



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00667**

(22) Data de depozit: **20.09.2012**

(41) Data publicării cererii:
28.03.2014 BOPI nr. **3/2014**

(71) Solicitant:
• **CĂLIMĂNESCU IOAN**, STR.FRUNZELOR
NR.3, BL.F5, SC.A, AP.7, NÁVODARI, CT,
RO;
• **STAN LIVIU CONSTANTIN**, STR. 1 MAI
NR. 27, BL. PF 12B, SC. B, AP. 35,
CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:
• **CĂLIMĂNESCU IOAN**, STR.FRUNZELOR
NR.3, BL.F5, SC.A, AP.7, NÁVODARI, CT,
RO;
• **STAN LIVIU CONSTANTIN**, STR. 1 MAI
NR. 27, BL. PF 12B, SC. B, AP. 35,
CONSTANȚA, CT, RO

(54) FERMĂ DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN ENERGIA VALURILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o fermă de producere a energiei electrice din energia valurilor, bazată pe module de presiune care se pot monta înseriate în linii de presiune, care, la rândul lor, se pot monta în paralel și decalat, rezultând o fermă de presiune acționată de valuri, și care poate alimenta cu apă de mare sub presiune o turbină, care, legată la un generator electric, poate produce energie electrică. Ferma conform invenției are linii de presiune formate modular din module de presiune care au în compunere un corp (1) modul, un piston (2) modul, o baliză (3) flotantă, un piston (4) valvă principală sens unic, o carcasă (5) valvă secundară sens unic, un piston (6) valvă secundară sens unic, la care elementul de bază este un modul (7) de presiune ancorat fix de fundul mării, cu ancore, care, prin intermediul unei balize (3) flotoare, acționată fiind de valuri, va pune în mișcare oscilantă, în sus și în jos, pistonul (2) care introduce apa de mare sub presiune în corpul (1) modulului, astfel încât energia înmagazinată de apă de mare presurizată să fie transformată în energie utilă (electrică).

Revendicări: 1
Figuri: 8

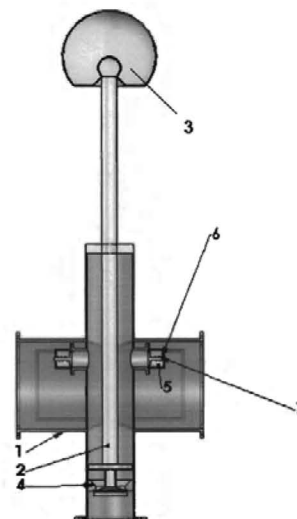


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



14

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. a 2012 00667	
Data depozit 20-09-2012	

FERMĂ DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN ENERGIA VALURILOR

Descrierea Invenției

Invenția se referă la un nouă soluție de Fermă de producere a energiei electrice din energia valurilor bazată pe Module de presiune care se pot monta înseriate în Linii de presiune, care la rândul lor se pot monta în paralel și decalat, rezultând o Fermă de presiune acționată de valuri, și care poate alimenta cu apă de mare sub presiune o turbină ce, legată la un generator electric, poate produce energie electrică.

Se cunosc soluții constructive diverse cu privire la transformarea energiei valurilor în energie utilă.

Energia valurilor poate fi transformată în energie utilă prin intermediul unor mașinării cunoscute sub numele de Converizoare de energie. Energia valurilor este diferită de energia curenților marini sau energia fenomenului de flux-reflux pentru care Convertizoarele de energie sunt diferite ca soluții. Conform studiilor experimentale și calculelor, de pildă, un val marin moderat de înălțime de 3 metri care are perioada de 8 secunde are puterea disponibilă de 36 kW/metru liniar de creastă de val ceea ce reprezintă o potențialitate importantă. Într-o furtună cu valuri de 15 m înălțime cu perioadă de 15 secunde, puterea valului poate ajunge la 1,7 MW pe metru liniar de creastă de val.

Primele încercări de valorificare a energiei valurilor datează din 1799 iar singurul proiect comercial realizat și exploatat a fost Proiectul Aguçadoura Wave Park din Portugalia, intrat și ieșit din exploatare comercială în 2008. Acest proiect a fost o fermă acționată de valuri situată la Povoia de Varzim la 5 km distanță de mal care a folosit 3 convertoare de energie tip Pelamis cu putere instalată de 2,25 MW. Din păcate ferma a fost închisă după numai 2 luni de funcționare de către proprietarul Babcock & Brown datorită crizei financiare internaționale, dar se intenționează redeschiderea unei a doua faze a proiectului care să mărească capacitatea la 21 MW cu încă 25 de convertizoare tip Pelamis.

