



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00073**

(22) Data de depozit: **28/01/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2022** BOPI nr. **3/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2015 BOPI nr. **7/2015**

(73) Titular:
• **CIURCHEA IOAN, STR. TURNU ROȘU
NR. 51A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **CIURCHEA IOAN, STR. TURNU ROȘU
NR. 51A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 4013379 (A); KR 101015205 (B1);
US 1175287 (A); US 3064137 (A)**

(54) **INSTALAȚIE PRIVIND VALORIFICAREA ENERGIEI
VALURILOR MĂRII ȘI VÂNTULUI**



RO 130433 B1

1 Instalația pentru valorificarea energiei valurilor mării și a vântului conform acestei
propuneri de invenție este concepută pentru a aspira și comprima aerul din atmosferă într-un
3 rezervor din care urmează să acționeze rotorul unei turbine și în continuare un generator de
curent electric.

5 Este cunoscută soluția tehnică conform documentului **US 4013379 (A)**, care se referă
la un sistem pneumatic utilizat pentru producerea aerului comprimat necesar pentru stocarea
7 energiei sau generarea de energie electrică, ce cuprinde un dig alungit care se extinde
paralel cu țărmul și care se află la o distanță de țărm, pe care este construită o structură de
9 acumulare a aerului cu rol de rezervor. Structura de acumulare a aerului este împărțită într-o
multitudine de module, fiecare constând dintr-o multitudine de camere de captare aer dis-
11 puse una peste alta, iar fiecare cameră de captare aer este închisă pe toate părțile, cu
excepția capătului orientat spre mare și este conectată la niște conducte separate care au
13 supape de reținere și care permit aerului să treacă într-o cameră de acumulare care este
conectată la mijloacele de stocare a aerului sau de generare a energiei electrice. Acest sis-
15 tem pneumatic funcționează datorită mișcării masei de apă a valurilor care se deplasează
spre țărm și care acționează ca un piston ce conduce aerul prins în camera de captare spre
17 capătul din spate al acesteia comprimându-l, aerul comprimat fiind forțat să iasă printr-o con-
ductă către camera de acumulare de unde este transportat către mijloacele generatoare de
19 energie.

21 Se cunoaște și soluția prezentată în documentul **KR 101015205 (B1)**, care se referă
la un sistem de generare a energiei electrice care utilizează vântul, marea, curentul
oceanului și forța valurilor pentru a furniza apă de mare de înaltă presiune unei turbine
23 hidraulice cu generator de energie electrică, care cuprinde un compresor de apă de mare
120 folosit pentru a furniza apă de mare sub presiune din energie eoliană, un compresor de
25 apă de mare 200 pentru a furniza apă de mare din energia rezultată de la marea, curentul
oceanului și energia valurilor, un compresor de aer 300 folosit pentru a furniza aer sub
27 presiune din energie obținută prin forța valurilor, o turbină hidraulică cuplată la un generator
de energie electrică 420 pentru a genera electricitate, care include și un rezervor de apă
29 comprimată 410 către care este furnizată apă de mare din compresoarele de apă de mare
și aerul comprimat din compresorul de aer, iar apa de mare de înaltă presiune este furnizată
31 turbinei hidraulice cu generator de energie electrică 420 pe măsură ce aerul comprimat for-
mează o pernă de aer care apasă cu aceeași presiune apa mării acumulată în rezervorul de
33 apă comprimată 410.

35 Instalația conform invenției aspiră și comprimă aerul din atmosferă într-un rezervor
prin două mijloace respectiv prin două burdufuri (foaie) acționate de valuri și printr-o instalație
eoliană care acționează un compresor cu rotor și palete.

37 Instalația ce face obiectul acestei propuneri de invenții se compune din 3 corpuri,
unuia A în care sunt amplasate două burdufuri al doilea B constând dintr-un rezervor și al
39 treilea C constând dintr-o instalație eoliană precum și dintr-o construcție în care este
amplasată o turbină și un generator de curent electric.

