

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00796**

(22) Data de depozit: **02/12/2020**

(41) Data publicării cererii:
28/05/2021 BOPI nr. **5/2021**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU PROTECȚIA
MEDIULUI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 294, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **POTERAȘ GEORGE, STR. PAȘCANI,
NR.1, BL.D5, SC.C, ET.4, AP.30, SECTOR
6, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **DEAK GYORGY, STR.FLORILOR, BL.43,
SC.2, AP.5, BĂLAN, HR, RO;**
• **NEACȘU IONEL, STR. VINTILĂ
MIHĂILESCU NR.18, BL.72, SC.3, AP.30,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **RAISCHI NATALIA SIMONA,
STR. NĂSĂUD NR.6, BL.24, SC.1, ET.3,
AP.37, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **ZBATURI/PALE PENTRU TURBINE HIDRAULICE/ EOLIENE
CU GEOMETRIE INSPIRATĂ DUPĂ MODELUL
BIOINGINERESC A ÎNOTĂTOAREI CAUDALE A MARLINULUI
NEGRU**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la niște zbaturi/pale pentru turbine hidraulice/eoliene cu geometrie inspirată după modelul bioingineresc a înotătoarei caudale a marlinului negru. Zbaturile, conform invenției, au o geometrie inspirată după forma unei înotătoare (1) caudale a speciei de pește, marlinul negru, putând fi intubate într-o turbină cu ax vertical, prevăzută cu niște fante și deflectorii (2) fișși, pentru dirijarea curentului de apă, geometria adaptată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru putând fi utilizată și la realizarea de pale pentru turbinele eoliene.

Revendicări: 2

Figuri: 4

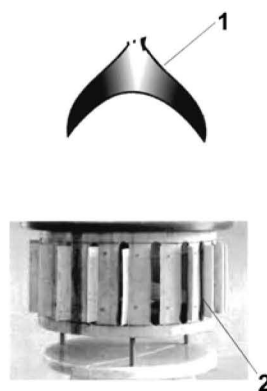


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI Cerere de brevet de invenție Nr. a 22 0796 Data depozit 02.12.2020.

ZBaturi/pale pentru turbine hidraulice/eoliene cu geometrie inspirată după modelul bioingineresc a înotătoarei caudale a marlinului negru

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la realizarea unor zbatuiri/pale pentru turbine hidraulice/eoliene, a căror geometrie este inspirată din natură, care pot fi întubate într-o turbină cu ax vertical, prevăzută cu fante și deflectorii ficși, pentru dirijarea curentului de apă.

În cercetările desfășurate pentru stabilirea profilului optim de zbatuiri au fost încercate mai multe modele bioingineresti. Dintre acestea, modelul inspirat de forma înotătoarei codale a speciei de pește marlinul negru (*Istiompax indica*) a asigurat un număr superior de rotații a turbinei, indiferent de amplitudinea valurilor.

La nivel național și internațional sunt recunoscute mai multe soluții constructive de turbine hidraulice care sunt prevăzute cu zbatuiri de diferite geometrii. Printre acestea se regăsește turbina hidraulică cu palete mobile pentru ape curgătoare (RO 129471 B1) care abordează problema eficientizării colectării energiei cinetice de curgere a apei, concomitent cu reducerea momentului rezistent și care este susținută pe un doc plutitor cu flotoare, și are cel puțin un rotor de turbină verticală, pe care sunt amplasate paletele autobascuante. Mai amintim și invenția. Sistem pentru obținerea și reglarea energiei pornind de la curenții de aer, curenții marini și curenții din ape curgătoare (United States Patent 4.236.866 A). Sistemul include un convertor ciclon format din trei corpuri rotative concentrice. Rolele fixe sau alte sisteme electromagnetice permit rotația grupului în jurul unui arbore geometric imaginar sau real. Corpul exterior se auto-orientează cu componentele sale principale și deflectoarele pe componentele rotative sau o șină glisantă de bază. Corpul concentric intermediar sau turbina este format din inele și palete și un sistem de role sau suporturi electromagnetici care se află în interiorul sau în afara turbinei. Corpul interior sau difuzorul se rotește concentric într-o direcție inversă a turbinei și are palete cu unghiuri complementare opuse. De asemenea, în gama propunerii de invenție pe care o înaintăm ar mai fi de amintit o instalație de energie eoliană șiu de valuri (US6766643B2), precum și invențiile: Turbină oceanic/fluviială (CA1051748A), Instalație hibrid de producere a energiei marine (US 8.362.631 B2), Convertor de energie a valurilor oceanice (US7245041B1), Centrale electrice sau agregate caracterizate prin utilizarea energiei valurilor sau a mareelor (JP5139439B2) ș.a.