Prima încercare cunoscută istoric de valorificare a energiei valurilor datează din 1799 și aparține francezului Girauld. Primul dispozitiv funcțional a fost construit în 1910 de către Bochaux-Praceique care a inventat un dispozitiv cu care a produs energia electrică pentru iluminarea casei sale din Royan-Bordeaux în Franța prin intermediul unui convertizor cu coloană oscilantă. Între 1866 și 1973 s-au înregistrat 340 de patente de invenții ceea ce arată interesul inventatorilor față

de acest domeniu. Epoca modernă începe cu Yoshio Masuda în 1940 care a inventat dispozitive de iluminat folosite la traficul naval acționate cu puterea valurilor alcătuite din ~~prin~~ articulate unghiulare. După 1973 odată cu prima criză a petrolului cercetările în domeniu s-au intensificat, printre cei mai notabili contributori putem menționa Stephen Salter de la Universitatea Edinburgh, Kjell Budal de la Institutul Norvegian de tehnologie, Michael McCormick de la US Naval Academy etc. Există câteva proiecte experimentale mai importante precum Protean Energy Wave Energy Converter în Australia (2004), SurgeDrive în Australia (2007), Pelamis Wave Energy Converter în Marea Britanie (1998), Wave Dragon în Danemarca (2003) etc.

Sunt cunoscute multe patente de invenție care privesc energia valurilor, dată fiind dezvoltarea industriei specifice și accentului politic crescut pus pe energia regenerabilă.

Există de pildă patentul US3870893/11.03.75-H.Mattera-Centrală electrică acționată de valuri, care folosește un vas plutitor pe suprafața mării care are la interior elice acționate prin principiul vaselor comunicante (coloană variabilă de lichid datorată valurilor) ce la rândul lor acționează un generator electric.

Există de asemenea patentul US3928967/30.12.75-S.H.Salter (menționat mai sus)-Aparat și metodă de extragere a energiei valurilor, alcătuit din corpuri orizontale semi-imersate, astfel construite încât să poată fi mișcate oscilatoriu de către valuri și putând converti energia valului în energie utilă.

Există de asemenea patentul US4145882/27.03.75-I.Thorsheim-Generator de energie pe bază de valuri-care propune un dispozitiv bizuit pe o incintă flexibilă imersată, umplută cu un lichid la mai puțin de jumătate astfel încât valul care trece pe deasupra mișcă lichidul care pune în mișcare oscilantă o rampă ce la rândul ei poate acționa un generator electric.

Indiferent de soluțiile constructive patentate și adoptate în practică, succesul comercial încă se lasă așteptat datorită raportului nesatisfăcător cost investiție-beneficii și randamentului scăzut.

Invenția propusă oferă o soluție modulară de ferme de presiune care se pretează la producția de serie și folosind materiale nepretențioase (chiar și plastic) astfel încât randamentul investiției să fie ameliorat.

În Figurile 1, 2, 3, 4, 5 și 6 sunt date câteva detalii tehnice relative la Modulul de presiune propus prin invenție, care reprezintă Convertizorul de energie. În Figura 7 este prezentat modul de

legare în serie a Modulelor de presiune într-o Linie de presiune iar în Figura 8 modul de legare în paralel al Liniilor de presiune într-o Fermă de presiune.

În Figura 1 se prezintă o secțiune prin Modulul de presiune unde se pot vedea: **1-Corp Modul; 2-Piston Modul; 3-Baliză flotantă.; 4-Piston valvă principală prisens unic; 5-Carcasă valvă secundară sens unic; 6-Piston valvă secundară sens unic; 7-Modulul de presiune.**

În Figura 2 se prezintă o secțiune prin Modulul de presiune unde se pot vedea mai în detaliu: **1-Corp Modul; 2-Piston Modul; 4-Piston valvă principală prisens unic; 5-Carcasă valvă secundară sens unic.**

În Figura 3 se prezintă o vedere izometrică a Modulului de presiune la care se pot vedea: **1-Corp Modul; 2-Piston Modul; 3-Baliză flotantă.**

În Figura 4 se prezintă o variantă posibilă de valvă secundară de sens unic unde: **5-Carcasă valvă secundară sens unic; 6-Piston valvă secundară sens unic.**

În Figura 5 se prezintă o vedere și secțiune de detaliu a valvei principale de sens unic aflată la partea de jos a Pistonului unde: **2-Piston Modul; 4-Piston valvă principală prisens unic.**

În Figura 6 se prezintă o vedere în secțiune transversală prin Modulul de presiune unde: **1-Corp Modul; 2-Piston Modul; 4-Piston valvă principală prisens unic; 15-Flotor lateral Modul.**

În Figura 7 se prezintă o Linie de presiune unde: **7-Modul de presiune; 8-Ancoră; 9-Conductă de legătură Linie de presiune și Turbină; 10-Corp Turbină; 11-Generator electric; 12-Rotor turbină.**

În Figura 8 se prezintă o Fermă de presiune unde : **7-Modul de presiune; 8-Ancoră; 9-Conductă de legătură Linie de presiune și Turbină; 10-Corp Turbină; 30-Acumulator de presiune.**

