



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00941**

(22) Data de depozit: **05.10.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2014** BOPI nr. **10/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. **5/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• **CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI**
NR.3, BL.3, SC.J, AP.325, ROMAN, NT, RO;
• **NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, CASA 428,**
ILIȘEȘTI, SV, RO;
• **SOREA NICOLAE, STR.BUSUIOCULUI**
NR.40, TÂRGU NEAMȚ, NT, RO;

• **DAVID CRISTINA,**
STR. ȘERBAN RUSU ARBORE NR.2,
BL.A 2, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV, RO;
• **MILICI MARIANA-RODICA,**
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A,
CASA 4, SAT LISAURA,
COMUNA IPOTEȘTI, SV, RO;
• **MILICI LAURENȚIU-DAN,**
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**
NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,
SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2004354598 A; CN 2289277 Y;
RO 87584

(54) **STAND PENTRU STUDIUL CARACTERISTICILOR DE
FUNCȚIONARE A MOTOARELOR STIRLING**



1 Inventția se referă la un stand pentru studiul funcționării motoarelor Stirling, de mică
putere, utilizate în conversia heliotermomecanică.

3 În scopul studiului principiului de funcționare al unui motor Stirling, este cunoscută
o soluție (**JP 2004354598 A**) care prezintă un model de motor Stirling ce funcționează pe
5 baza utilizării, în mod direct, a mișcării rectilinii a unui piston, acționat de o sursă de căldură
cu temperatură relativ scăzută, și al cărui ciclu de funcționare poate fi ușor ajustat. Dezavan-
7 tajul acestei soluții constă în dificultatea înțelegerii principiului de funcționare a motoarelor
Stirling și, implicit, a diminuării eficienței procesului de învățare, datorită lipsei prezentării
9 detaliate a modului de alcătuire a sursei calde, respectiv, a celei reci, dar și a lipsei posibili-
tății de înregistrare a caracteristicilor de funcționare a motorului.

11 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în prezentarea și învățarea, în
mod didactic, a principiului de funcționare a motoarelor Stirling.

13 Standul pentru studiul funcționării motoarelor Stirling, conform invenției, înlătură
dezavantajele de mai sus, prin aceea că este alcătuit dintr-un micromotor Stirling, ce are
15 amplasată, la extremitatea sa, în zona de destindere a motorului, o sursă caldă, alcătuită
dintr-un bloc din aluminiu, în care sunt înglobate niște rezistențe înseriate și alimentate cu
17 o tensiune reglabilă de la un autotransformator, amplasat, de asemenea, pe stand, iar tem-
peratura zonei de destindere este controlată prin intermediul unei sonde cu termocuplu,
19 conectată la un termometru numeric, iar la cealaltă extremitate, în zona de compresie a
motorului, este amplasată o sursă rece, un răcitor, alcătuit dintr-un alt bloc din aluminiu, bloc
21 ce are amplasate, pe părțile laterale, niște radiatoare din aluminiu, care sunt răcite cu un jet
de aer rece, ce este dirijat în zona radiatoarelor prin intermediul unor tuburi flexibile, acțiunea
23 de răcire este combinată cu o acțiune de încălzire, obținută de la niște rezistoare de încăl-
zire, încastrate în același bloc metalic din aluminiu, rezistoare ce sunt alimentate cu tensiune
25 reglabilă de la un alt autotransformator, și prin aceea că este prevăzut, pentru studiul regi-
murilor de funcționare ale motorului, cu o frână electromagnetică cu curenți turbionari,
27 alimentată, prin intermediul unui reostat, de la o sursă de curent continuu, iar pentru
măsurarea cuplului de frânare, acesta este prevăzut cu un traductor de cuplu și un aparat
29 de înregistrare numeric, iar în zona de cuplaj, cu un tahometru numeric, pentru înregistrarea
vitezei de rotație.

31 Standul conform invenției este eficient în procesul de învățare, are o construcție
simplă și este ușor de utilizat.

33 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care
reprezintă:

- 35 - fig. 1, vedere generală a standului conform invenției;
- fig. 2, detaliu privind ansamblul încălzitor;
- 37 - fig. 3, detaliu privind ansamblul răcitor;
- fig. 4, detaliu privind sursa de aer rece.