Oportunitatea și necesitatea prezentei invenții rezultă din faptul că în raport cu alte tipuri și geometrii de zbatuiri, testele de laborator au indicat faptul că zbatuiri executate după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pești a prezentat caracteristici superioare, preluând cu un randament mai bun mișcarea valurilor. La aceste considerente se adaugă și faptul că, în perspectiva creșterii ponderii energiei regenerabile la nivelul UE până la aproape o treime din totalul de energie produs, este necesară elaborarea unor soluții viabile de utilizare a acestui tip de energie nepoluantă, cu impact redus asupra mediului, dar și cu randamente superioare. Totodată, este necesar a se asigura energie regenerabilă și în zone greu accesibile rețelelor de energie convențională, dar care au potențial natural important.

În continuare va fi prezentat tipul de zbatuiri cu geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pești adaptat la turbine hidraulice, conform figurilor 1-4:

4

Figura 1. Tip de zbatari/pale cu geometrie inspirată după un model bioingineresc, care poate fi întubat într-o turbină hidraulică cu ax vertical prevăzută cu fante și deflectorii ficși sau într-o turbină eoliană

Figura 2. Tip zbatari/pale cu geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pește (*Istiompax indica*), instalate pe un ax vertical

Figura 3. Modul submers echipat cu zbatari având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pește, integrat într-o instalație complexă de producere a energiei regenerabile din trei surse naturale

Figura 4. Prototip de laborator al instalației complexe de producere a energiei regenerabile din trei surse naturale în funcțiune, al cărui modul submers cu ax vertical este echipat cu zbatari având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pește

Elementele caracteristice figurilor reprezintă:

1 – Tip de zbat/pală pentru modulul submers al instalației de producere a energiei electrice în zone costiere din valuri, care poate fi utilizat și ca pală pentru turbine eoliene, și are la bază un model bioingineresc inspirat din natură, anume forma înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru;

2 - Turbină hidraulică cu ax vertical prevăzută cu fante și deflectorii ficși;

3 – Secțiunea A-A cu vedere de sus și din lateral cu dispunerea zbaturilor pe axul vertical.

4 – Modulul aerian al instalației complexe de producere a energiei regenerabile din două surse naturale, eoliană și solară;

5 – Modulul submers ale aceleși instalații care produce energie electrică din valuri;

6 – Prototip funcțional de laborator al cărui modul submers este echipat cu zbatari având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale a marlinului negru;

7 – Bazin de valuri.

Invenția se referă la realizarea unor zbatari/pale pentru modulul submers al instalației de producere a energiei electrice din valuri în zone costiere, având la bază un model bioingineresc inspirat din natură, anume forma înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru (*Istiompax indica*). Geometria adaptată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru poate fi utilizată și la realizarea de pale pentru turbine eoliene. După următoarea configurație:

I. Zbatari/pale având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru (1)

II. Modul submers cu fante și deflectorii ficși (2)

Cercetările privind această invenție au fost desfășurate în cadrul Programului PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017. Acestea au presupus teste de laborator cu scopul de a spori eficiența sistemelor complexe descrise în cererile de brevet A/00580/2016 - *Complex de producere a energiei regenerabile în ape curgătoare* și A/00397/2016 - *Complex off-shore de producere a energiei regenerabile*. În urma testelor efectuate s-a observat că randamentul turbinelor hidraulice prevăzute cu zbatari având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale a speciei de pește marlinul negru este mai ridicat, în comparație cu soluția propusă pentru echiparea instalațiilor complexe din brevetele amintite anterior.

