

(19) OFICIUL DE STAT  
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
București

ROMÂNIA



(11) **RO 132875 B1**

(51) **Int.Cl.**  
**F02B 75/00** (2006.01);  
**F02B 71/00** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00241**

(22) Data de depozit: **21/04/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/01/2021** BOPI nr. 1/2021

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2018** BOPI nr. 10/2018

(73) Titular:  
• **OPRIȘIU NICOLAE ȘTEFAN,**  
**ALEEA REȘIȚA D, NR.5, BL.A8, SC.2, ET.1,**  
**AP.19, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **OPRIȘIU NICOLAE ȘTEFAN,**  
**ALEEA REȘIȚA D, NR.5, BL.A8, SC.2, ET.1,**  
**AP.19, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 20150107547 A1; US 5913290 A**

(54) **MOTOR TERMO-HIDRODINAMIC**

Examinator: ing. CORNEA RADU



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

**RO 132875 B1**

# RO 132875 B1

1           Invenția se referă la un motor termo-hidrodinamic cu aprindere prin scânteie ce  
2 utilizează drept combustibil hidrogenul pur sau combinația hidrogen - benzină, amestecul aer  
3 - combustibil efectuându-se în interiorul camerei de ardere aferentă cilindrilor, simplificat în  
4 transmisii mecanice și prevăzut cu comandă electromagnetice a supapelor de admisie și  
5 evacuare. Motorul este destinat pentru a fi utilizat în transportul rutier și în alte aplicații  
6 industriale. Având în vedere reducerea noxelor, el poate reprezenta o alternativă simplă în  
7 raport cu tracțiunea electrică bazată pe pila de combustie, randamentul celor două sisteme  
8 fiind de același ordin de mărime.

9           Se cunoaște din stadiul tehnicii documentul **US 20150107547 A1**, care dezvăluie un  
10 motor cu ardere internă care cuprinde un bloc motor, care definește un cilindru și care are  
11 o axă longitudinală, un piston este montat glisabil în interiorul cilindrului și un rotor este  
12 dispus la un capăt al cilindrului, rotorul este montat rotativ pe un arbore, care se extinde din  
13 cilindru și care este condus în rotație prin rotirea rotorului, motorul cuprinzând în plus o  
14 formațiune anti-rotatie pentru a împiedica rotirea pistonului în jurul unei axe longitudinale a  
15 cilindrului și o paletă de inducere a vârtejului dispusă pe fața pistonului care este orientată  
16 spre capătul cilindrului la care este dispus rotorul, iar gazul de ardere generat prin arderea  
17 unui combustibil în cilindru între piston și rotor este determinat să se învârtă prin reacție cu  
18 paleta care induce vârtejul și gazele de ardere care se învârt, la rândul lor, determinând  
19 rotirea rotorului.

20           De asemenea mai este cunoscut și documentul **US 5913290 A**, care dezvăluie o  
21 unitate de putere cu motor diesel, având un cilindru și două pistoane dispuse în interiorul  
22 cilindrului și care se pot deplasa în opoziție unul față de celălalt, pistoanele definind o  
23 cameră de ardere formată între secțiunile de capăt și cilindru și o galerie de intrare în comu-  
24 nicare cu camera de ardere, un dispozitiv compresor conectat la camera de ardere pentru  
25 furnizarea de aer, o cameră de amestec conectată la camera de ardere pentru a primi gazele  
26 de eșapament din acestea, o turbină conectată la camera de amestec, conducte de legătură  
27 care conectează galeria de intrare la camera de amestec și supape asociate conductelor  
28 pentru controlul fluxului de aer prin conducte și un dispozitiv electronic amenajat pentru a  
29 controla respectivele supape și astfel controlând fluxul de aer prin conducte către camera  
30 de amestec.

31           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea randamentului, redu-  
32 cerea nivelului de noxe, a vibrațiilor, a zgomotului și uzurii pieselor în mișcare ale unui motor  
33 termo-hidrodinamic, în condițiile unei soluții constructive simplificate.

