



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00822

(22) Data de depozit: 14.11.2012

(41) Data publicării cererii:
30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(71) Solicitant:
• MAC ELECTRO INDUSTRIAL S.R.L.,
STR.MAGNEZIULUI NR.23, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BEȘLIU ION, STR.ZEȚARILOR NR.36,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• MUȘAT ALEXANDRU,
STR.FABRICA DE GHEAȚĂ NR.16-18,
BL.95, AP.85, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO;

• NEDELEA VALENTIN, BD. BUCUREȘTII
NOI NR. 76, BL. A12, SC. A, ET. 2, AP. 12,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• PĂTRAȘCU IONEL, STR. MIHAI BRAVU
NR. 460, BRĂILA, BR, RO;
• VASILE RĂDUCU DĂNUȚ,
STR. DORNEASCA NR. 2, BL. P72, ET. 7,
AP. 59, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
PETRU COSTINESCU- DICOSTI,
STR. VIORELE NR. 30, BL. 20A, AP.23,
SECTOR 4, BUCUREȘTI

(54) INSTALAȚIE SOLARĂ, INTEGRATĂ, PENTRU
COGENERARE DE APĂ CALDĂ ȘI ENERGIE ELECTRICĂ, ȘI
STOCAREA ACESTEIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație solară, integrată, pentru cogenerare de apă caldă și energie electrică, și stocarea acestora, destinată locuințelor și gospodăriilor individuale. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-unul sau mai multe panouri (S) solare, un rezervor (R) în care apa încălzită de soare intră prin efectul de termosifon și este colectată; niște microhidrogeneratoare (mHG1 și mHG2) în niște circuite (C1 și C2) hidraulice, niște interfețe (I1 și I2) electronice, montate între microhidrogeneratoare (mHG_i) și o baterie (B) de stocare a energiei electrice produse de microhidrogeneratoarele (mHG_i) hidraulice și o rețea de țevi și dispozitive de acționare, protecție și măsură.

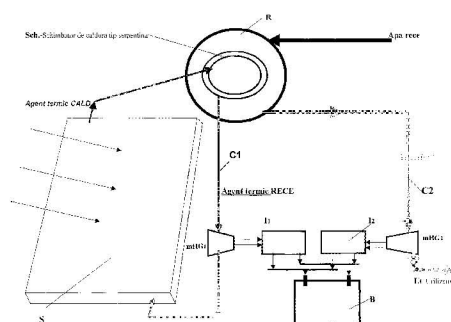


Fig. 1

Revendicări: 8
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).



INVENTATORI :

1. BEȘLIU Ion BUCUREȘTI 2. MUȘAT Alexandru BUCUREȘTI 3. NEDELEA Valenin BUCUREȘTI 4. PATRAȘCU Ionel BRAILA 5. VASILE Răducu Dănuț BUCUREȘTI

TITLUL INVENTIEI : **Instalatie solara integrata pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia**

DOMENIUL TEHNIC IN CARE POATE FI APLICATA INVENTIA

Inventia se refera la o instalatie solara combinata cu generare de apa calda si cogenerare de energie electrica si stocarea acesteia, inventie care aduce o contributie si la protectia mediului inconjurator si este destinata, in deosebi, locuintelor si gospodariilor individuale.

STADIUL CUNOScut AL TEHNICII IN DOMENIU

Din anii 1970, ca urmare a crizei petrolului, folosirea surselor de energii regenerabile, in deosebi a energiei solare, a condus la realizarea de noi insalatii si sisteme ce au la baza aceasta sursa de energie inepuizabila, gratuita si care nu poate fi controlata de nicio tara.

Cresterea exponentiala a inventiilor avand la baza energia soarelui s-a datorat in ultimii ani si intenselor preocupari in protejarea mediului inconjurator.

Instalatii sau sisteme de incalzire solara a apei [sa le notam, pe scurt, SIA], s-au dezvoltat mult, in ultimii ani, datorita inovarii si perfectionarii acestor tehnologii, ca parte a folosirii de intreaga omenire a surselor de energie regenerabile.

SIA, sistemele de incalzire solara a apei, sunt larg utilizate in Europa, Asia, in tari ca Grecia, Israel, Cipru, Turcia, Austria, Japonia, China si Australia si se folosesc si in America si Africa.

Sunt cunoscute incalzitoarele solare de încălzire a apei produse de firma greceasca MALTEROS [www.maltezos.gr/.../stainless_solar_heaters...] din Atena, Grecia (am ales Grecia, deoarece este una dintre tarile care folosesc mult energia solara)care constau intr-un ansamblu de panou solar termic si in rezervor de apa incalzita si care se monteaza pe acoperisuri plate sau inclinate.

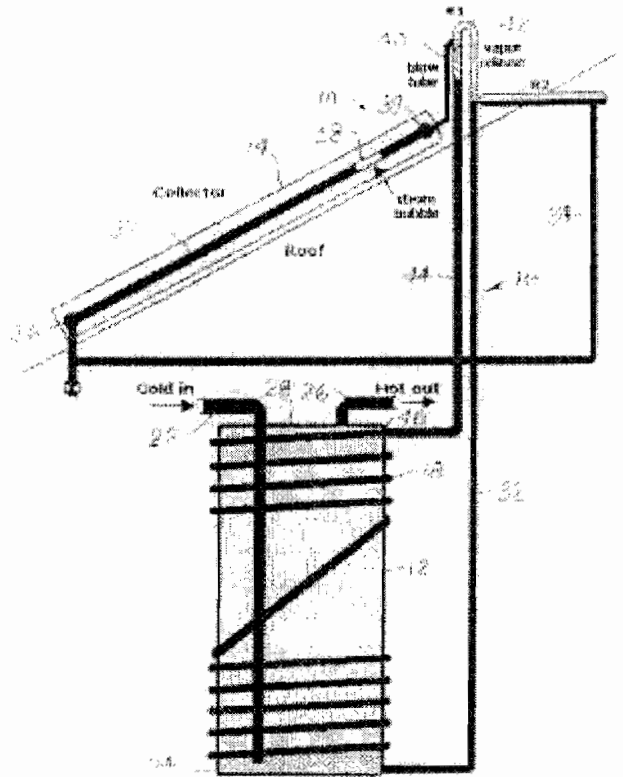


MALTEZOS

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. *a 2012 0822*
Data depozit *14-11-2012*