Ferma de producere a energiei electrice din energia valurilor propusă prin prezenta invenție are la bază Modulul de Presiune care are rol de a converti energia valurilor în presiune a apei de mare. Modulul de presiune are pe lateral Flotoarele laterale **15** care să-l poată menține la suprafața apei

Înainte de instalare astfel încât activitatea de instalare/mentenanță să fie ușurată (să nu fie nevoie de macarale la manipularea modulului în apă). La instalare Modulul de presiune 7 va fi menținut într-o poziție fixă prin intermediul Ancorelor 8 care sunt fixate de fundul mării. Astfel instalat, Modulul va avea mereu Baliza flotantă 3 deasupra apei astfel încât să poată fi mișcată în sus și în jos (oscilant) de către valuri. Baliza 3 este conectată la Pistonul Modulului 2 aflat în Corpul Modulului 1 astfel încât mișcarea sus-jos oscilantă a balizei va determina o mișcare oscilantă a Pistonului. La partea inferioară a Pistonului 2 se află Valva principală de sens unic care cu ajutorul Pistonului valvei principale de sens unic 4, la mișcarea în jos a pistonului, permite apei de mare să pătrundă în cilindrul Corpului Modulului 1, pentru ca apoi la mișcarea în sus a pistonului, partea conică inferioară a Pistonului valvei principale de sens unic 4 se așează pe partea conică a Pistonului Modulului 2 determinând etanșarea/închiderea valvei de sens unic și astfel forțând apa de mare să acceadă sub presiune spre valva secundară de sens unic. Presiunea apei de mare astfel împinse de forța valului va acționa Pistonul valvei secundară sens unic 6 iar apa de mare va intra în zona Corpului Modulului 1 care va dirija apa de mare presurizată spre turbină.

Modulele de presiune 7 pot fi așezate înseriat pentru a forma Linii de presiune iar Liniile de presiune se pot așeza înseriate și decalate astfel încât să se asigure un debit de apă de mare cât mai constant către Turbina 10. Pentru stabilizarea presiunii Ferma de presiune poate folosi un Acumulator de presiune 30 astfel încât turația/puterea turbinei să fie constantă.

Aplicarea industrială a invenției nu presupune modificări ale tehnologiilor de fabricație existente, cu câștiguri importante în materie de reducere a dependenței eficienței investiției de cheltuielile materiale dat fiind că Modulele de presiune se pretează a fi construite din materiale plastice și în producție de serie mare..

Revendicări

1. O fermă de producere a energiei (electrice) având Linii de presiune formate modular din Module de presiune ce au în compunere: **1-Corp Modul; 2-Piston Modul; 3-Baliză flotantă; 4-Piston valvă principală prisens unic; 5-Carcasă valvă secundară sens unic; 6-Piston valvă secundară sens unic, 7-Modul de presiune; 8-Ancoră; 9-Conductă de legătură Linie de presiune și Turbină; caracterizată prin aceea că :**

a-există Modulul de presiune 7 ancorat fix de fundul mării cu ancorele 8 care având Baliza flotoare 3 și care acționată fiind de forța valurilor pune în mișcare oscilantă în sus și în jos Pistonul 2 ce introduce apa de mare sub presiune în Corpul Modulului 1 astfel încât energia înmagazinată de apa de mare presurizată să poată fi transformată în energie utilă (electrică).

b-există Liniile de presiune formate prin inserierea Modulelor de presiune 7,

c-există Fermele de producere a energiei electrice formate din Linii de presiune montate în paralel și decalate astfel încât debitul de apă de mare sub presiune să fie cât mai constant.