39 În fig. 1, este prezentată o vedere generală a standului, în a cărei componentă intră
un micromotor Stirling **MS**, ce are amplasată, la extremitatea sa, în zona de destindere a
41 motorului, o sursă caldă, iar la cealaltă extremitate, în zona de compresie a motorului, o
sursă rece, un răcitor.

43 În scopul analizei funcționării motorului Stirling, în regim de funcționare în gol sau în
sarcină, standul este prevăzut cu o frână **18** electromagnetică, cu curenți turbionari, alimen-
45 tată, prin intermediul unui reostat **19**, de la o sursă **20** de curent continuu, iar pentru măsur-
area cuplului de frânare, standul este prevăzut cu un traductor **21** de cuplu și un aparat **22**
47 de înregistrare numeric. Pentru înregistrarea vitezei de rotație a motorului **MS**, indiferent de
regimul de lucru, standul este prevăzut, în zona de cuplaj, cu un tahometru **23** numeric.

RO 127433 B1

Pentru realizarea ciclului termodinamic Stirling, necesar funcționării motorului, sursa caldă, prezentă pe stand, conform invenției, prezentată detaliat în fig. 2, este alcătuită dintr-un bloc **1** din aluminiu, în care, pe lângă extremitatea motorului **MS**, corespunzătoare zonei de destindere, sunt înglobate trei rezistențe **2a**, **2b** și **2c**, înseriate și alimentate cu o tensiune reglabilă, de la un autotransformator **3**, amplasat, de asemenea, pe stand, iar temperatura zonei de destindere este controlată prin intermediul unei sonde **4** cu termocuplu, conectată la un termometru **5** numeric.

Sursa rece (prezentată în fig. 3), prezentă pe stand, conform invenției, amplasată în zona de compresie a motorului **MS**, este alcătuită dintr-un bloc **6** din aluminiu, bloc ce are amplasate, pe părțile laterale, niște radiatoare **7a** și **7b** din aluminiu, care sunt răcite cu un jet de aer rece, ce este dirijat în zona radiatoarelor prin intermediul unor tuburi **8a** și **8b** flexibile. Pentru a realiza zona de compresie necesară funcționării motorului Stirling, acțiunea de răcire este combinată cu o acțiune de încălzire, obținută de la niște rezistoare **9a**, **9b** și **9c** de încălzire, încastrate în același bloc **6** metalic, din aluminiu, rezistoare ce sunt alimentate cu tensiune reglabilă de la un alt autotransformator **10**.

Răcirea jetului adus în zona de compresie a motorului **MS**, conform invenției, se face prin intermediul unei instalații amplasate pe stand (prezentată în fig. 4), formată dintr-un motor electric **13** de antrenare, care are fixat, pe ax, un rotor **14**, pentru un ventilator suflant. Rotorul și ventilatorul sunt montate pe o carcasă **15**, ce este prevăzută cu două racorduri **15a** și **15b**, la care sunt conectate cele două tuburi flexibile **8a** și **8b**. În carcasa **15**, a instalației de răcire de pe stand, conform invenției, la partea superioară, se introduce un recipient **16**, în care sunt depozitate fragmente **17** de gheață, iar în intervalul **δ**, stabilit între recipientul **16** și carcasa **15**, aerul atmosferic, aflat la temperatura mediului ambiant, este dirijat să alunece, pe lângă recipientul **16**, răcindu-se astfel până la temperatura optimă funcționării motorului Stirling.

Temperatura zonei de compresie este controlată cu ajutorul unei sonde **11** cu termocuplu, conectată la un termometru **12** numeric.