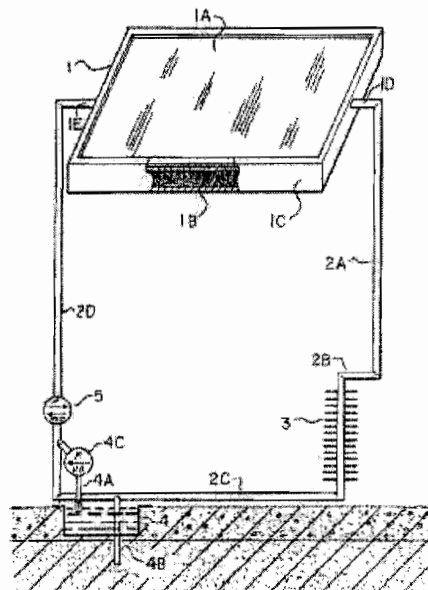
Din anul 2010 este cunoscuta inventia americana " **Sistem de incalzire solara a apei cu autopompare si protectie la supraincalzire** "[USA Patent No 2010083952].Acest sistem are captatoare solare (panouri solare) alimentate la presiune normala cu apa rece iar apa calda intra in rezervor prin autopompare.

13



Apa calda este "pompată" de bule de abur formate in tuburile panourilor solare, printr-un colector care are legatura cu rezervor superior. De aici printr-un schimbator de caldura incalzeste apa din rezervorul mare de jos.

Este cunoscuta inventia, brevetata in SUA [Inventor GUERRA JOHN,US Patent 4,269,170 "**Adsorption solar heating system**"] care se refera la un colector solar placa al cărui volum este umplut cu un zeolit [Zeolitul este un mineral care reprezintă aluminosilicasi naturali hidratati de calciu, strontiu, sodiu, potasiu, bariu, magneziu.= ro.wikipedia.org/wiki/Zeolit] . Patul de zeolit oferă un mijloc de stocare a energiei solare chimice pentru perioadele fără soare, datorita mării sale "călduri de adsorbție".



de adsorbție".

Handwritten signature

9-2012-00822--
14-11-2012

In timpul orelor fără soare, energia stocată sub formă de căldură latentă de adsorbție este eliberată, când este nevoie, și este absorbită de apă încălzită.

PROBLEMA TEHNICA PE CARE O REZOLVA INVENTIA

Prezenta invenție rezolvă următoarea problemă tehnică a generării și de energie electrică în sistemele de încălzire a apei cu panouri solare folosind efectul de termosifon din circuitele hidraulice ale panourilor solare dar și energia potențială a caderii apei calde prin țevile verticale de la rezervorul de apă caldă montat la înălțime (de exemplu pe acoperișul unei clădiri) spre locurile de utilizare a apei încălzite solar (baie, bucatărie, dusuri, piscină).

PREZENTAREA SINTETICĂ A INVENTIEI

Instalație solară integrată pentru cogenerare de apă caldă și energie electrică și stocarea acesteia, în scopurile folosirii energiei nepuizabile și gratuite de la soare, a încă unei contribuții la protecția mediului înconjurător, înlăturarea dezavantajelor instalațiilor cunoscute prin aceea că este alcătuită este alca, în principal, dintr-unul sau mai multe panouri solare, un rezervor de apă caldă în care apa încălzită de soare urcă, prin efectul de termosifon, și este colectată, o rețea de țevi și dispozitive de acționare, protecție și măsură (ca de exemplu, vane, robinete, flotoare, apometre etc.), și are ca elemente de noutate: unul sau mai multe microhidrogeneratoare de energie electrică (în circuitele hidraulice închise ale panourilor solare și în circuitele hidraulice (C2) dintre rezervorul de apă încălzită și consumatori acționați, niște interfețe electronice de filtrare și redresare și o baterie de stocare a energiei electrice produse de minihidrogeneratoare.

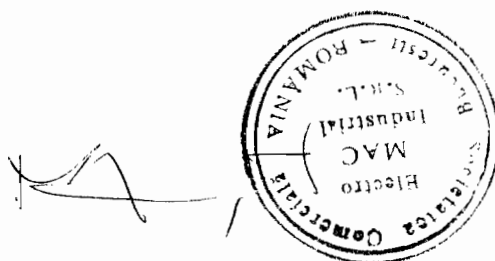
INDICAREA MODULUI ÎN CARE INVENTIA POATE FI EXPLOATATĂ INDUSTRIAL

Pe baza descrierii acestei invenții, a desenelor și a unor activități curente de proiectare, omologare și asamblare invenția poate fi realizată industrial și utilizată.

În luna septembrie 2012, inventatorii au conceput și au realizat, la Moeciuc-Brasov, un prototip al instalației, conform prezentei invenții, care produce (cogenerază) și apă caldă și energie electrică, denumită **HELIO-Watt**.

AVANTAJELE INVENTIEI

- produce (cogenerază) și apă caldă și energie electrică,
- contribuie la protejarea mediului înconjurător,
- costuri mici de montare și punere în funcțiune,
- energia electrică este stocată în baterii,



9-2012-00822--
14-11-2012

PREZENTAREA FIECAREI FIGURI din DESENELE EXPLICATIVE

- Se dau, continuare exemple de realizare a inventiei in legatura si cu figurile 1,, 5 care reprezinta :
- fig.1, schema bloc a instalatiei solara integrata pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia, conform inventiei, cu minihidrogenatoare in circuitele hidraulice ale panoului solar si rezervor apa calda-utilizatori;
 - fig.2, schema bloc a unui prim exemplu de realizare a instalatiei solare integrate pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia, conform inventiei, cu un original minihidrogenator de c.a. (creat de inventatori pentru aceasta instalatie) montat in circuitul hidraulic inchis al panoului solar termic;
 - fig.3, schema bloc a unui al doilea exemplu de realizare a instalatiei solare integrate pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia, conform inventiei, cu un minihidrogenator de c.c. (adaptat de inventatori pentru aceasta instalatie) montat in circuitul hidraulic inchis al panoului solar termic;
 - fig.4, vedere a unui microhidrogenator de curent alternativ (mHG - c.a.) creat pentru instalatia, conform prezentei inventii.
 - fig.5, sectiune transversala prin microhidrogenator de curent alternativ (mHG - c.a.)
 - fig.6, fotografia ramurei C1 a circuitului hidraulic inchis de panou solar din instalatia solara integrata, realizata conform prezentei inventii.