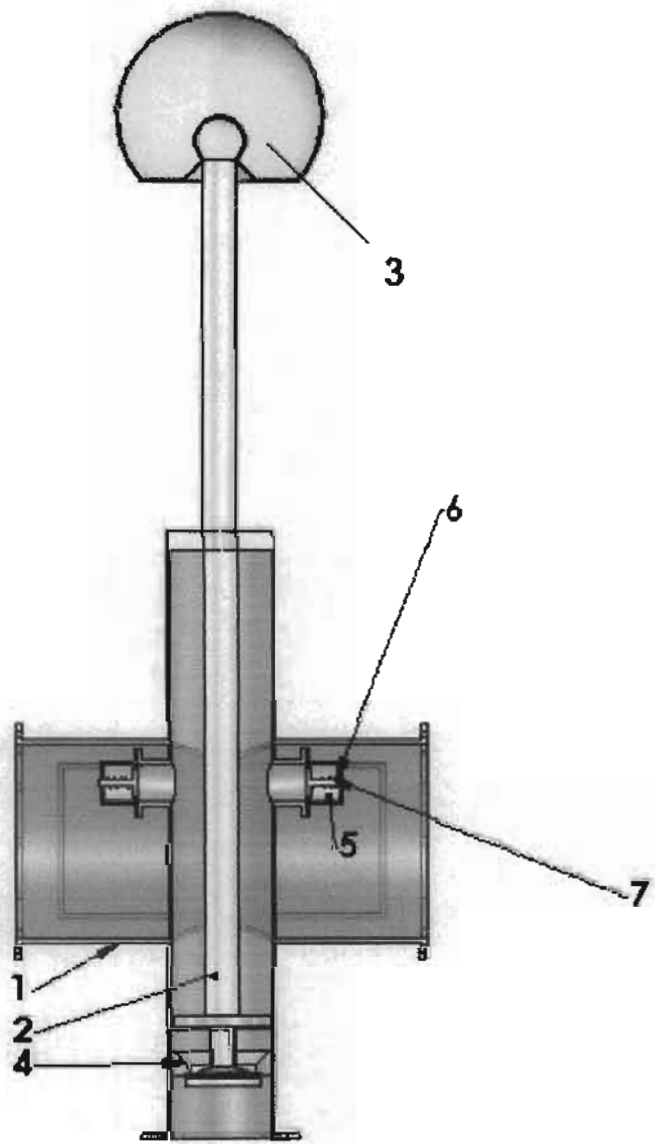


Figura 1

[Handwritten signatures]