34           Motor termo-hidrodinamic cu aprindere prin scânteie ce utilizează drept combustibil  
35 hidrogenul gazos sau combinația benzină-hidrogen, conform invenției, rezolvă problema  
36 tehnică menționată prin faptul că acesta conține două module identice și o instalație auxiliară  
37 de preparare și amestec combustibil-aer, fiecare modul fiind constituit din doi cilindri coaxiali  
38 plasați simetric față de o cameră de ardere, fiecare cilindru este prevăzut cu câte un piston  
39 cu circulație liberă fără legături mecanice, astfel încât energia dezvoltată prin ardere fiind  
40 preluată sub formă de presiune de către un lichid de lucru prin intermediu unei zone de  
41 separație realizată de cele două pistoane și transformată în lucru mecanic prin intermediul  
42 unei turbine hidraulice cu reacțiune, statorul turbinei fiind conectat la cilindrii coaxiali cu niște  
43 intrări și ieșiri simetrice, astfel încât dacă un modul a cărui cameră de ardere se află sub  
44 presiune, cel de al doilea modul joacă rol de aspirator, lichidul de lucru pătrunzând din tur-  
45 bină în cilindrii deplasând pistoanele la punctul superior, inversiunea în funcționarea modu-  
46 lilor fiind realizată prin intermediul unei supape de măsură care sesizează poziția pistoanelor  
47 ajunse la punctul mort inferior, iar camerele de ardere conțin niște supape de admisie a  
48 amestecului combustibil și de evacuare a gazelor arse, fiind acționate electromagnetice.

# RO 132875 B1

Într-un exemplu preferat, instalația auxiliară de preparare și amestec combustibil-aer, când este utilizată benzina cu adaos de hidrogen, este alcătuită dintr-un compresor de aer racordat la un rezervor de aer, un ventil de reglaj al presiunii aerului și un rezervor de benzină prevăzut cu două compartimente distincte separate prin intermediul unei supape de raport presiune, în partea superioară fiind aerul comprimat iar în cea inferioară benzina și o pătură de aer, raportul celor două presiuni la secțiuni constante la intrarea în supapa de admisie stabilește caracteristica de dozaj, benzina, aerul și hidrogenul intră prin niște orificii practicate în supapă, la acționarea ei cele trei componente fiind pulverizate sub presiune în camerele de ardere prin intermediul unui sistem de pulverizare realizându-se echivalentul compresiei, urmat de aprindere prin intermediul unui aprinzător, reglajul puterii fiind realizat cu ajutorul unor ventile de reglaj presiune aer și hidrogen și din timpul cât supapa de admisie se menține deschisă, iar la utilizarea hidrogenului gazos se folosesc intrările b pentru hidrogen și o pentru aer ale supapei de admisie, injecția de apă fiind realizată prin intrarea h.

Turbina hidraulică poate fi de tipul cu discuri, având patru intrări și ieșiri conectate la cilindrii motorului, fiind prevăzută cu patru corpuri distincte, fiecare corp fiind alcătuit dintr-un stator, niște discuri rotorice, niște orificii pentru circulația fluidului de lucru și niște canale practicate în axul turbinei destinate circulației fluidului de lucru, iar când în două corpuri se produce lucru mecanic, în celelalte două corpuri se pompează fluidul de lucru spre cilindrii motorului aflați în regim de evacuare a gazelor arse, iar pentru creșterea randamentului pe axul turbinei se montează un corp separat, având o intrare conectată la galeria de ieșire a gazelor arse de la supapele de evacuare.

Supapa de măsură poate fi montată în circuitul diferențial în punctele inferioare ale cursei pistoanelor din zona lichidului de lucru, sesizează poziția pistonului ajuns la punctul inferior prin intermediul unor contacte electrice iar cu ajutorul unei scheme logice de prelucrare a informațiilor primite de la supapa de măsură se dau comenzi secvențiale de acționare a supapelor motorului, canalul  $y_1 = 1$  acționând supapele de admisie și evacuare și aprinzătorul destinate primului modul, iar canalul  $y_2 = 1$  acționând secvențial supapele de admisie și evacuare și aprinzătorul destinate celui de al doilea modul.

