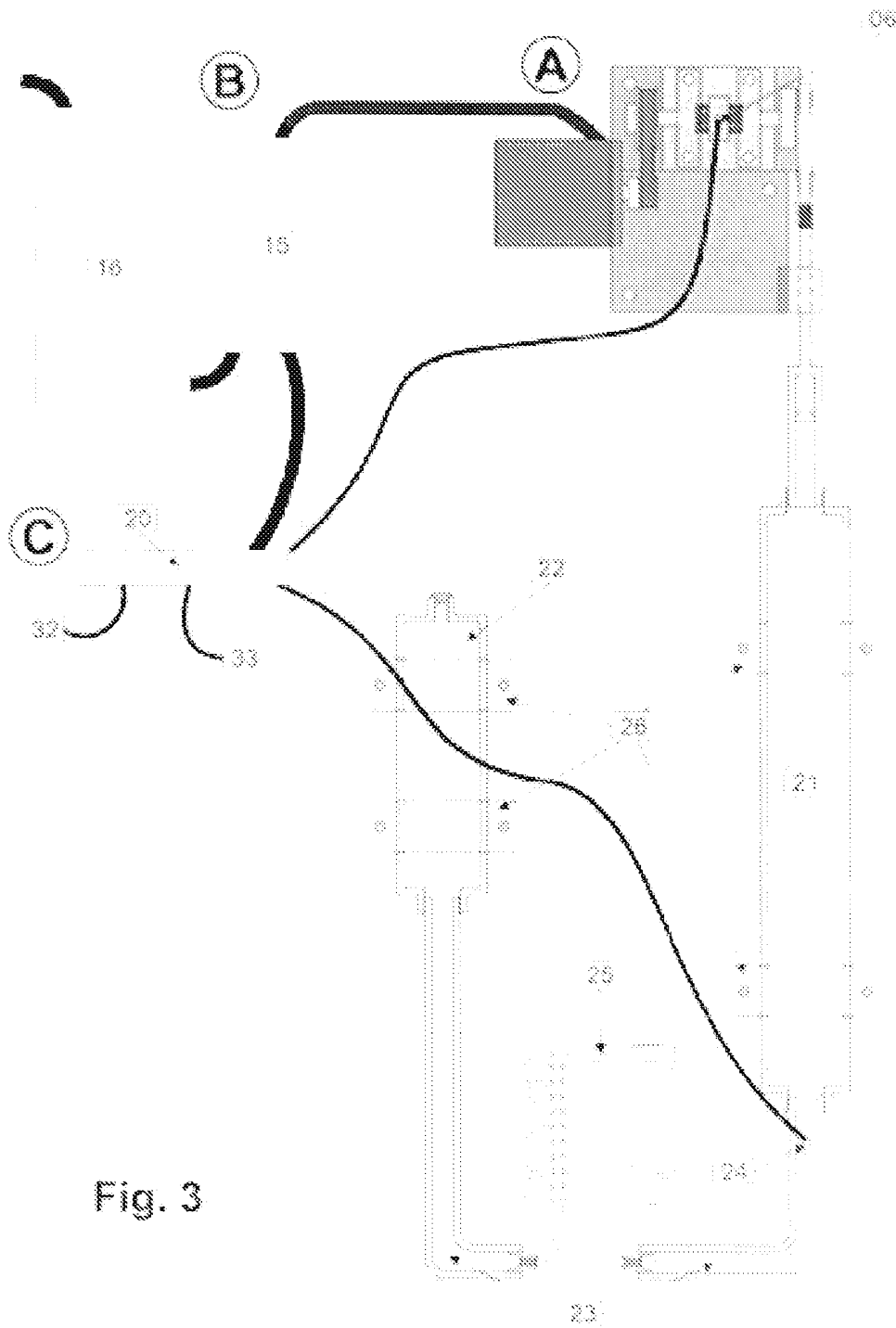


Fig. 2

9/5