41 Corpul A se compune dintr-un tub cu partea dinspre largul mării evazată, sub forma
unei pâlnii având în secțiune forma unui dreptunghi și cu partea dinspre malul mării cu
43 secțiune constantă.

45 Corpul A este ancorat de niște containere așezate pe fundul mării. Ancorarea se face
când el plutește pe suprafața mării liniștite având partea de jos a cavității dinspre malul mării
la nivelul mării. Deasupra și sub corpul A sunt două spații închise ermetic în care intră numai
47 aerul dintr-o țevă verticală situată deasupra corpului A cele două spații sunt legate cu două
conducte fixate pe pereții verticali ai corpului A. Spațiul de sub corpul A asigură și plutirea
49 acestui corp.

RO 130433 B1

În partea cavă dinspre malul mării a corpului A sunt amplasate două burdufuri cu peretele frontal și cu pereții verticali sub formă de armonică ce se pot plia, unul din cele două burdufuri are fața de sus fixată pe "tavanul" corpului A iar celălalt are fața de jos fixată pe partea de jos a corpului A. Celelalte două fețe opuse ale acestor două burdufuri sunt mobile și se pot roti față de fețele fixe având ca centru de rotire niște balamale prinse sus și respectiv jos de partea cavă a corpului A. Amplasarea burdufurilor în partea cavă și cu secțiune constantă a corpului A se face cu articulația spre largul mării și cu fața opusă și mobilă spre malul mării.

Când nu sunt acționate de valuri fețele mobile ale celor două burdufuri își apropie mult capetele dinspre malul mării (la circa 5 cm).

Burduful de sus stă destins având și pereții verticali întinși sub greutatea proprie a feței mobile iar cel de jos este prevăzut cu niște arcuri care ridică fața lui mobilă și destinde pereții lui laterali precum și peretele frontal.

Aerul intră în burdufuri din spațiile situate deasupra și dedesubtul corpului A și iese prin niște țevi fixate pe acest corp. Din țevi aerul trece în niște furtunuri flexibile care fac o buclă între corpul A și rezervorul B buclă care asigură deplasarea corpului A în limitele permise de ancorare. Apa din valuri intrată în corpul A presează fețele mobile ale burdufurilor iar aerul din burdufuri trece prin țevi și furtunurile flexibile în rezervorul B. Rezervorul B se dimensionează pentru a rezista la presiuni mari.

Instalația eoliană C acționează un compresor cu rotor și palete care transmite și el aerul comprimat în rezervorul B.

Din rezervorul B aerul comprimat trece printr-o conductă într-o construcție și unde acționează paletele unei turbine care antrenează un generator electric.

În continuare se dă un exemplu de realizare în legătură cu figurile:

- fig. 1, reprezintă o secțiune schematică verticală prin corpurile A; B; și C precum și prin construcție;
- fig. 2, reprezintă o vedere de sus a corpurilor A, B și C și a construcției.

Instalație pentru valorificarea energiei valurilor mării și vântului, conform invenției are în componență un corp **A** de captare a energiei valurilor, un rezervor **B** pentru stocarea aerului comprimat și niște mijloace de transformare a energiei valurilor și eoliene în energie electrică, având corpul **A** de formă dreptunghiulară în secțiune transversală verticală și evazată spre largul mării, iar în secțiune orizontală având dimensiunea constantă spre mal, pe toată lungimea unor burdufuri **8** și se ancorează cu niște cabluri **1** fixate de patru containere **2** așezate pe fundul mării, iar dedesubtul și deasupra corpului **A** sunt prevăzute două spații etanșe **3**, la care sunt legate două conducte **4**, iar spațiul de deasupra este prevăzut cu o conductă **5** verticală și curbată la capătul de sus, pe care sunt montate un robinet **6** cu un plutitor **7**, iar în interiorul secțiunii constante a corpului **A** fiind prevăzute două burdufuri **8** cu niște articulații **9** îndreptate spre largul mării, la care burduful de jos are partea mobilă susținută de niște arcuri **10**, care țin burduful destins când nu sunt valuri și cel de sus având partea mobilă desfăcută de greutatea proprie, iar prin conductele **4** aerul intră în burdufurile **8** prin niște orificii **11** prevăzute cu supape de sens și iese prin două conducte **12**, care sunt prevăzute la ieșire cu câte o supapă de sens **13** și care se continuă cu niște furtunuri **14** flexibile, prin care aerul comprimat produs în corpul **A** se transferă în rezervorul **B**, printr-o buclă ce permite deplasări ale corpului **A** în limita admisă de lungimea cablurilor **1**, iar în spatele corpului **A** este prevăzut un perete vertical **15** fixat rigid de corpul **A** la o distanță cuprinsă între 20-40 cm de acesta, amplasat spre malul mării, astfel încât apa care iese din corpul **A** putându-se scurge în mare prin spațiul creat între acest perete și corpul **A**, iar în