Principalele avantaje ale motorului termo-hidrodinamic descris sunt:

- simplitatea motorului, randament comparabil cu a celorlalte sisteme mecanice sau hibride, greutate specifică foarte mică ( $\text{kg}/\text{cp}$ ) și noxe reduse;

- poate fi utilizat cu succes, cel puțin până la punerea la punct a sistemelor ideale de conversie a energiei hidrogenului prin intermediu pilelor de combustie sau altor sisteme superioare dar care au prețuri prohibitive;

- este simetric din toate punctele de vedere, este echilibrat dinamic și în consecință dispar zgomotele și vibrațiile, motorul funcționând silențios, fără uzuri de piese în mișcare;

- prin utilizarea pistoanelor cu liberă circulație și turbină hidraulică asociată se elimină lanțul cinematic existent la motoarele termice, pistoanele având rolul de separare a celor două medii de lucru, iar prin dimensionarea corespunzătoare a turbinei hidraulice se poate obține la arborele motorului cuplul și turația necesară acționării nemaifiind necesare schimbătoare de viteză, multiplicatoare sau reductoare.

Un modul al motorului este prevăzut cu doi cilindri coaxiali conectați la aceeași cameră de ardere, asemănătoare cu cea a motorului termic cu ardere internă, fiecare cilindru având prevăzut câte un piston cu circulație liberă, fără legături mecanice.

Energia gazelor dezvoltată prin ardere este preluată sub formă de presiune de către un lichid de lucru prin intermediul zonei de separație realizată de cele două pistoane fără legături mecanice.

# RO 132875 B1

1 Energia preluată de lichidul de lucru sub formă de presiune din cei doi cilindri coaxiali  
2 plasați simetric față de camera de ardere este transformată în lucru mecanic prin intermediu  
3 unei turbine hidraulice. Sistemul poate funcționa numai în perechi de două module conectate  
4 la aceeași turbină.

5 Dacă presupunem că un modul se află sub presiune și produce lucru mecanic, cel  
6 de al doilea modul joacă rol de aspirator, lichidul de lucru pătrunzând din turbină în cei doi  
7 cilindri ai acestuia, deplasând pistoanele spre punctul superior, perioadă în care supapa de  
8 evacuare a gazelor trebuie să fie deschisă. Când cele două pistoane ale modulului care se  
9 află sub presiune ajung la punctul inferior, rolurile între module se inversează.

10 Conducerea secvențială a celor două module se realizează cu ajutorul unei supape  
11 de măsură care sesizează poziția pistonului ajuns la punctul inferior iar cu ajutorul unei  
12 scheme logice de prelucrare a informației se dau comenzile secvențiale necesare la  
13 supapele de evacuare și admisie carburant.

14 Prin introducerea în camera de ardere sub presiune, în timp scurt, a combustibilului  
15 și aerului dintr-o instalație reglabilă din afara motorului se realizează echivalentul compresiei  
16 urmând apoi aprinderea și detenta gazelor. În felul acesta dispăre cursa suplimentară de  
17 absorbție volumică urmată de comprimare, cursă specifică motoarelor cu ardere internă.

18 Dacă în camera de ardere al unui modul gazele se află în detentă în cel de al doilea  
19 modul gazele arse se află în regim de evacuare. Frecvența cursei pistoanelor la acest motor  
20 este mai mică în raport cu motorul cu ardere internă, favorizând utilizarea supapelor cu  
21 acționare electromagnetică și deci eliminarea dispozitivelor cinematice destinate conducerii  
22 motorului.

23 Reglajul de putere, respectiv funcționarea la sarcini parțiale se poate realiza pe două  
24 căi, din timpul cât supapa de admisie rămâne deschisă și prin variația presiunii combustibil -  
25 aer din ventilele de reglaj ale acestora, conform cu caracteristicile de dozare.

26 Pornirea motorului se efectuează injectând prin supapa de admisie a unui modul aer  
27 comprimat, ceea ce determină aducerea pistoanelor celuilalt modul la punctul superior, urmat  
28 de deschiderea supapei de admisie a acestuia și de introducerea combustibilului.

29 Conform cu diagrama motorului urmează secvența de aprindere și de evacuare din  
30 celălalt modul. În timpul funcționării, lichidul de lucru (uleiuri speciale pt. cuplaje) se  
31 încălzește, evacuarea căldurii se efectuează prin schimbător de căldură.