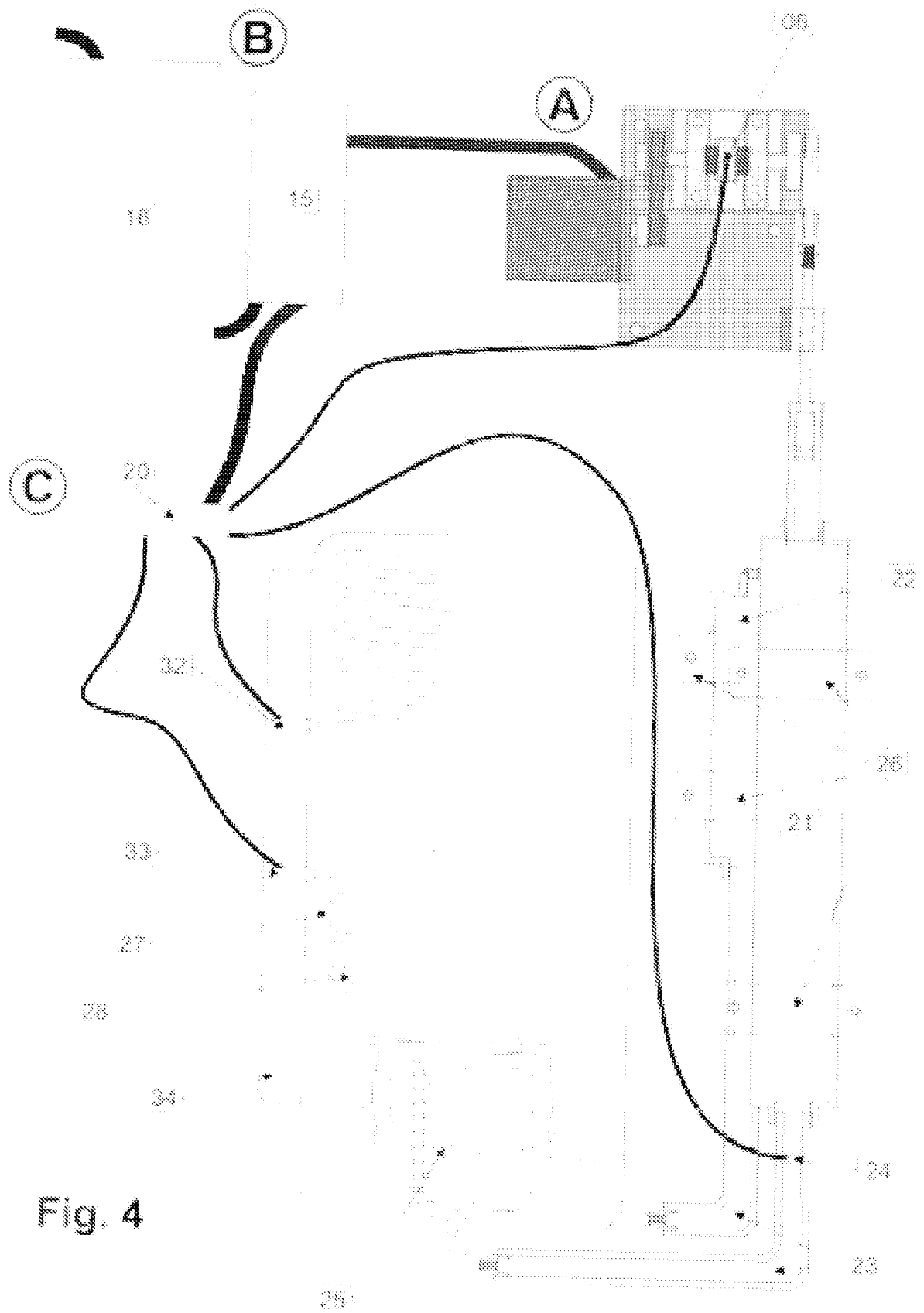


Fig. 4

5

left indent