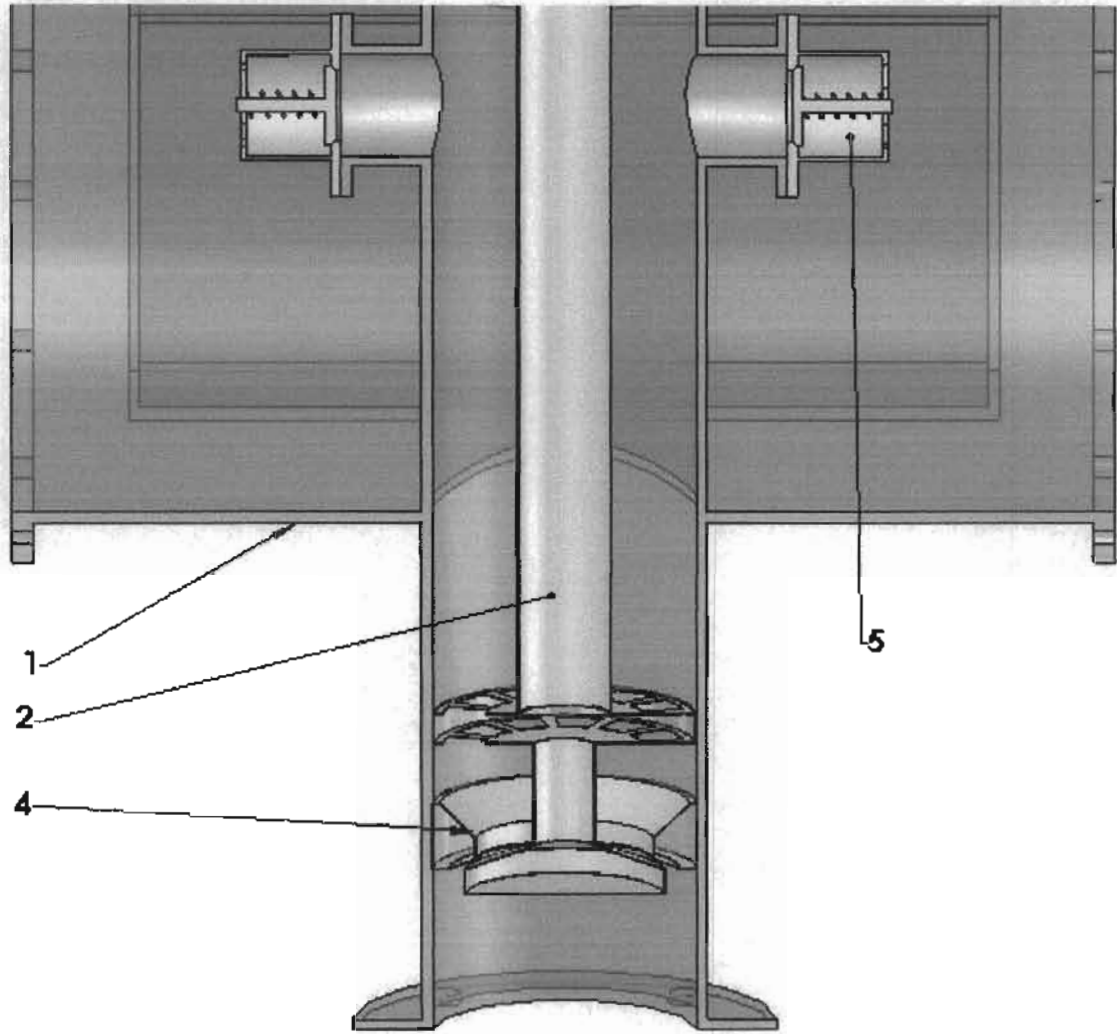


Figura 2

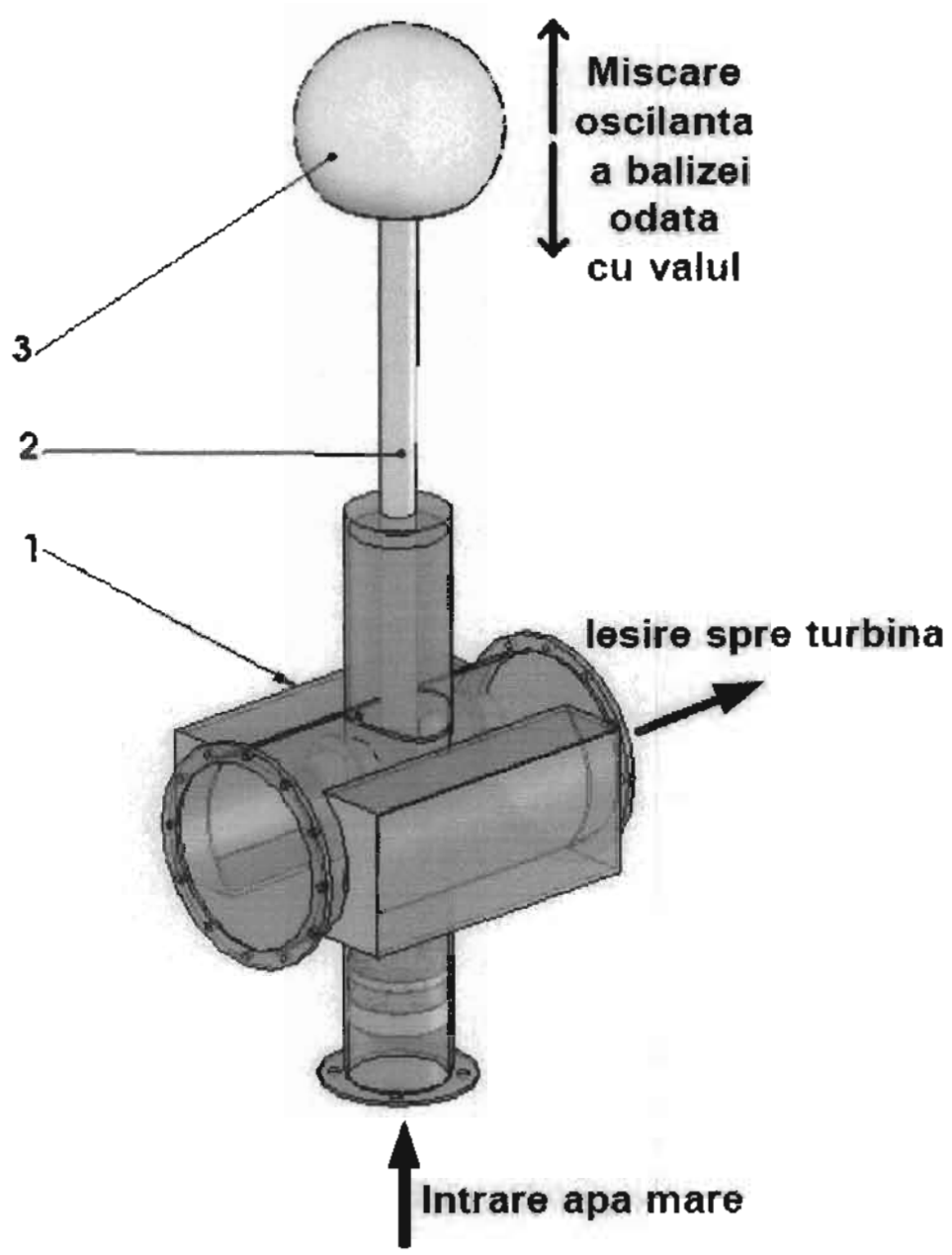