**ZBATURI/PALE PENTRU TURBINE HIDRAULICE/EOLIENE CU GEOMETRIE
INSPIRATĂ DUPĂ MODELUL BIOINGINERESC A ÎNOTĂTOAREI CAUDALE A
MARLINULUI NEGRU**

REVENDICĂRI

1. Zbaturi/pale pentru turbinehidraulice/eoliene **caracterizate prin aceea că** au la bază un model bioingineresc inspirat din natură, anume înotătoarea caudală a speciei de pește marlinul negru (*Istiompax indica*).
2. Turbină hidraulică cu ax vertical, prevăzută cu fante și deflectorii fișși, pentru dirijarea curentului de apă.

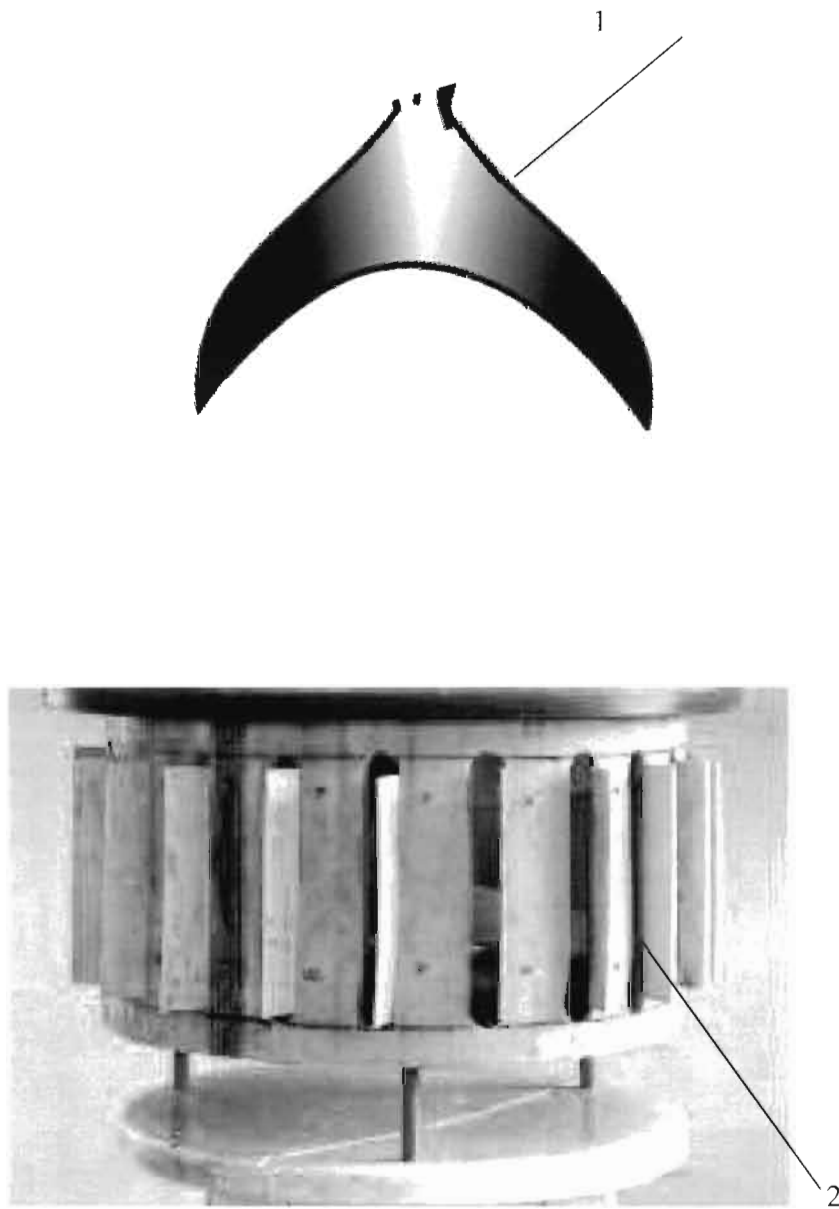


Figura 1. Tip de zbaturi/pale cu geometrie inspirată după un model bioingineresc, care poate fi întubat într-o turbină hidraulică cu ax vertical prevăzută cu fante și deflectorii fișei sau într-o turbină eoliană