PREZENTAREA DETALIATA A OBIECTULUI INVENTIEI

Instalatii sau sisteme de incalzire solara a apei [sa le notam, pe scurt, SIA], s-au dezvoltat mult, in ultimii ani, datorita inovarii si perfectionarii acestor tehnologii, ca parte a folosirii de intreaga omenire a surselor de energie regenerabile.

SIA, sistemele de incalzire solara a apei, sunt larg utilizate in Europa, Asia, in tari ca Grecia, Israel, Cipru, Turcia, Austria, Japonia, China si Australia si se folosesc si in America si Africa.

In marea majoritate SIA captatorul solar si rezervorul de apa calda sunt "cuplate". Rezervorul de apa calda este montat deasupra captatoarelor solare, de obicei montate pe acoperis si astfel nu este necesara pomparea apei calde in rezervor.

Asa cum stim Romania face parte, incepand cu 1 ianuarie 2007, din UE- Uniunea Europeana.

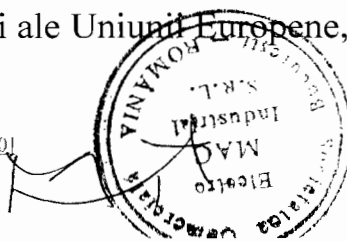
Si ca si celelalte 26 de tari trebuie sa extinda folosirea energiei solare.

"Over the next 10 years the European solar thermal will grow on average at a rate of 15% per annum. According to the National Renewable Energy Action Plans the total solar thermal capacity in the EU will be 102 GW in 2020 (while 14 GW in 2006)."

[en.wikipedia.org/.../Solar_energy_in_the_European_Union]


























Iata situatia incalzirii, in cele 27 de tari ale Uniunii Europene, folosind energia solara :

Solar heating in Europe* (MW_{thermal})^{[16][17][18][19][20]}



Q-2012-00322-

14-11-2012

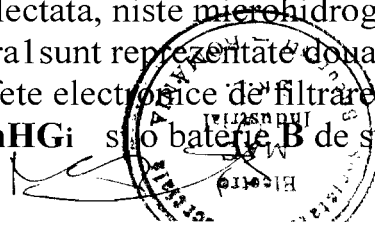
#	Country	Total 2008	Total 2009	Total 2010	Total 2011
1	 Germany	7,766	9,036	9,831	10,496
2	 Austria	2,268	3,031	3,227	2,792
3	 Greece	2,708	2,853	2,855	2,861
4	 Italy	1,124	1,410	1,753	2,152
5	 Spain	988	1,306	1,543	1,659
6	 France	1,137	1,287	1,470	1,277
7	 Netherlands	254	285	313	332
8	 Portugal	223	395	526	547
9	 Cyprus	485	490	491	499
10	 Czech Republic	116	148	216	265
11	 Poland	254	357	459	637
12	 Denmark	293	339	379	409
13	 United Kingdom	270	333	374	460
14	 Sweden	202	217	227	236
15	 Belgium	188	204	230	226
16	 Slovenia	96	111	116	123
17	 Ireland	52	85	106	111
18	 Romania	66	80	73	74
19	 Slovakia	67	73	84	100
20	 Hungary	18	59	105	120
21	 Bulgaria	22	56	74	81
22	 Malta	25	29	32	36
23	 Finland	18	20	23	23
24	 Luxembourg	16	19	22	25
25	 Latvia	1	1.2	1.4	2.6
26	 Lithuania	1.2	1.5	1.7	2.9
27	 Estonia	1	2	2	3.3
27	EU27 (GW)	19.08	21.60	23.49	25.55

α 2 0 1 2 - 0 0 3 2 2 - -
1 4 -11- 2012

Instalatia solara integrata pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia si care aduce o contributie la protectia mediului inconjurator, conform prezentei inventii, asigura incalzirea apei folosind panourile solare si obtinerea de energie electrica utilizand efectul de termosifon si energia potentiala a caderii apei, prin tevi, de la inaltimea cladirilor pe acoperisul carora sunt montate panourile solare si rezervoarele de apa calda.

In continuare se prezinta in detaliu modul de realizare a inventie si cateva exemple de realizare.

Aceasta noua instalatiei solara integrata pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia este alcatuita, in principal, cu referire la figura 1, dintr-unul sau mai multe panouri solare **S**, un rezervor **R** in care apa incalzita de soare intra, prin efectul de termosifon, si este colectata, niste microhidrogeneratoare de energie electrica **mHG_i** (in figura 1 sunt reprezentate doua, **mHG₁** si **mHG₂**, in circuitele hidraulice **C₁** si **C₂**), niste interfete electronice de filtrare si redresare **I₁** si **I₂** montate intre microhidrogeneratoarele **mHG_i** si o baterie **B** de stocare a energiei electrice



produse de microgeneratoarele hidraulice **mHG_i**, o retea de tevi, si dispozitive de actionare, protectie si masura (ca de exemplu, vane, robinete, flotoare, apometre etc.) in sine cunoscute si nefigurate.

Rezervorul **R** de apa incalzita solar are in interior un schimbator de caldura in forma de spirala notat prescurtat **Sch**, in desenele anexate acestei descrierii a noii inventii.

In schimbatorul de caldura **Sch** agentul termic cedeaza caldura si incalzeste apa din rezervorul mare **R**.

Rezervorul **R** de apa incalzita solar este montat cuplat cu captatorul solar **S**.

Rezervorul **R** de apa incalzita solar este montat la inaltime captatoarelor solare **S**, si ambele de obicei sunt montate la inaltime, in numeroase cazuri sunt montate pe acoperis sau in podul cladirilor, si astfel nu este necesara pomparea apei calde din rezervorul **R**.

Intre panourile solare termice **S** si schimbatorul de caldura **Sch** din interiorul rezervorului de apa incalzita **R** circulatia agentului termic se face in circuit inchis, un circuit hidraulic inchis.

Asa cum se stie panourile solare sunt dispozitive pentru captarea si transformarea energiei solare in energie termica sau electrica.

In aceasta inventie se utilizeaza unul sau mai multe panouri solare **S** care sunt panouri solare termice sau ansambluri integrate de panouri solare termice cu panouri voltaice.