RO 130433 B1

1 rezervorul **B** aerul comprimat produs în corpul **A** se acumulează și se amestecă cu aerul
comprimat refulat de turbocompresorul **16**, care este montat în rezervorul **B** și care se află
3 în legătură funcțională cu o instalație eoliană **C**, după care aerul comprimat trece printr-o
conductă **17**, pe care sunt prevăzute un manometru cu un robinet **18** și rotește o turbină de
5 aer **21**, cuplată la un generator de curent electric **19**.

7 Corpul **A** este ancorat cu niște cabluri **1** de niște containere **2** cu materiale având
greutatea specifică mai mare decât a apei. Containerele sunt așezate pe fundul mării,
ancorarea putându-se face și de niște piloți forajați.

9 Corpul **A** este format dintr-o tubulatură cavă în secțiune având forma unui dreptunghi
cu partea dinspre largul mării evazată sub forma unei pâlnii iar partea dinspre malul mării
11 având secțiunea constantă (înălțimea de circa 2 m, lungimea pe direcția valurilor de circa 4-5
m și lățimea perpendiculară pe direcția de înaintare a valurilor de 5-6 m). Această tubulatură
13 poate fi realizată dintr-un schelet metalic, tablă și material plastic.

15 Corpul **A** are deasupra și dedesubt prevăzute două spații **3** închise și legate între ele
prin cele două țevi **4** pozate pe pereții verticali din exteriorul corpului **A**. Când nu sunt valuri,
în aceste spații **3** intră aerul atmosferic situat deasupra corpului **A** printr-o țeavă **5** verticală
17 fixată deasupra spațiului **3** la partea superioară a corpului **A**. Țeava **5** este curbată la partea
de sus și are o supapă **6** cu un plutitor **7** care nu permite intrarea apei când nivelul apei din
19 mare (datorită valurilor foarte mari) poate ajunge la capătul de sus al acestei țevi.

21 În partea cavă a corpului **A** dinspre malul mării sunt prevăzute două burdufuri **8**
(foale) realizate fiecare din câte două plăci plane (sus și jos), din câte două fețe laterale de
forma unui triunghi dispuse vertical, formând niște cute care se pot plia și o față frontală spre
23 malul mării de asemenea verticală și pliabilă. Fiecare burduf are una din plăcile plane fixă
și una mobilă articulată spre largul mării printr-o articulație **9**, de tip balama. Placa plană
25 superioară a burdufului **8**, de sus, este fixată pe tavanul corpului **A**, iar placa plană inferioară
a burdufului **8**, de jos, este fixată pe fața interioară a corpului **A**. Placa mobilă a burdufului
27 de sus ține burduful destins prin greutatea proprie, iar placa mobilă a burdufului de jos stă
ridicată când nu sunt valuri și ține acest burduf destins datorită susținerii cu niște arcuri **10**.

29 Legătura burdufurilor **8** cu spațiile **3** de deasupra și de dedesubtul corpului **A** se face
prin niște orificii cu supape de sens **11**, care permit intrarea aerului în burdufuri când acestea
31 se destind și se închid când burdufurile se pliază acționate de valuri.