32 Se menționează că la arderea hidrogenului pot apare gradienti de presiune care pot  
33 provoca solicitări mecanice nepermise, lucru evitat la acest sistem în care, la camera de  
34 ardere sunt atașați doi cilindri coaxiali, eforturile se amortizează pe cele două pistoane libere  
35 ce se deplasează pe același ax de simetrie în sensuri opuse. Micșorarea temperaturii de  
36 ardere se poate efectua opțional prin injectarea de apă în camera de ardere prin intermediul  
37 supapei de admisie prevăzută cu mai multe căi.

38 Supapele de evacuare pot fi acționate și hidraulic, prin intermediu unui circuit  
39 diferențial conectat la orificiile de la punctele inferioare ale cilindrilor celor două module. În  
40 continuare se dă un exemplu de realizare a invenției în două variante în care motorul este  
41 conectat la o turbina hidraulică cu reacțiune și apoi la o turbină cu discuri, în conformitate și  
42 cu fig. 1...6 care reprezintă:

43 - fig. 1, schița explicativă de principiu a motorului utilizând pentru partea hidro o  
44 turbină cu reacțiune prevăzută cu patru intrări/ieșiri A, B, C, D corespunzător celor două  
45 module ale motorului;

46 - fig. 2, schița explicativă pentru exemplul de realizare în varianta ce utilizează o  
47 turbină cu discuri (tip Tesla) adaptată pentru patru intrări A, B, C, D corespunzător celor două  
48 module ale motorului și o intrare separată E destinată recuperării energiei gazelor arse;

# RO 132875 B1

- fig. 3, exemplu de realizare a instalației auxiliare de preparare și amestec combustibil/aer, pentru un caz general în care se utilizează benzină și adaos de hidrogen, cu prezența detaliilor de realizare a supapei de admisie și a intrărilor în camera de ardere; 1
- fig. 4, diagrama secvențială de conducere a celor două module ale motorului, respectiv a cilindrilor 1-1' și 2-2'; 3
- fig. 5, schema bloc cu logica de conducere a motorului având intrările  $x_1$  și  $x_2$  ale supapei de măsură și ieșirile de comandă în logică binară  $y_{12} = f(x_1, x_2)$  destinate acționării secvențiale a supapelor celor două module; 5
- fig. 6, diagrama ciclului motorului ce utilizează hidrogenul. În aceasta sunt menționați și timpii din diagrama secvențială prezentată în fig. 4. 7
- În fig. 1 este prezentată schița explicativă de principiu a motorului care cuprinde cele două module identice, compuse din cilindrii **1**, **1'** și **2**, **2'** prevăzuți cu pistoane libere **3**, **3'** și **4**, **4'**. Fiecare modul este prevăzut cu câte o cameră de ardere **8** și **8'** pe care sunt fixate supapele de admisie **5** și **5'** și supapele de evacuare **6** și **6'**. 9
- Cei patru cilindri ai motorului cu ieșirile **A**, **B** și **C**, **D** sunt racordați la turbina hidraulică compusă din statorul **10**, rotorul **11**, ce conține paletetele **12** și orificiile **13**. 11