RO 127433 B1

Revendicări

1

3

1. Stand pentru studiul funcționării motoarelor Stirling, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un micromotor Stirling (**MS**), ce are amplasată, la extremitatea sa, în zona de destindere a motorului, o sursă caldă, alcătuită dintr-un bloc (**1**) din aluminiu în care sunt înglobate niște rezistențe (**2a**, **2b** și **2c**) înseriate și alimentate cu o tensiune reglabilă de la un autotransformator (**3**), amplasat, de asemenea, pe stand, iar temperatura zonei de destindere este controlată prin intermediul unei sonde (**4**) cu termocuplu, conectată la un termometru (**5**) numeric, iar la cealaltă extremitate, în zona de compresie a motorului (**MS**), este amplasată o sursă rece, un răcitor, alcătuit dintr-un alt bloc (**6**) din aluminiu, bloc ce are amplasate, pe părțile laterale, niște radiatoare (**7a** și **7b**) din aluminiu, care sunt răcite cu un jet de aer rece, ce este dirijat, în zona radiatoarelor, prin intermediul unor tuburi (**8a** și **8b**) flexibile, acțiunea de răcire fiind combinată cu o acțiune de încălzire, obținută de la niște rezistoare de încălzire (**9a**, **9b** și **9c**), încastrate în același bloc (**6**) metalic din aluminiu, rezistoare ce sunt alimentate cu tensiune reglabilă de la un alt autotransformator (**10**), **și prin aceea că** este prevăzut, pentru studiul regimurilor de funcționare ale motorului, cu o frână (**18**) electromagnetică cu curenți turbionari, alimentată, prin intermediul unui reostat (**19**), de la o sursă (**20**) de curent continuu, iar pentru măsurarea cuplului de frânare, acesta este prevăzut cu un traductor (**21**) de cuplu și cu un aparat (**22**) de înregistrare numeric, iar în zona de cuplaj, cu un tahometru (**23**) numeric, pentru înregistrarea vitezei de rotație.

11

13

15

17

19

21

23

2. Stand conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** temperatura zonei de compresie este controlată cu ajutorul unei sonde (**11**) cu termocuplu, conectată la un termometru (**12**) numeric.

(51) Int.Cl.

G09B 23/16 (2006.01);

G01M 15/05 (2006.01);

F02G 1/047 (2006.01)