33 Din burdufurile **8** pleacă niște țevi **12**, fixate în exterior pe cămașa spațiilor **3** la ieșirea
din burdufurile **8** și care sunt prevăzute cu niște supape **13** care se deschid când burdufurile
se pliază ca urmare acțiunii valurilor. Țevile **12** se prelungesc până la rezervorul **B** cu niște
35 tuburi flexibile cauciucate **14** care fac o buclă cu scopul de a permite deplasarea corpului **A**
în limitele admise de ancorele **1**. Aerul comprimat de burdufurile **8** ajunge prin aceste
37 furtunuri în rezervorul **B**.

39 În spatele corpului **A**, spre malul mării, la circa 20-40 cm este prevăzut un perete **15**
legat rigid de corpul **A** în care apa din val după ce a acționat burdufurile și mai are viteză și
energie ricoșează între burdufuri acționându-le din nou după care cade în mare între acest
41 perete **15** și fețele verticale dinspre malul mării ale celor două burdufuri **8** (distanța între
acestea și peretele **15** fiind de 20-40 cm).

43 În rezervorul **B** intră și aerul comprimat produs de instalația eoliană **C** care antre-
nează un turbocompresor **16**. Din rezervorul **B** aerul comprimat trece printr-o conductă **17**
45 cu manometru **18** și robinet **19** într-o construcție **20** în care este montată o turbină **21** care
acționează un generator de energie electrică.

RO 130433 B1

Funcționarea acestei instalații are loc după cum urmează:	1
La fiecare val apa intră în corpul A prin partea lui evazată orientată spre largul mării presează plăcile mobile ale burdufurilor 8 deplasându-se spre plăcile lor fixe situație în care aerul intrat în burdufuri din spațiile 3 este comprimat și forțat să iasă prin țevile 12 , să treacă în furtunurile 14 și din acestea în rezervorul B . Presiunea apei pe plăcile mobile ale burdufurilor 8 se exercită ca urmare spargerii valurilor în interiorul corpului A și acțiunii ei ca a unei ape curgătoare purtătoare de energie și ca urmare reducerii secțiunii corpului A de la partea evazată la partea dinspre mal cu secțiune mai mică care este micșorată și prin volumul burdufurilor destinate din această parte a acestui corp A . Se menționează și faptul că între capetele dinspre malul mării ale celor două plăci mobile ale burdufurilor este un spațiu mic de 2-5 cm ca urmare și valurile mici cu o frecvență de circa 80% din timpul unui an le poate presa.	3 5 7 9 11
Totodată apa trecută printre cele două plăci mobile ale celor două burdufuri dacă nu și-au consumat toată energia nu poate înainta decât 20-40 cm până la peretele 15 din spatele corpului A (dinspre malul mării) perete din care apa refulează intrând din nou între cele două plăci mobile ale celor două burdufuri presându-le din nou cedând astfel aproape toată energia ei după care cade între peretele 15 și fața dinspre malul mării și a burdufurilor.	13 15 17
În rezervorul B intră și aerul comprimat produs de instalația eoliană C care acționează un turbocompresor 16 .	19
Din rezervorul B aerul comprimat trece printr-o conductă 17 cu manometru 18 și robinet 19 într-o construcție 20 în care este montată o turbină cu rotor și palete 21 care pusă în mișcare de aerul comprimat antrenează un generator de energie electrică.	21
Prin transformarea energiei cinetice a valurilor și a vântului în energie potențială înmagazinată în rezervorul B se poate asigura funcționarea unui generator de energie electrică atât concomitent cu acționarea valurilor și vântului cât și după.	23 25
Presiunea din rezervorul B poate ajunge și la 2000 atmosfere, astfel de instalații funcționează în industria de mașini și utilaje.	27
Avantajele instalației pentru valorificarea energiei valurilor mării și vântului, conform invenției sunt următoarele:	29
- poate funcționa și la acțiunea valurilor mici care au o frecvență de circa 80% din perioada unui an;	31
- spre deosebire de hidrocentrale nu necesită executarea unor baraje și amenajări constisitoare (drumuri de acces, apărări și consolidări de maluri etc.);	33
- se reduce coroziunea agregatelor energetice care nu mai sunt în contact cu apa mării;	35
- suprafața apei pe care se amplasează corpurile pentru captarea energiei valurilor este practic nelimitată și poate fi concesionată;	37
- se pot realiza într-un număr mare de locații;	
- energia produsă nu este poluantă;	39
- sursa de energie provenită din valuri este regenerabilă și inepuizabilă.	