- Dacă în camera de ardere **8** gazele se află în detentă, cele două pistoane **3** și **3'** deplasează lichidul de lucru prin intrările **A** și **B** ale turbinei hidraulice, iar prin **C** și **D** acesta va deplasa pistoanele celuilalt modul spre punctul superior. Circulația fluidului pentru acest caz este indicată prin liniile de curent notate cu **14** și **14'**. Dacă în camera de ardere **8'** gazele se află în detentă în mod simetric lichidul de lucru se va deplasa prin intrările **C** și **D** și ieșirile **A** și **B** ale turbinei. 13
- Supapa de măsură **9** prevăzută cu contactele electrice  $x_1$  și  $x_2$  normal închise, este conectată la cilindri **1** și **2** în circuit diferențial la punctele inferioare ale cursei pistoanelor prin intermediu orificiilor **a** și **c** practicate în cilindri. Dacă presiunea lichidului este mai mare în cilindrul **1** decât în cilindrul **2** atunci contactul  $x_1$  este închis și  $x_2$  este deschis, prin acesta circulând lichid înspre cilindrul **2**, iar dacă presiunea este mai mare în cilindrul **2** starea contactelor  $x_1$  și  $x_2$  se inversează. Dacă unul din pistoane a ajuns la punctul inferior acesta obturează orificiul, întrerupând circulația lichidului în circuitul diferențial iar contactele  $x_1$  și  $x_2$  rămân închise. În concluzie starea contactelor în logică binară este: 15
- $x_1 = 1$  și  $x_2 = 0$  corespunde detentei gazelor în cilindrii **1** și **1'**; 17
  - $x_1 = 0$  și  $x_2 = 1$  corespunde detentei gazelor în cilindrii **2** și **2'**; 19
  - $x_1 = 1$  și  $x_2 = 1$  corespunde stării la care un piston a ajuns la punctul inferior. 21
- Când s-a ajuns la starea  $x_1 = 1$  și  $x_2 = 1$  condiționat de memorarea stării anterioare se dau comenzile necesare de inversare în funcționarea cilindrilor modulelor prin intermediul canalelor de ieșire  $y_1$  și  $y_2$  conform cu schema prezentată în fig. 5. 23
- Canalul  $y_1 = 1$  va acționa secvențial supapele **5**, **6'** și aprinzătorul **7** iar canalul  $y_2 = 1$  va acționa secvențial supapele **5'**, **6** și aprinzătorul **7'**. 25
- Diagrama de conducere secvențială a motorului este prezentată în fig. 4. În ipoteza că se face  $y_1 = 1$  și  $y_2 = 0$  conduc cilindrii **1** și **1'**. În intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$  este acționată supapa de admisie **5**, iar la timpul  $t_2$  se produce aprinderea carburantului în camera de ardere **8** prin intermediu aprinzătorului **7**. Simultan tot la  $t_2$  se deschide supapa de evacuare **6'** a celuilalt modul și rămâne deschisă până la  $t_3$  când pistoanele **3** și **3'** ajung la punctul inferior. Apoi se produce schimbarea secvenței în care se face  $y_2 = 1$  și deci va conduce cilindrii **2** și **2'** a căror pistoane **4** și **4'** ajung la punctul superior astfel încât în mod simetric va acționa supapa de admisie **5'** apoi aprinzătorul **7'** și evacuarea gazelor din celalți cilindri **1** și **1'**, ciclurile fiind repetitive. 27