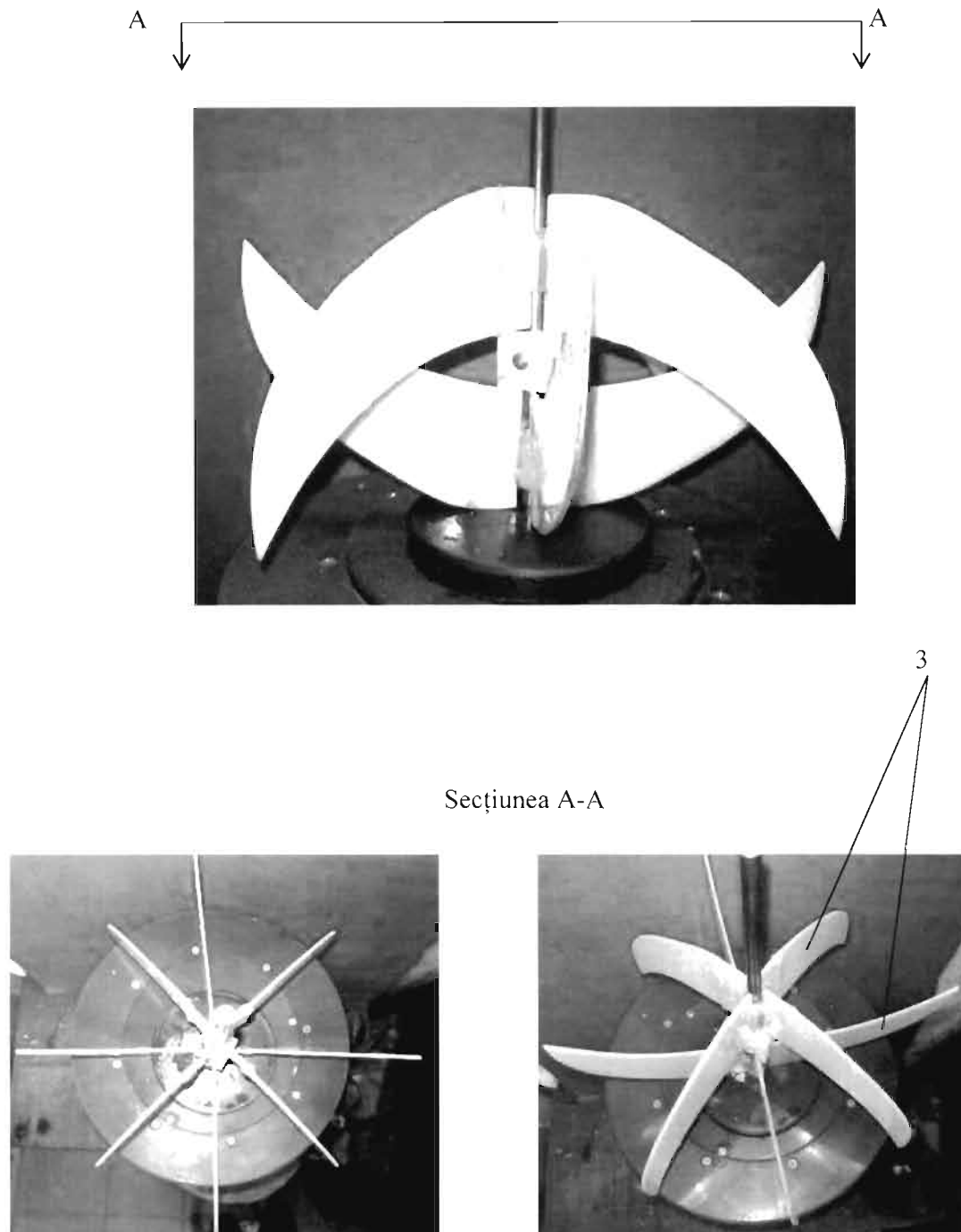


Figura 2. Tip zbaturi cu geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pește (*Istiompax indica*), instalate pe un ax vertical