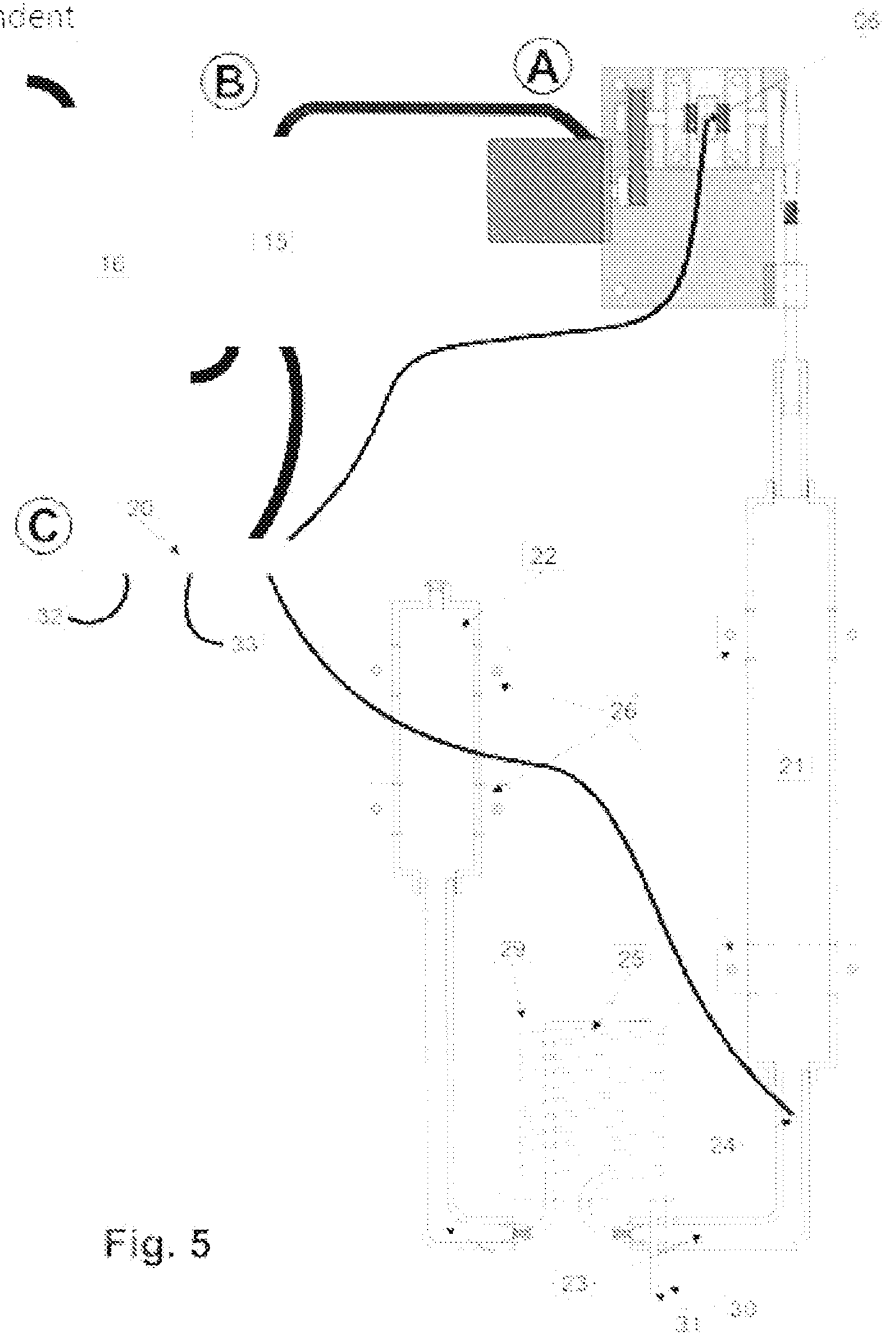


Fig. 5

2/5