# RO 132875 B1

1 În fig. 2 se prezintă schița explicativă pentru exemplul de realizare în varianta ce  
utilizează o turbină cu discuri. Antrenarea se bazează în principal, pe proprietatea fluidelor  
3 de aderență/vâscozitate și pe variația momentului cinetic la schimbarea bruscă a direcției de  
curgere. Se menționează că la acest sistem, în afară de lichide, ca agent de lucru se poate  
5 utiliza și gaze. Turbina poate fi utilizată cu succes pentru acționari cu turații foarte mari,  
dimensiunile fiind deosebit de mici.

7 În principal turbina este adaptată pentru patru intrări **A, B, C, D**, conectate la cele  
două module ale motorului, ale căror ieșiri au aceleași notații **A, B, C, D**. Există și o intrare  
9 separată **E** conectată la galeria de ieșire a gazelor arse de la evacuările **6** și **6'**, în vederea  
recuperării energiei și are o funcționare independentă față de sistemul **A, B, C, D**.

11 Turbina este compusă din stator **15, 16**, discurile rotorice **17**, orificiile **18** și canalele  
**19**, respectiv **20** practicate în ax destinate circulației fluidului de lucru și convoluțiunile **21**  
13 care indică și direcția de curgere.

De exemplu dacă conduc cilindri **1-1'** atunci lichidul de lucru intră prin **A** și **B** în  
15 turbină și iese spre celălalt modul **2-2'** prin **C** și **D**, liniile de curent fiind prezentate punctat  
și cu săgeți. Se observă că direcția de curgere spre axul turbinei face un unghi de  $90^\circ$  și apoi  
17 spre ieșire mai schimbă direcția tot cu  $90^\circ$ , deci corpurile **C** și **D** joacă rol de pompă. Dacă  
conduce celălalt modul **2-2'** situația este inversată în mod simetric.