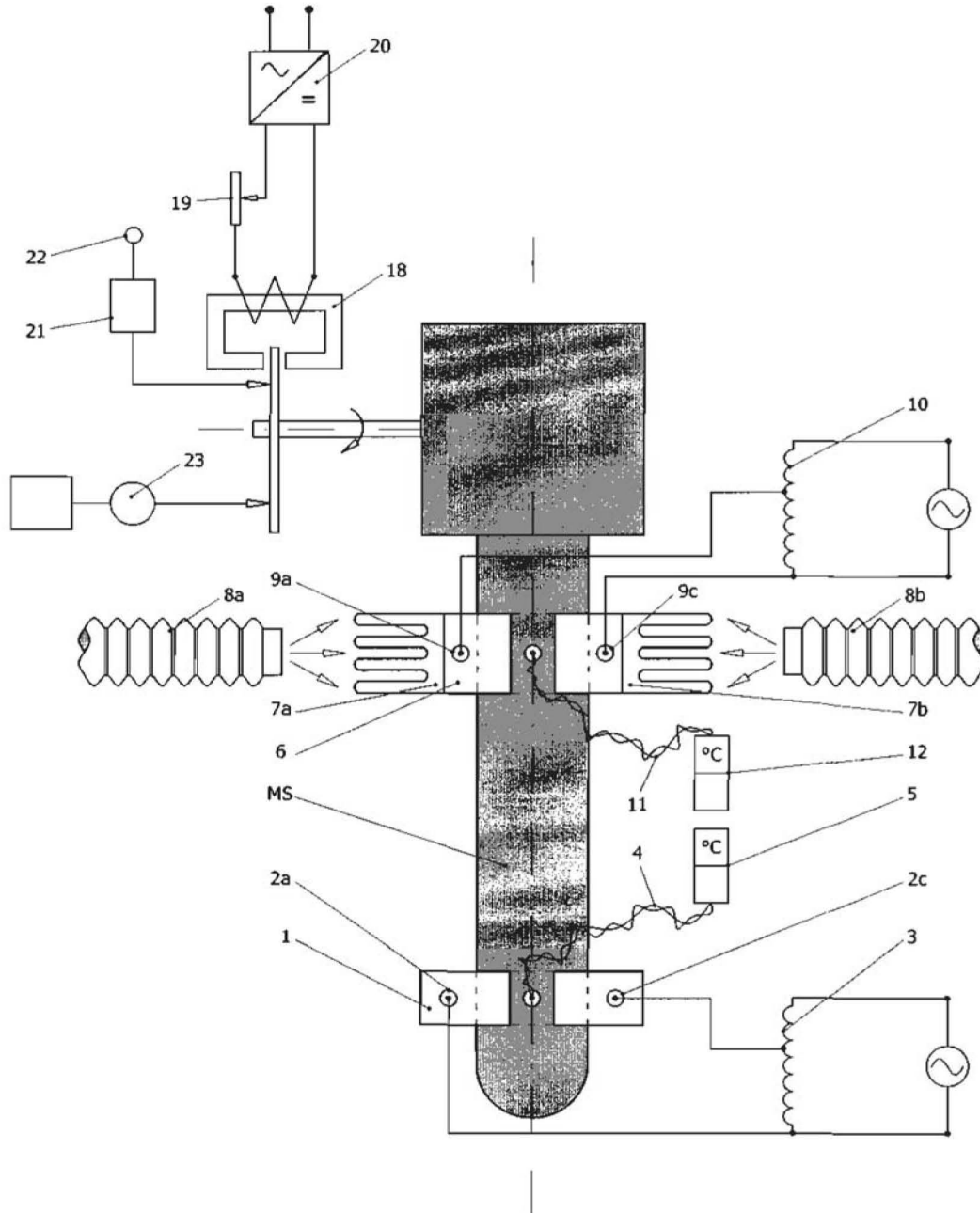


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G09B 23/16 (2006.01);

G01M 15/05 (2006.01);

F02G 1/047 (2006.01)