RO 130433 B1

Revendicare

Instalație pentru valorificarea energiei valurilor mării și vântului care are în componență un corp (A) de captare a energiei valurilor, un rezervor (B) pentru stocarea aerului comprimat și niște mijloace de transformare a energiei valurilor și eoliene în energie electrică **caracterizată prin aceea că**, corpul (A) de formă dreptunghiulară în secțiune transversală verticală și evazată spre largul mării, iar în secțiune orizontală având dimensiunea constantă spre mal, pe toată lungimea unor burdufuri (8) și se ancorează cu niște cabluri (1) fixate de patru containere (2) așezate pe fundul mării, iar dedesubtul și deasupra corpului (A) sunt prevăzute două spații etanșe (3), la care sunt legate două conducte (4), iar spațiul de deasupra este prevăzut cu o conductă (5) verticală și curbată la capătul de sus, pe care sunt montate un robinet (6) cu un plutitor (7), iar în interiorul secțiunii constante a corpului (A) fiind prevăzute două burdufuri (8) cu niște articulații (9) îndreptate spre largul mării, la care burduful de jos are partea mobilă susținută de niște arcuri (10), care țin burduful destins când nu sunt valuri și cel de sus având partea mobilă desfăcută de greutatea proprie, iar prin conductele (4) aerul intră în burdufurile (8) prin niște orificii (11) prevăzute cu supape de sens și iese prin două conducte (12), care sunt prevăzute la ieșire cu câte o supapă de sens (13) și care se continuă cu niște furtunuri (14) flexibile, prin care aerul comprimat produs în corpul (A) se transferă în rezervorul (B), printr-o buclă ce permite deplasări ale corpului (A) în limita admisă de lungimea cablurilor (1), iar în spatele corpului (A) este prevăzut un perete vertical (15) fixat rigid de corpul (A) la o distanță cuprinsă între 20-40 cm de acesta, amplasat spre malul mării, astfel încât apa care iese din corpul (A) putându-se scurge în mare prin spațiul creat între acest perete și corpul (A), iar în rezervorul (B) aerul comprimat produs în corpul (A) se acumulează și se amestecă cu aerul comprimat refulat de turbocompresorul (16), care este montat în rezervorul (B) și care se află în legătură funcțională cu o instalație eoliană (C), după care aerul comprimat trece printr-o conductă (17), pe care sunt prevăzute un manometru cu un robinet (18) și rotește o turbină de aer (21), cuplată la un generator de curent electric (19).

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F03B 13/14 (2006.01)