19 În fig. 3 se prezintă un exemplu de realizare a instalației de preparare și amestec de  
combustibil/aer pentru cazul general în care se utilizează benzină cu adaos de hidrogen și  
21 introducerea acestora în camera de ardere **28** prin intermediul supapei de admisie **27** prevă-  
zută cu trei căi de intrare. Aerul comprimat este introdus în rezervorul **23** de către compresor-  
23 ul **22**. Prin intermediul ventilului de reglare **24** aerul este introdus în compartimentul superior  
al rezervorului de benzină **25**. Prin intermediul supapei de raport presiune **26**, în  
25 compartimentul inferior unde se află benzina, se formează o pernă de aer ce are presiunea  
mai mică decât cea din compartimentul superior.

27 Raportul celor două presiuni, la secțiuni constante la intrarea în supapă, stabilește  
caracteristica de dozaj. Benzina intră în supapa **27** prin orificiul **b**, aerul prin **o** și hidrogenul  
29 prin **h**. La acționarea supapei în sensul indicat de săgeată cele trei componente intră în  
camera de ardere **28** prin sistemul de pulverizare și amestec **29**. Dacă se utilizează numai  
31 hidrogen atunci se folosesc intrările **o** și **b**, intrarea **h** poate fi utilizată opțional pentru injecția  
de apă. Rezervorul de hidrogen (**30**) este prevăzut cu un ventil de siguranță **31** și unul de  
33 reglaj presiune **32**.

# RO 132875 B1

## Revendicări

1. Motor termo-hidrodinamic cu aprindere prin scânteie ce utilizează drept combustibil hidrogenul gazos sau combinația benzină-hidrogen, **caracterizat prin aceea că** acesta conține două module identice și o instalație auxiliară de preparare și amestec combustibil-aer, fiecare modul fiind constituit din doi cilindri coaxiali (**1, 1', 2, 2'**) plasați simetric față de o cameră de ardere (**8, 8'**), fiecare cilindru este prevăzut cu câte un piston cu circulație liberă (**3, 3', 4, 4'**) fără legături mecanice, astfel încât energia dezvoltată prin ardere fiind preluată sub formă de presiune de către un lichid de lucru prin intermediu unei zone de separație realizată de cele două pistoane și transformată în lucru mecanic prin intermediul unei turbine hidraulice cu reacțiune, statorul (**10**) turbinei fiind conectat la cilindri coaxiali (**1, 1', 2, 2'**) cu niște intrări și ieșiri (**A, B, C, D**) simetrice, astfel încât dacă un modul a cărui cameră de ardere (**8, 8'**) se află sub presiune, cel de al doilea modul joacă rol de aspirator, lichidul de lucru pătrunzând din turbină în cilindri (**1, 1', 2, 2'**) deplasând pistoanele (**3, 3', 4, 4'**) la punctul superior, inversiunea în funcționarea modulelor fiind realizată prin intermediul unei supape de măsură (**9**) care sesizează poziția pistoanelor (**3, 3', 4, 4'**) ajunse la punctul mort inferior, iar camerele de ardere (**8, 8'**) conțin niște supape de admisie (**5, 5'**) a amestecului combustibil și de evacuare (**6, 6'**) a gazelor arse, fiind acționate electromagnetic, iar intrările în turbina hidraulică sunt dispuse simetric, cu funcționarea acesteia în patru cadrane, în două cadrane diametral opuse cu intrările, **AB** sau **CD**, se produce lucru mecanic, iar în celelalte două, **CD** sau **AB**, se pompează lichidul spre cilindrii motorului aflat în regim de evacuare a gazelor. 3
2. Motor termo-hidrodinamic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** instalația auxiliară de preparare și amestec combustibil-aer când este utilizată benzina cu adaos de hidrogen, este alcătuită dintr-un compresor de aer (**22**) racordat la un rezervor de aer (**23**), un ventil de reglaj al presiunii aerului (**24**) și un rezervor de benzină (**25**) prevăzut cu două compartimente distincte separate prin intermediul unei supape de raport presiune (**26**), în partea superioară fiind aerul comprimat iar în cea inferioară benzina și o pătură de aer, raportul celor două presiuni la secțiuni constante la intrarea în supapa de admisie (**27**) stabilește caracteristica de dozaj, benzina, aerul și hidrogenul intră prin niște orificii (**b, o, h**) practicate în supapă (**27**), la acționarea ei cele trei componente fiind pulverizate sub presiune în camerele de ardere (**8, 8'**) prin intermediul unui sistem de pulverizare (**29**), realizându-se echivalentul compresiei, urmat de aprindere prin intermediul unui aprinzător (**7, 7'**), reglajul puterii fiind realizat cu ajutorul unor ventilele de reglaj presiune aer (**24**) și hidrogen (**32**) și din timpul cât supapa de admisie se menține deschisă, iar la utilizarea hidrogenului gazos se folosesc intrările (**b**) pentru hidrogen și (**o**) pentru aer ale supapei de admisie (**27**), injecția de apă fiind realizată prin intrarea (**h**). 23
3. Motor termo-hidrodinamic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** turbina hidraulică poate fi de tipul cu discuri, având patru intrări și ieșiri (**A, B, C, D**) conectate la cilindri motorului (**1, 1', 2, 2'**), fiind prevăzută cu patru corpuri distincte, fiecare corp fiind alcătuit dintr-un stator (**15**), niște discuri rotorice (**17**), niște orificii pentru circulația fluidului de lucru (**18**) și niște canale (**19**) practicate în axul turbinei destinate circulației fluidului de lucru, iar când în două corpuri (**A, B**) sau (**C, D**) se produce lucru mecanic, în celelalte două corpuri (**C, D**) sau (**A, B**) se pompează fluidul de lucru spre cilindri motorului (**1, 1', 2, 2'**) aflați în regim de evacuare a gazelor arse, iar pentru creșterea randamentului pe axul turbinei se montează un corp separat (**16**), având o intrare (**E**) conectată la galeria de ieșire a gazelor arse de la supapele de evacuare (**6, 6'**). 25