La panourile solare integrate partea superioara transparenta este un panou voltaice si partea inferioara este un panou termic.

Panourile solare **S** folosite la realizarea prezentei inventii, pot fi panouri solare termice sau un ansamblu de panouri termice si panouri voltaice

spre deosebire de panourile solare fotovoltaice, au un randament mult mai mare.

In panourile solare termice **S** agentul termic este incalzit de razele solare si urca, ca urmare a efectului de termosifon, in schimbatorul de caldura **Sch** din rezervorul de apa calda **R** ca urmare a diferentei dintre greutatea specifică a apei calde care se ridică prin conducta de plecare din panoul solar termic **S** si greutatea specifică a apei care întoarce la panoul solar **S**.

Panoul solar termic **S** e capteaza razele solare si le transforma in energie termica folosind intreg spectrul radiatiei solare ajunsa pe suprafata lui.

De aceea randamentul panoului solar termic **S_t** este mare si anume 60% - 75% din energia razelor solare care cad pe el.

In Europa, energia razelor solare incidente, in functie de latitudine, starea vremii si anotimp are valori in plaja : 200 – 1000 W/m.p.

Microhidrogeneratoare de energie electrica **mHG_{1...n}** sunt hidrogeneratoare care au intr-un capat o miniturbina

Microhidrogeneratorul **mHG₁** este montat intr-o ramura descendenta **C₁** a panoului solar **S**.

Microhidrogeneratorul **mHG₁** este actionat de apa impinsa de efectul de termosifon din panoul solar termic **S** dar si de caderea apei care a cedat caldura in serpentina schimbatorului de caldura (energia potentiala) **Sch**.

In schimbatorul de caldura **Sch** caldura este cedata apei din rezervorul **R** agentul termic se raceste si se reintoarece in panoul solar termic **S**.



Q-2012-00322--
14-11-2012

Cand panoul solar nu mai este incalzit de razele solare circulatia agentului termic se opreste.

Dupa perioada de noapte si aparitia soarelui, repornirea microhidrogeneratorului **mHG** se face, dupa incalzirea prin curgerea gravitationala a apei prin teava de apa rece de retur **Tr**.

Bateria **B** se foloseste la inmagazinarea energiei electrice furnizată de microhidrogeneratoarele **mGi**. Energia electrica stocata in bateria **B** oricand poate fi folosita.

Interfata electronica **I** este un bloc electronic de filtrare si redresare a tensiunii electrice produse de microhidrogeneratoarele **mHG1... n** in scopul incarcarii bateriei **B** de stocare a energiei electrice in vederea consumului ulterior..

Instalatia , conform prezentei inventii, nu este dependenta de retea electrica, deoarece apa calda circula prin cadere libera, dar trebuie amplasata la o inaltime superioara celui mai de sus consumator.

Instalatia , conform prezentei inventii, produce continuu, perioadele insorite ale zilei, energie electrica prin minihidrogenatoarele hidraulice din circuitele hidraulice inchise ale panourile solare termice si ocazional pe circuitul hidraulic dintre rezervorul de apa incalzita **R** si consumatori.

Intr-un prim exemplu de realizare a prezentei inventii, cu referire la figura 2, instalatia are original microhidrogenerator de curent alternativ (c.a.), **mHG – c.a.**, creat de inventatori pentru aceasta instalatie) montat in ramura descendenta (**C1**) a circuitul hidraulic inchis al panoului solar (**S**).

Microhidrogeneratorul de curent alternativ **mHG – c.a.** conceput pentru aceasta inventie este alcatuit, in principal, dintr-o miniturbina cu sase palete magnetizate montate pe un ax si intr-o carcasa **2**, doua bobine **W1** si **W2** in interiorul carora care se roteste miniturbina cu palete magnetizate si astfel, conform Legii Faraday a inductiei, se induc tensiuni electromotoare.

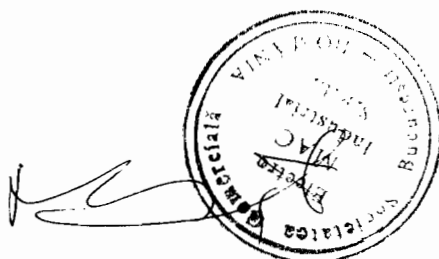
Bobinele **W1** si **W2** sunt montate la exterior astfel nu intra in contact cu apa care circula prin miniturbina si circuitul hidraulic.

Figura 5 prezinta o sectiune transversala prin microhidrogeneratorul de curent alternativ **mHG - c.a.** .Miniturbina protejata de carcasa **2** are sase palete din care una este feromagnetica si este magnetizata cu polsritstilor **N - S**.