Figura 3

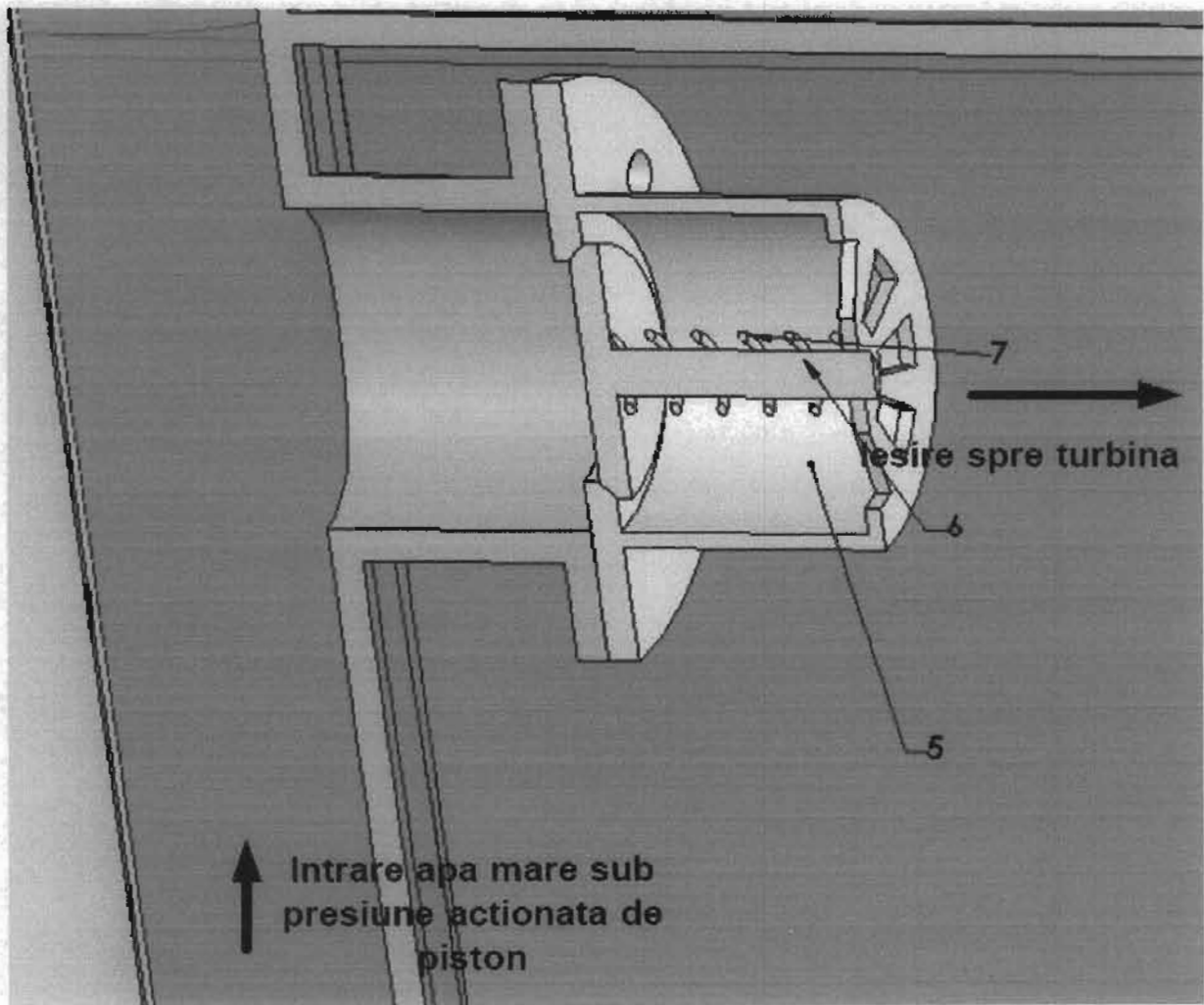


Figura 4

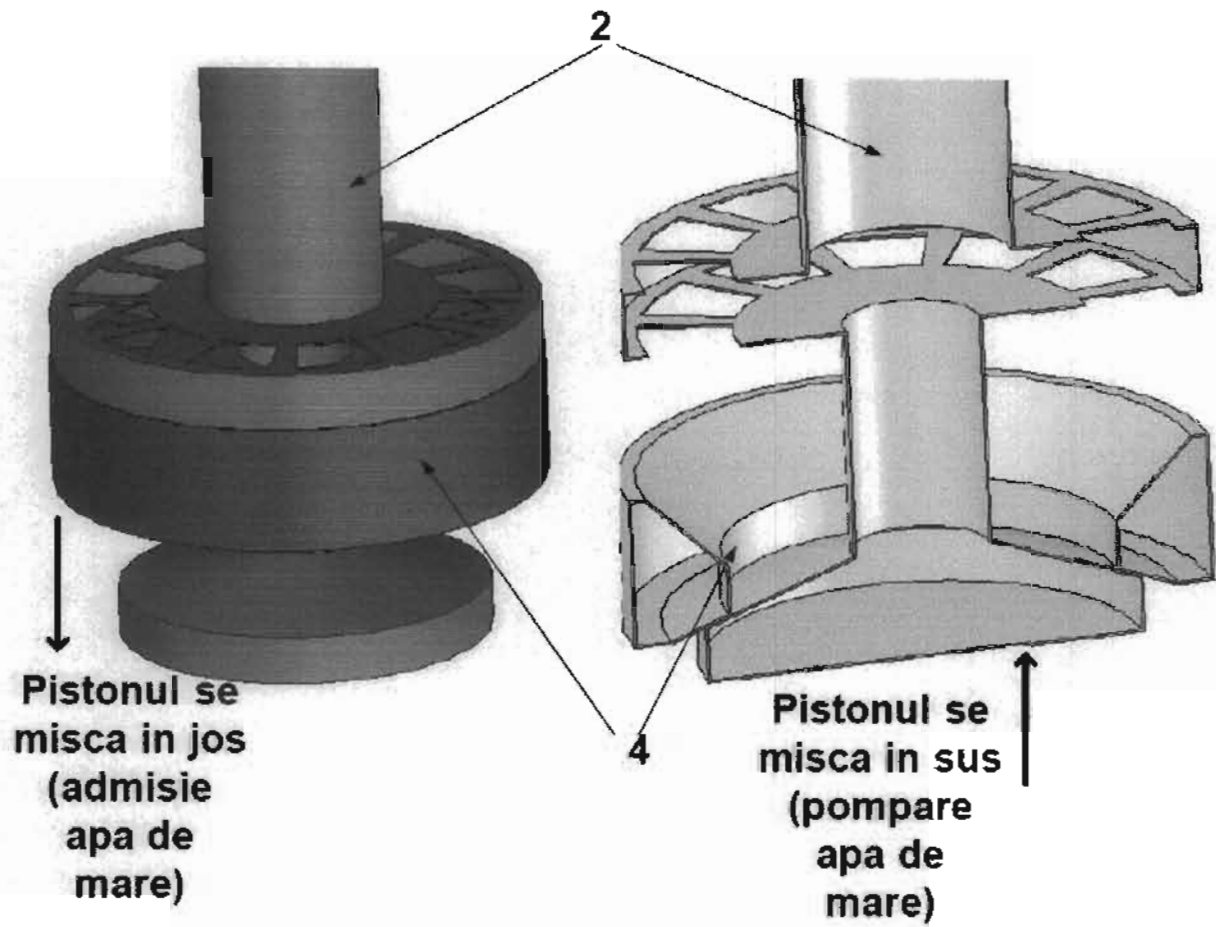