# RO 132875 B1

1           4. Motor termo-hidrodinamic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**  
2 supapa de măsură (9) este montată în circuitul diferențial în punctele inferioare (a, c) ale  
3 cursei pistoanelor (3, 4) din zona lichidului de lucru, sesizează poziția pistonului (3, 4) ajuns  
4 la punctul inferior prin intermediul unor contacte electrice ( $x_1, x_2$ ) iar cu ajutorul unei scheme  
5 logice de prelucrare a informațiilor primite de la supapa de măsură se dau comenzi sec-  
6 vențiale de acționare a supapelor motorului (5, 5', 6, 6'), canalul  $y_1=1$  acționând supapele de  
7 admisie și evacuare (5, 6') și aprinzătorul (7) destinate primului modul format din doi dintre  
8 cilindri (1, 1'), iar canalul  $y_2=1$  acționând secvențial supapele de admisie și evacuare (5', 6)  
9 și aprinzătorul (7') destinate celui de al doilea modul format din ceilalți doi cilindri (2, 2').



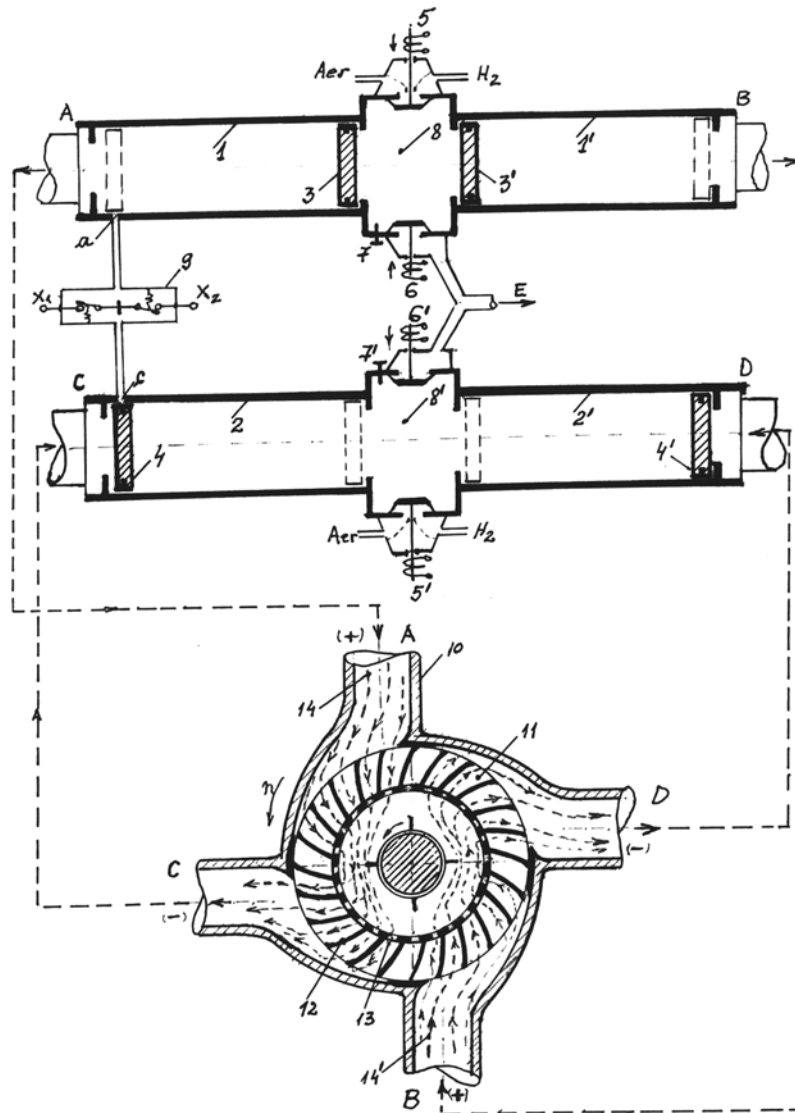


Fig. 1



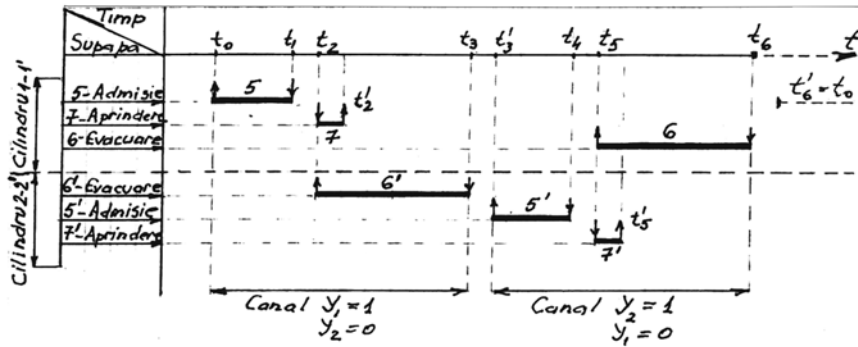


Fig. 4

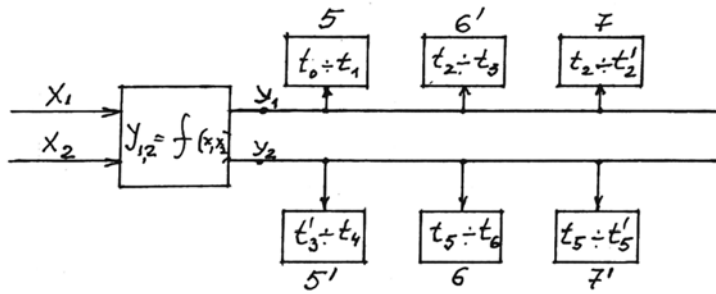


Fig. 5

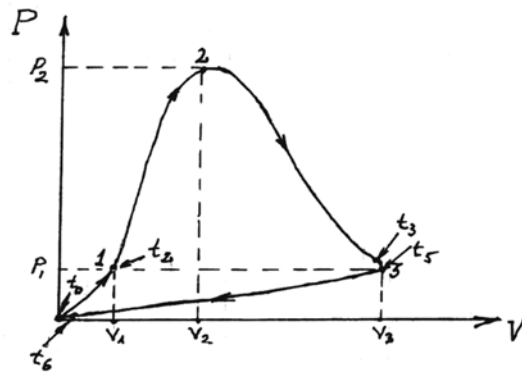


Fig. 6