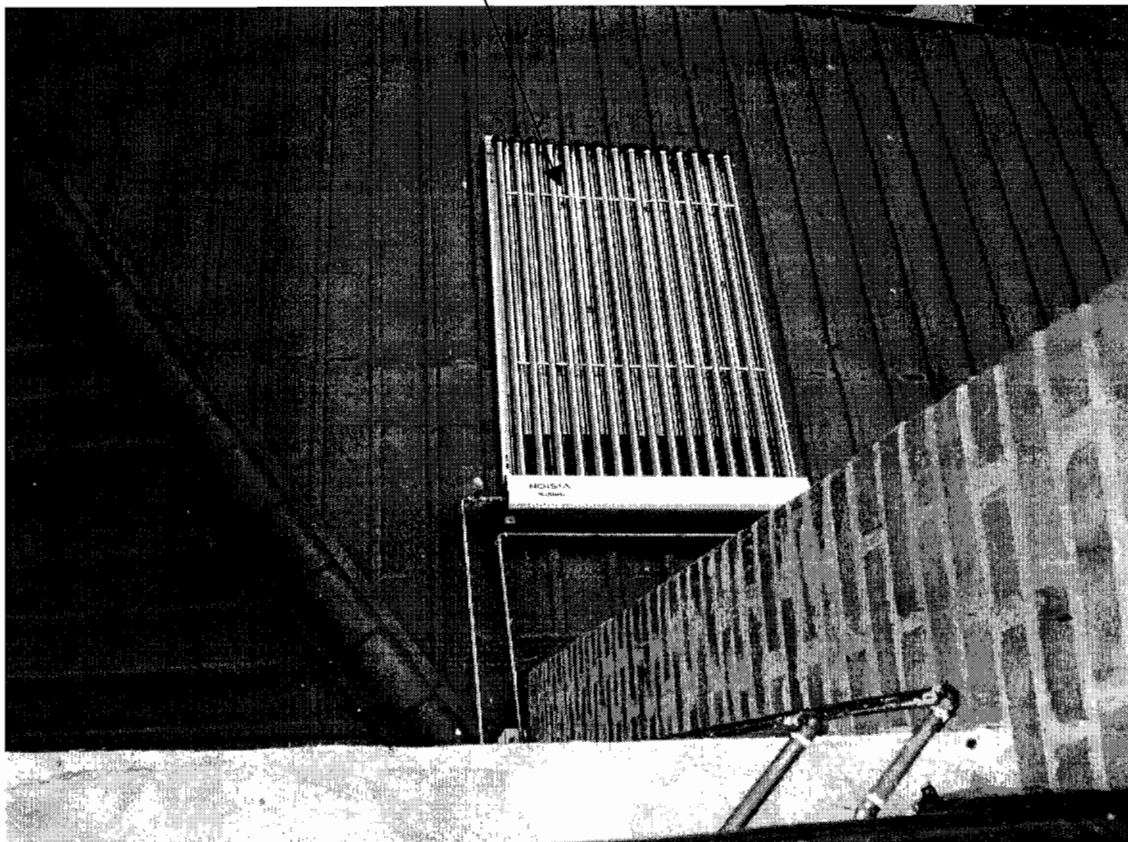
Panourile solare **S** pot fi montate pe acoperis si rezervorul de apa incalzita **R** in podul cladirii asa cum este in cazul instalatiei de la Moeciu – Brasov. (se vedea fotografia de mai jos)

In figura 3 este prezentat un al doilea exemplu de realizare a inventiei.

In acest caz, figura 3, in ramura descendenta **C1** a circuitul hidraulic inchis al panoului solar **S** este montat un microgenerator de curent continuu (**mHG-c.c.**)



9-2012-00322--
14-11-2012



Desigur ca pe circuitele hidraulice ale instalatiei, conform prezentei inventii, sunt montate si dispozitive de actionare, protectie si masura (ca de exemplu, vane, robinete, sigurante, apometre etc.) in sine cunoscute si nefigurate.

MODULUI IN CARE INVENTIA POATE FI APLICATA INDUSTRIAL

Pe baza descrierii acestei inventii, a desenelor si a unor activitati curente de proiectare, omologare si asamblare inventia poate fi fabricata industrial si utilizata.

In luna septembrie 2012, inventatorii au conceput si au realizat, la Moeciu-Brasov, un prototip al instalatiei, conform prezentei inventii, care produce (cogenereaza) si apa calda si energie electrica, denumita **HELIO-WATT**.

BIBLIOGRAFIE

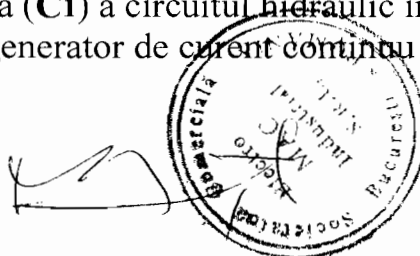
1. US2010083952 (A1) - Adaptive self pumping solar hot water heating system with overheat protection
2. US Patent 4,269,170 "Adsorption solar heating system", Inventor GUERRA JOHN
3. Zeolit= ro.wikipedia.org/wiki/Zeolit
4. www.maltezos.gr/.../stainless_solar_heaters....
5. en.wikipedia.org/.../Solar_energy_in_the_European_Union



9-2012-00322--
14-11-2012

REVENDICARI

1. Instalatie solara integrata pentru cogenerare de apa calda si energie electrica si stocarea acesteia, in scopurile folosirii energiei inepuizabile si gratuite de la soare, a inca unei contributii la protectia mediului inconjurator ,este alcatuita, in principal, dintr-unul sau mai multe panouri solare **S**, un rezervor de apa calda **R** in care apa incalzita de soare urca, prin efectul de termosifon, si este colectata, o retea de tevi si dispozitive de actionare, protectie si masura (ca de exemplu, vane, robinete, flotoare, apometre etc.), **caracterizata prin aceea ca**, are unul sau mai multe microhidrogeneratoare de energie electrica (**mHG_i**) in circuitele hidraulice (**C1**) inchise ale panourile solare (**S**) si in circuitele hidraulice (**C2**) dintre rezervorul de apa incalzita (**R**) si consumatori actionate, niste interfete electronice de filtrare si redresare (**I1, I2, ...**) si o baterie (**B**) de stocare a energiei electrice produse de minihidrogeneratoarele (**mHG_i**).
2. Instalatie solara integrata, conform revendicarii 1, **caracterizata prin aceea ca**, are unul sau mai multe panoul solare (**S**) care sunt panouri solare termice sau ansambluri integrate de panouri solare termice cu panouri voltaice.
3. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 1si 2, **caracterizata prin aceea ca**, in scopul cogenerarii energie electrica are niste microhidrogeneratoare (**mG_i**) in circuitul hidraulic inchis al panoului solar (**S**) care sunt actionate de energia combinata a efectului de termosifon si cea potentiala a caderii apei calde prin tevile verticale ale tevi de apa rece a schimbatorului de caldura (**Sch**).
4. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 1 ... 3, **caracterizata prin aceea ca**, are un original microhidrogenerator de curent alternativ (**mHG-c.a.**), creat de inventatori pentru aceasta instalatie, montat in ramura descendenta (**C1**) a circuitul hidraulic inchis al panoului solar (**S**).
5. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 4, **caracterizata prin aceea ca**, microhidrogeneratorul de curent alternativ (**mHG-c.a.**) este alcatuit, in principal, dintr-o miniturbina cu sase palete magnetizate montate pe un ax si intr-o carcasa (**2**), doua bobine (**W1** si **W2**) in interiorul carora care se roteste miniturbina cu palete magnetizate si astfel, conform Legii Faraday a inductiei, se induce tensiuni electromotoare.
6. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 1.....5, **caracterizata prin aceea ca**, iesirile microgeneratoarelor (**mHG_i**) sunt conectate printr-o interfata electronica (**I**) la o baterie electrica (**B**) de stocare a energiei electrice produse de minigeneratoarele hidraulice (**mHG_i**).
7. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 16, **caracterizata prin aceea ca**, microhidrogeneratorul hidraulic (**mHG_i**) din circuitul hidraulic inchis al panoului solar termic (**S**) este montat in ramura descendenta (**C1**), de apa racite in schimbatorul de caldura (**Sch**).
8. Instalatie solara combinata, conform revendicarii 1, 2 si 3, **caracterizata prin aceea ca**, in ramura descendenta (**C1**) a circuitul hidraulic inchis al panoului solar (**S**) este montataun microhidrogenerator de curent continuu (**mHG-c.c.**)