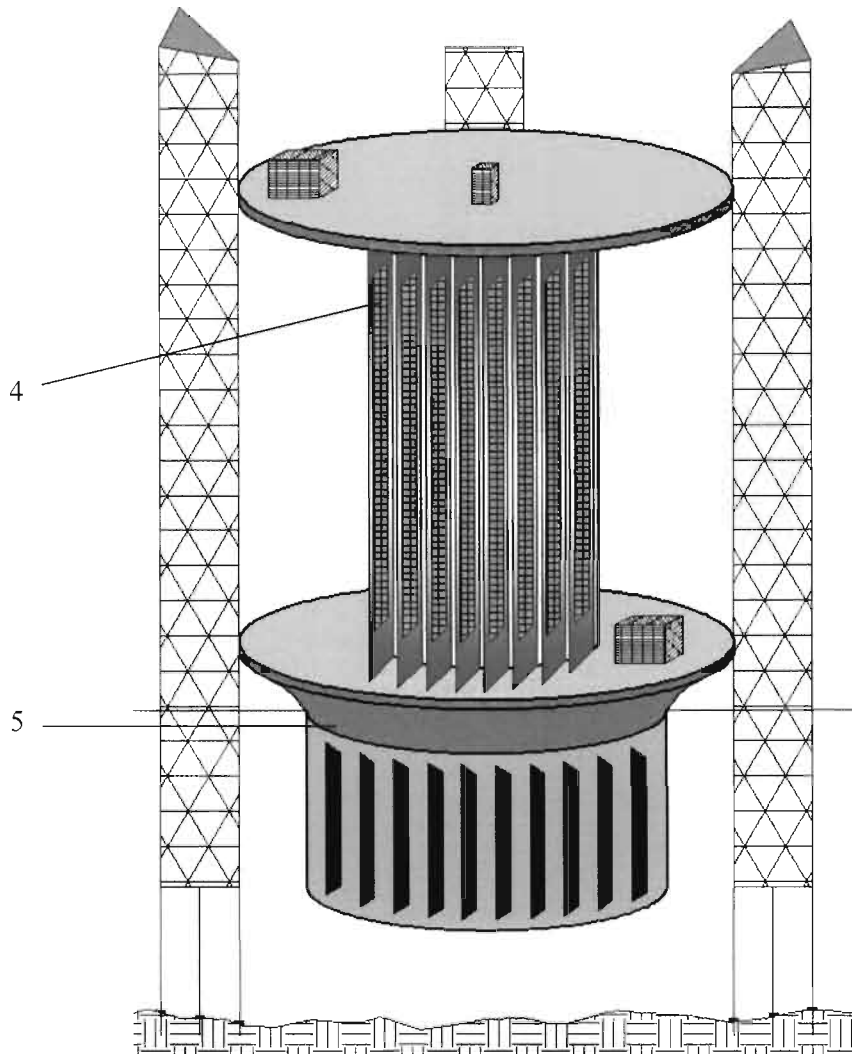


Figura 3. Modul submers echipat cu zbatari având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii de pește, integrat într-o instalație complexă de producere a energiei regenerabile din trei surse naturale



Figura 4. Prototip de laborator al instalației complexe de producere a energiei regenerabile din trei surse naturale în funcțiune, al cărui modul submers cu ax vertical este echipat cu zbatouri având o geometrie inspirată după modelul bioingineresc al înotătoarei caudale al unei specii pe pește