Figura 5

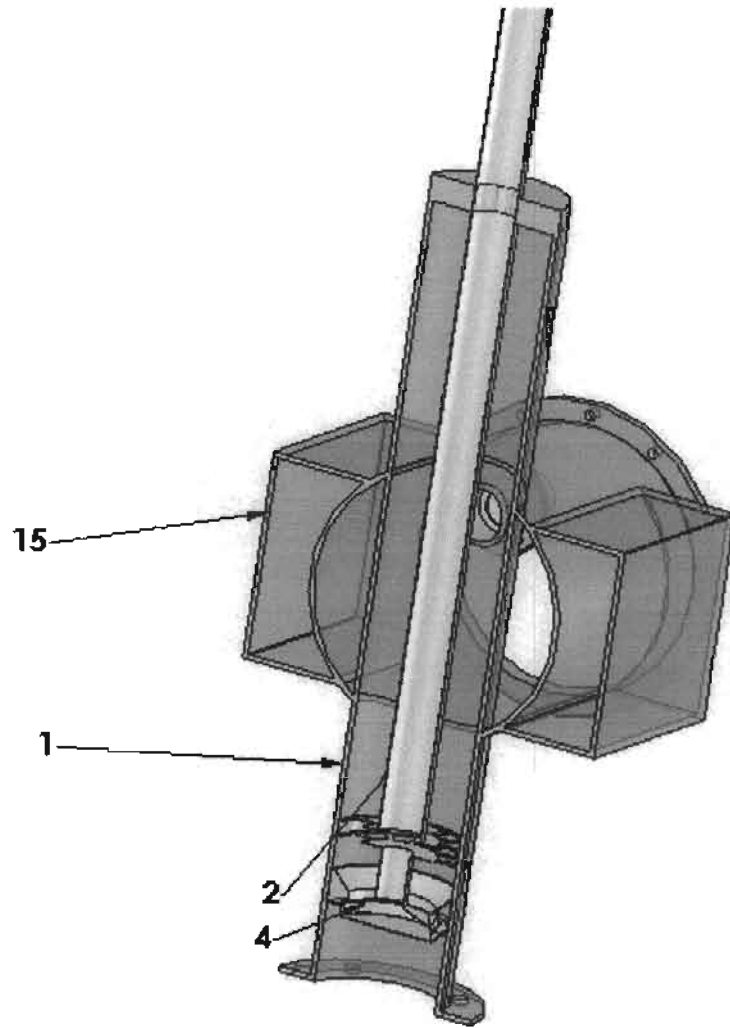


Figura 6

[Handwritten signatures]