2012-00322-

14-11-2012

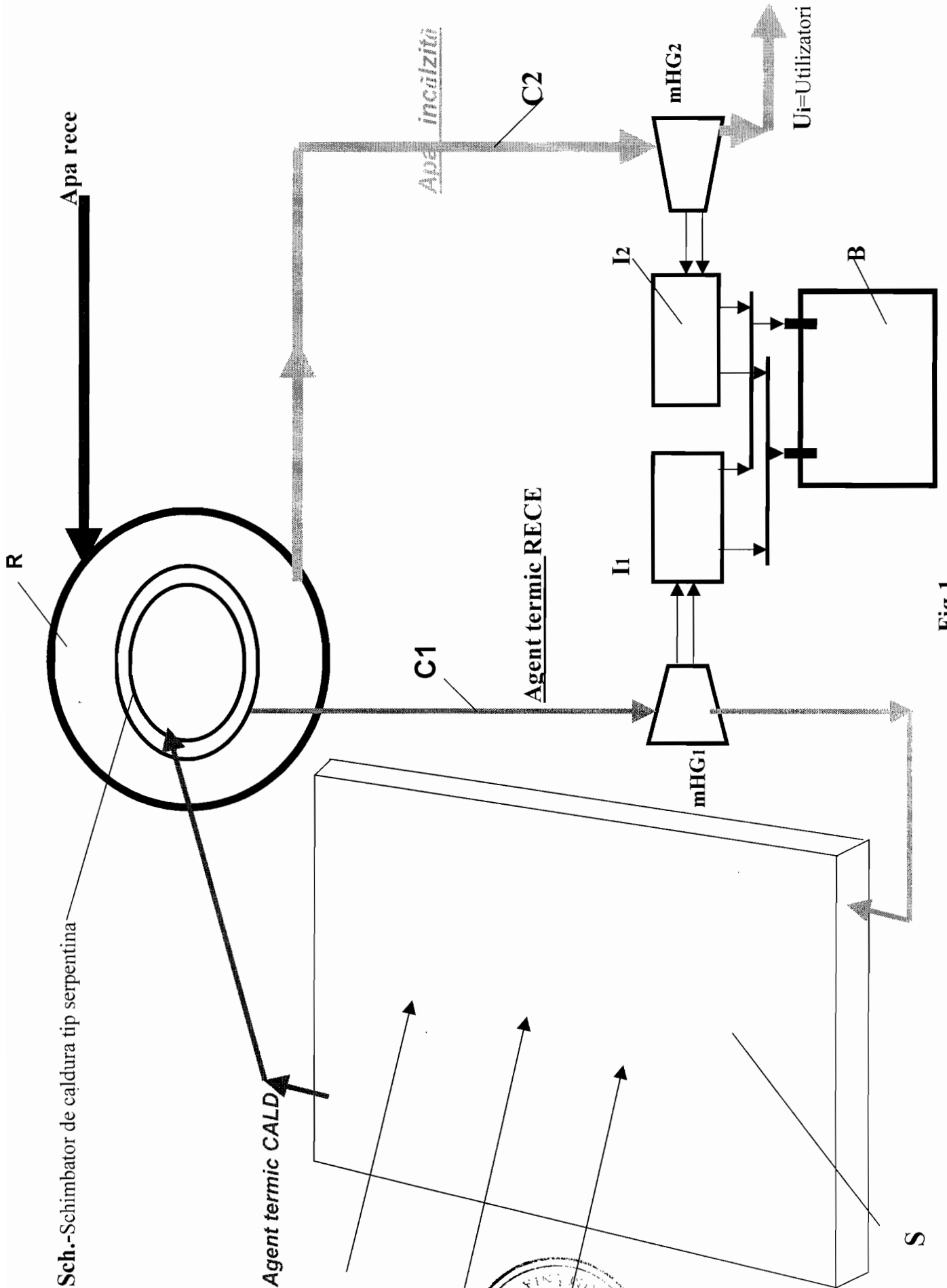
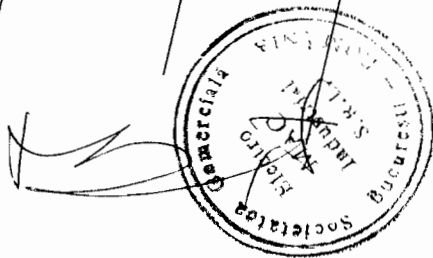