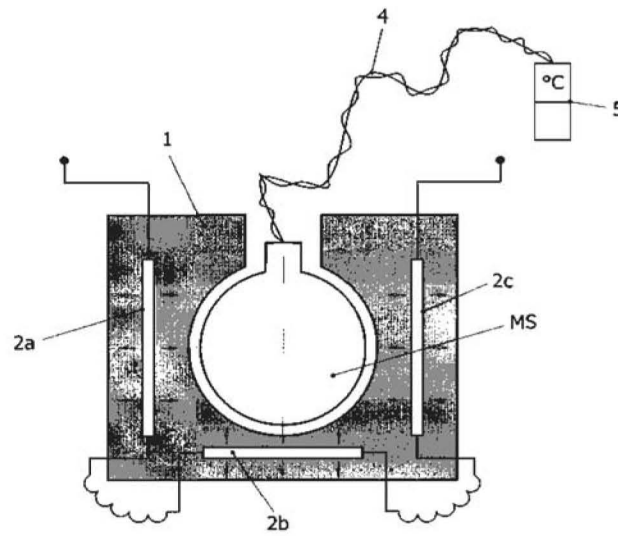


Fig. 2

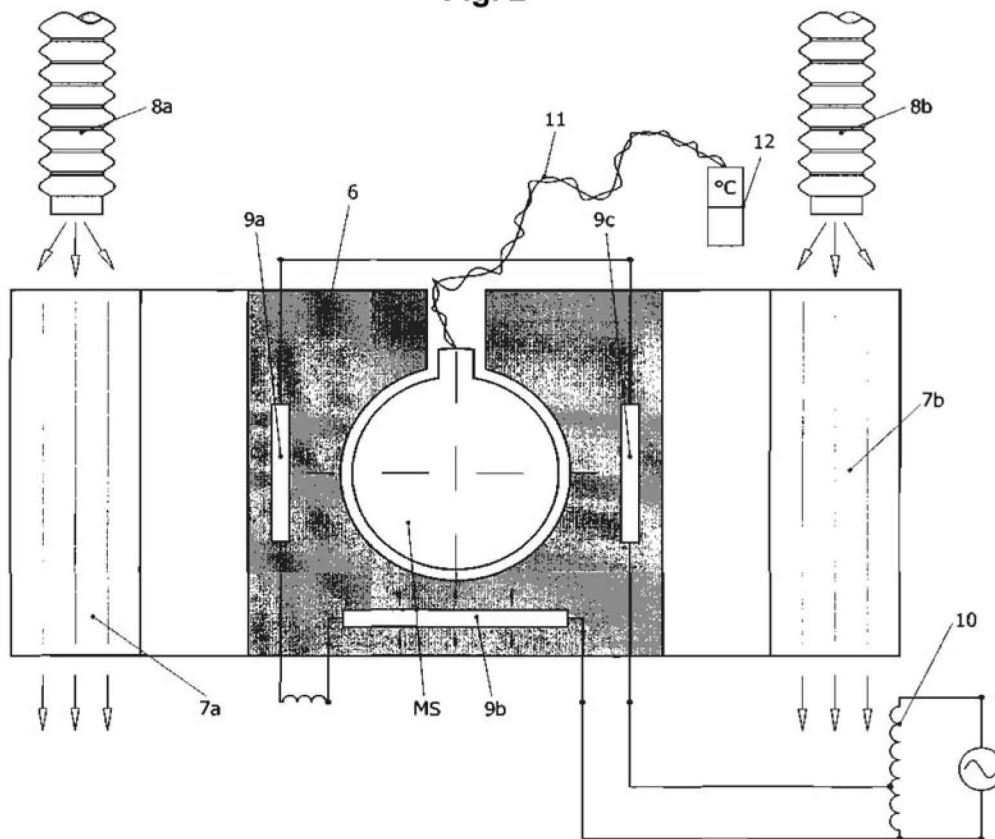


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G09B 23/16 (2006.01)

G01M 15/05 (2006.01);

F02G 1/047 (2006.01)

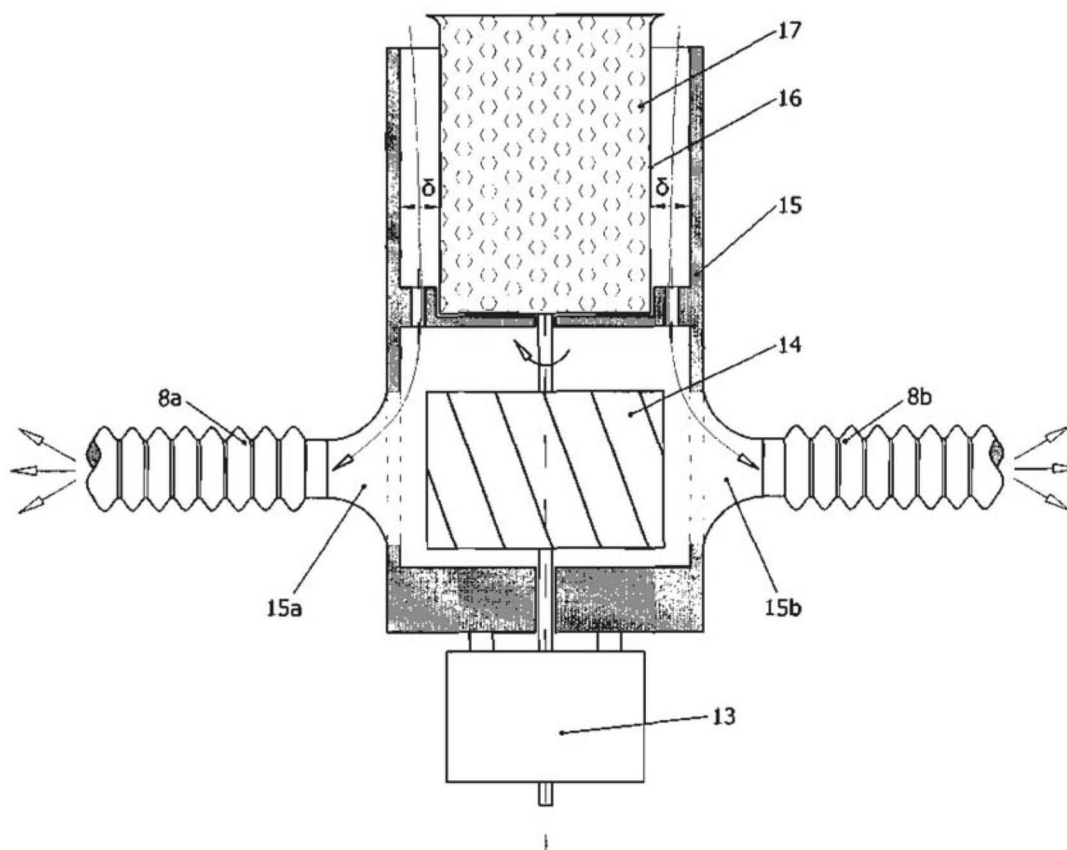


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 699/2014