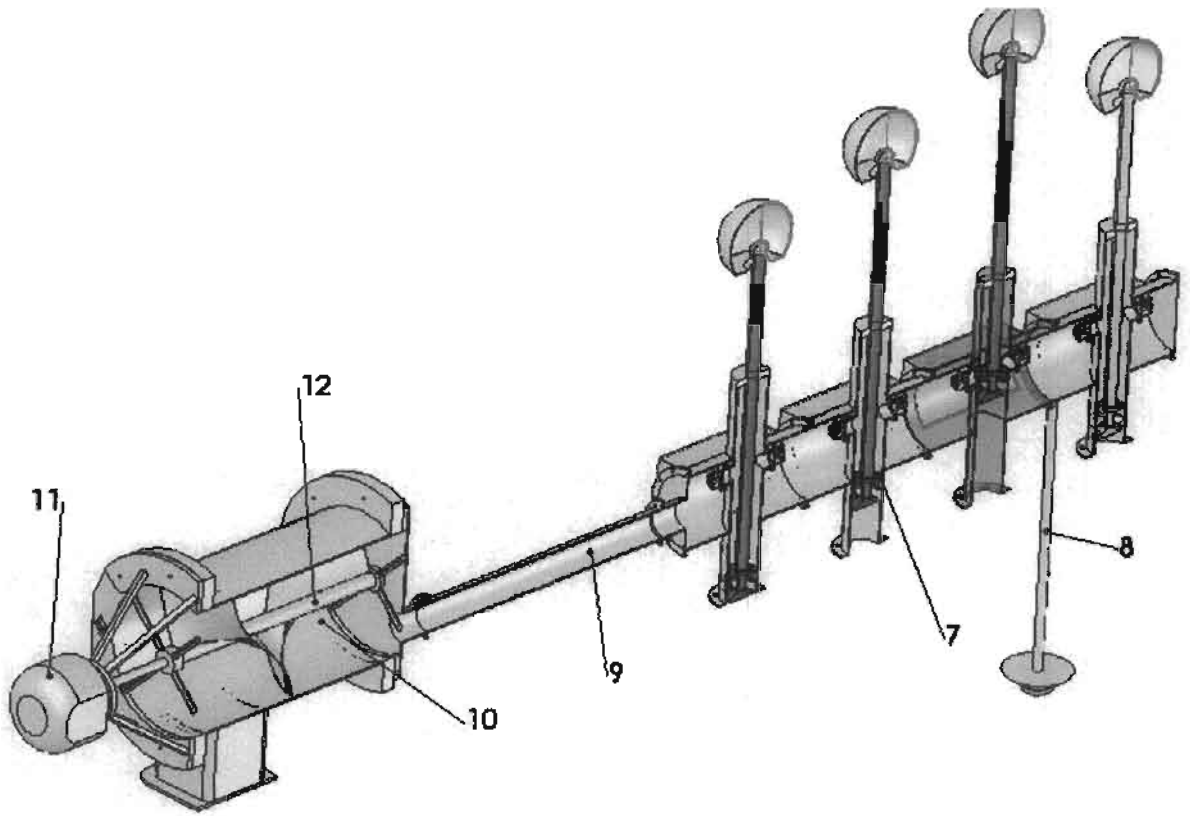


Figura 7

Handwritten signatures and marks, including a large stylized signature and a smaller mark to its right.

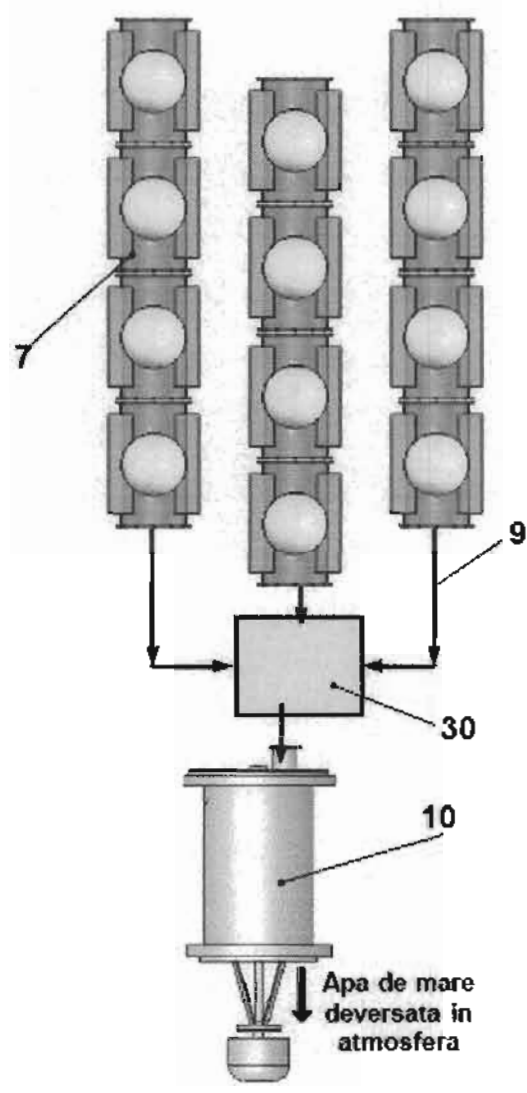


Figura 8