Fig.1



α-2012-00322--

14-11-2012

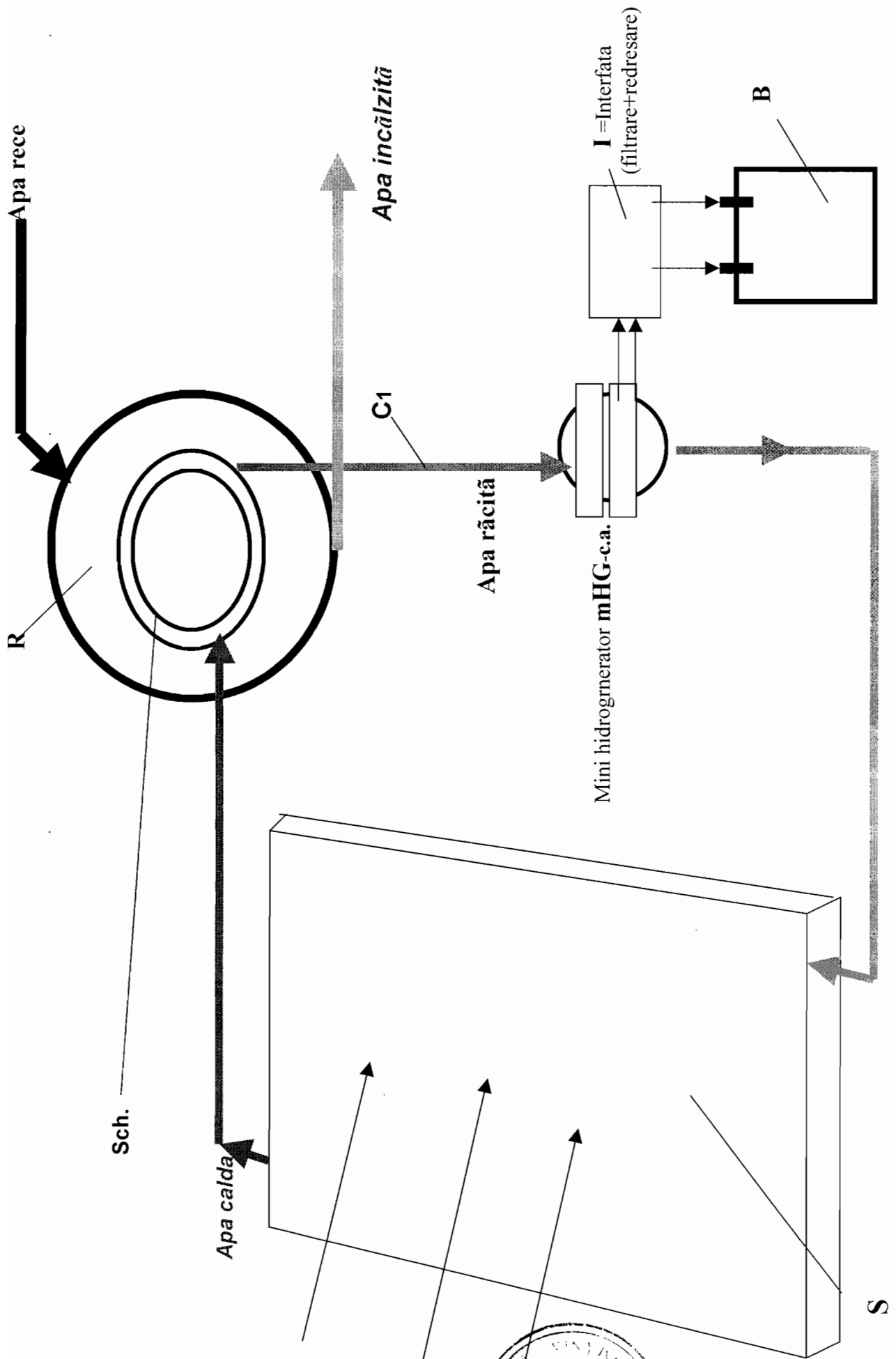
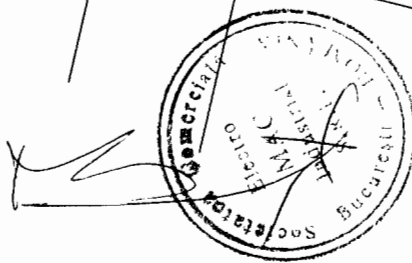


Fig.2



Q-2012-00322--
14-11-2012

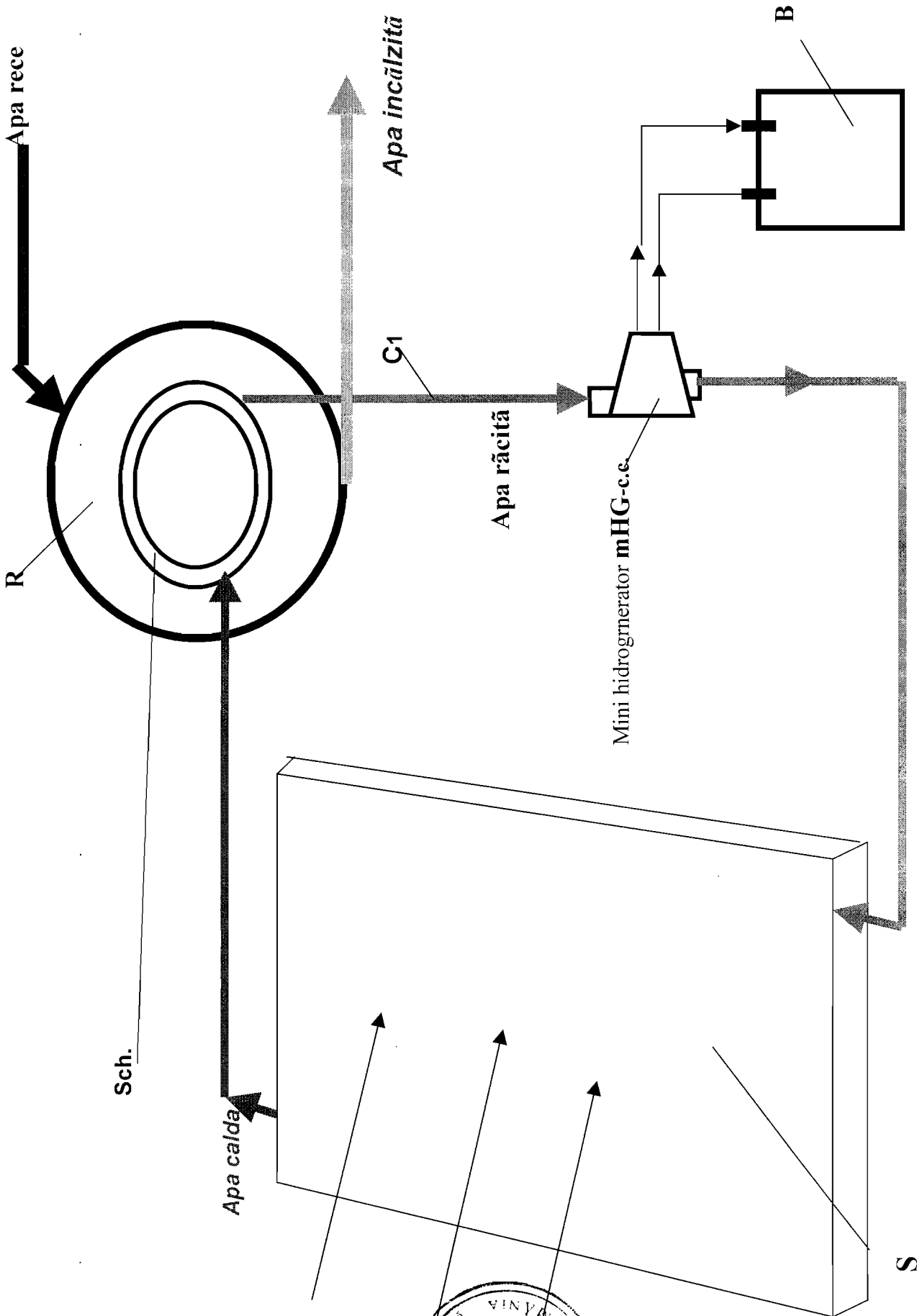
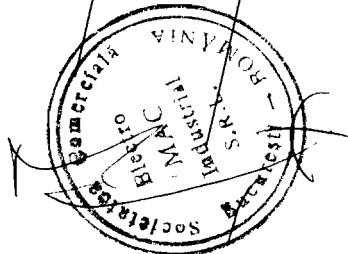