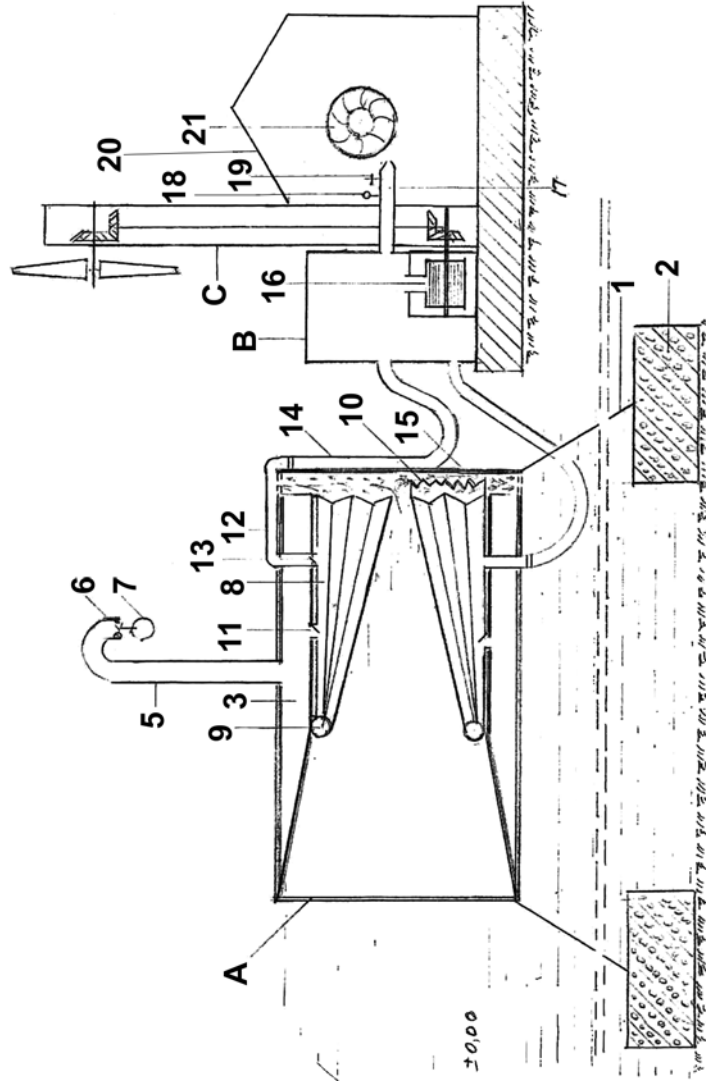


Fig. 1

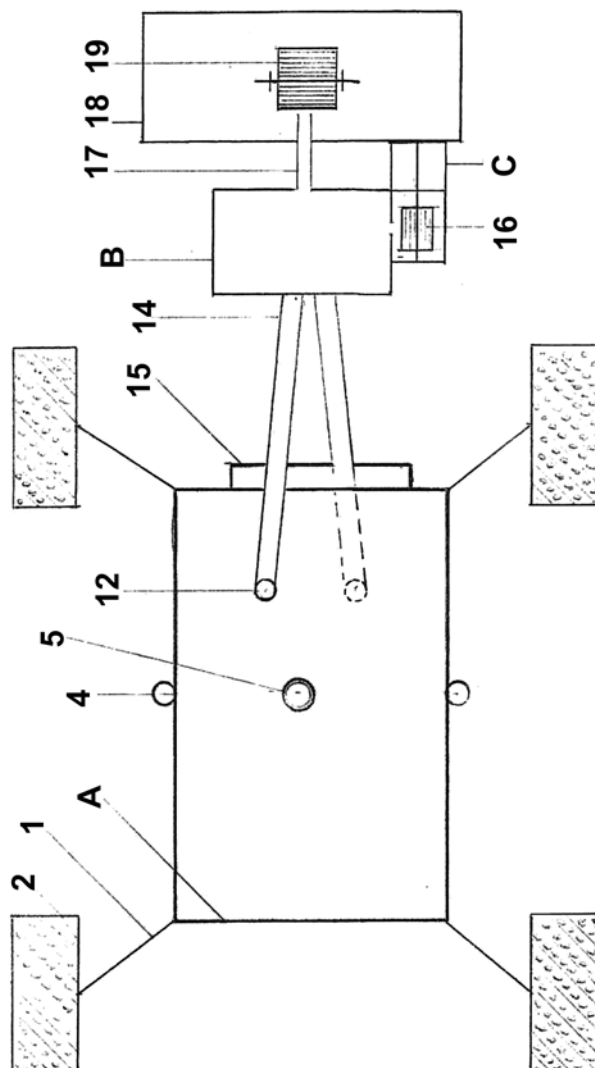


Fig. 2