Fig.3



a-2012-00322--
14-11-2012

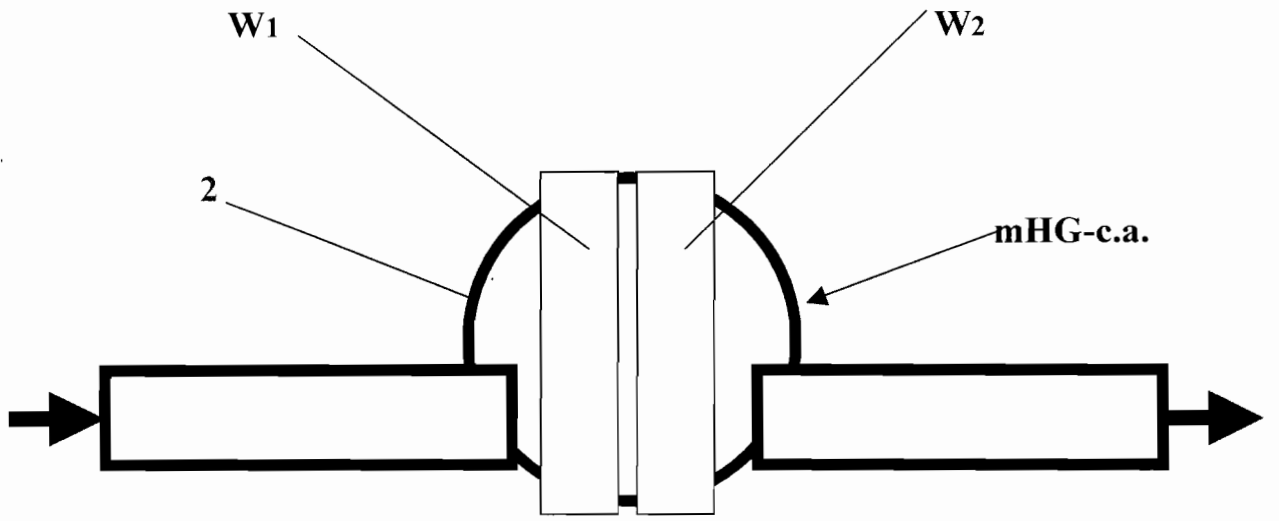


Fig.4
(Mini hidrogeneratorul de c.a.= mHG-c.a.)

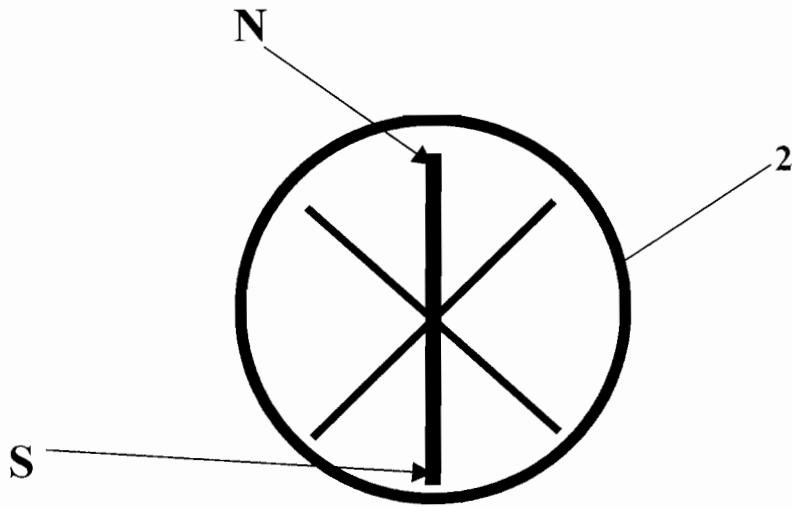
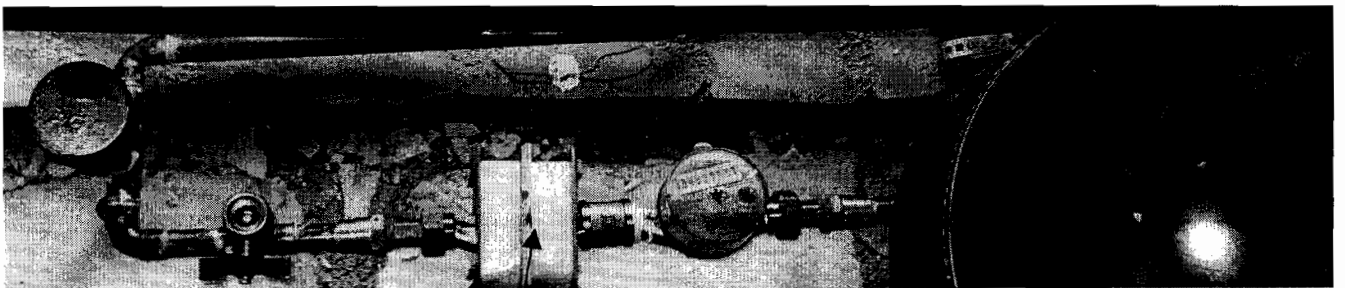


Fig.5

(sectiune transversala prin microhidrogeneratorul de curent alternativ **mHG - c.a**)



mHG- c.a.

Fig.6
(fotografia ramurei C1 a circuitului hidraulic de panou solar)



2012-00322-
14-11-2012