



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00256**

(22) Data de depozit: **02/04/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2017** BOPI nr. **2/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2014 BOPI nr. **9/2014**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
PROTECȚIA MEDIULUI,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 294,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **DEAK GYORGY, STR. FLORILOR, BL. 43,
SC. 2, AP. 5, BĂLAN, HR, RO;**
• **RAISCHI NATALIA SIMONA,
STR. NĂSĂUD NR. 6, BL. 24, SC. 1, ET. 3,
AP. 37, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **BÂDILIȚĂ ALIN MARIUS, STR. APUSULUI
BL.N21, ȘC. 4, AP. 4, AP. 56, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **RAISCHI CONSTANTIN MARIUS,
STR. GURA IALOMIȚEI NR. 7, BL. 8, SC. 3,
ET. 5, AP. 109, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **SILION MARIUS MĂDĂLIN, ALEEA UCEA
RN.4A,BL. P3,SC.1,ET. 4, AP. 73,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **TUDOR MARIAN, STR. MAHMUDIEI
NR. 25A, TULCEA, TL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 128559 A0; CN 101564015 A;
JP 2006230364 A; EP 2149298 A2**

(54) **STAȚIE MOBILĂ DE MONITORIZARE PRIN TELEDETECȚIE
A IHTIOFAUNEI ȘI ÎN SPECIAL A STURIONILOR ÎN CONDIȚII
HIDROLOGICE DIFICILE**



RO 129803 B1

1 Inventția se referă la o stație mobilă de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în condiții hidrologice dificile, cu aplicații în domeniul biodiversității, al conservării și
3 protecției ecosistemelor acvatice.

5 Până în prezent s-au folosit trei sisteme de amplasare a stațiilor de recepție, și
anume:

7 - cablu metalic legat la mal și greutate de 90 kg poziționată pe șenal, o placă metalică, fir de relon și plută pentru menținerea stației în poziție verticală, soluție propusă de expertul INCDPM - Subunitatea Tulcea;

9 - fir de relon cu lungimea de 60 m, pe care au fost montate plute, la distanțe egale, pentru a nu se acoperi cu mâl, ancoră metalică la unul dintre capete, pentru fixarea pe șenal, iar, la celălalt capăt, o placă cu greutatea de 25 kg, soluție propusă de expertul INCDPM - Subunitatea INCDM Constanța și acceptată de expertul în sturioni din proiect, de la INCDPM
11 - Subunitatea Tulcea. Tot pe acest fir de relon a fost montată o marcă ultrasonică care să indice prezența stației în zonă, cu ajutorul aparatului de monitorizare activă a sturionilor VR100, soluție propusă de experții INCDPM București, în vederea eliminării sau reducerii riscului de a pierde receptoare de semnale ultrasonice;

17 - stație de monitorizare, descrisă în cererea de brevet **RO 128559 A0**, alcătuită din: capac de protecție metalic cu diametrul de 15...20 cm, cu sistem de închidere special, țeavă de protecție cu diametrul de 10...15 cm, prevăzută cu fante pentru trecerea apei, bridă de ancorare de mal, cablu de fixare a unui senzor multiparametru și a stației de recepție, stație fixă de măsurători continue multiparametru, stație de recepție, de exemplu VR2W, flotor de avertizare a scăderii nivelului fluviului Dunărea și apariției pericolului ca aparatura să nu mai fie imersată în apă, grilă de eliminare a riscului de introducere a aparaturii în zona de ecranare a țevii de protecție. Acest sistem, propus de experții INCDPM București, este folosit și
21 în prezent, având o rată de succes ridicată, în special pentru informațiile obținute de la senzorul multiparametru combinat cu stația de recepție VR2W, însă utilizarea sa este dependentă de condițiile geomorfologice ale malurilor și de variațiile nivelului apei. Dezavantajul acestei soluții constă în faptul că stația de măsurători este fixă și nesemnălizată, putând fi posibilă avarierea acesteia.

23 La nivel internațional, este cunoscută cererea de brevet **CN 101564015 A**, cu titlul
31 "*Digitized monitoring method for Chinese sturgeon natural reserve*", care se referă la o metodă de monitorizare digitală a unei rezervații naturale de sturioni din China, care aparține unei metode de monitorizare a animelelor acvatice, ce își propune să rezolve problemele de stocare a datelor provenite de la mărci, de recepționare de la stația de bază subacvatică și de transmisie wireless. Principalul dezavantaj al acestei soluții este faptul că stația de monitorizare este fixă și nesemnălizată, acesta fiind un factor decisiv pentru monitorizările realizate în ape curgătoare ce prezintă variații zilnice/orare mari ale debitului și nivelului apei.

33 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea monitorizării sturionilor marcați în prealabil ultrasonic și a calității apei, în mod continuu și independent de condițiile geomorfologice ale malurilor, de factorii meteorologici și de variațiile nivelului apei.

37 Stația mobilă de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în condiții hidrologice dificile, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că este formată dintr-o țeavă de protecție prevăzută cu fante pentru trecerea apei și un capac de protecție metalic cu sistem de închidere special, un rezervor mobil din tablă umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică, pentru funcționarea independent de condițiile hidrologice și eliminarea riscului de pierdere a stațiilor de recepție, o platbandă metalică din oțel inoxidabil, pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervor și țeava de protecție, un sistem de avertizare luminoasă intermimentă de culoare roșie, alimentat cu

RO 129803 B1

energie solară, pentru semnalizarea echipamentului pe timp de noapte și evitarea accidentelor cauzate de vizibilitatea redusă, montat pe rezervorul mobil, un sistem de legătură între rezervor și țeava de protecție, din fier beton, pentru consolidarea stației, și din niște cabluri de ancorare ce asigură fiabilitatea și mobilitatea în diferite condiții hidrologice.	1
Avantajele invenției sunt:	5
- obținerea de date noi și importante din zonele inaccesibile, până în prezent, datorită imobilității echipamentelor de monitorizare folosite anterior;	7
- realizarea hărților GIS (Geographic Information System) ale traseelor de migrare a sturionilor de-a lungul Dunării;	9
- asigurarea continuității în cazul monitorizării, prin funcționarea pe întreaga perioadă de desfășurare a studiilor, fiabilitatea fiind de 100%, obținându-se astfel rezultate reale și complete.	11
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...5, care reprezintă:	13
- fig. 1, structura de bază a stației de monitorizare;	15
- fig. 2, stația de monitorizare cu o componentă activă, respectiv receptorul ultrasonic VR2W;	17
- fig. 3, stația de monitorizare cu două componente active, respectiv receptorul ultrasonic VR2W și sonda multiparametru pentru determinarea calității apei;	19
- fig. 4, vedere de ansamblu a modului de funcționare a stației de monitorizare;	21
- fig. 5, exemplu de lucru pe stația de monitorizare cu două componente active.	21
Conform legislației în vigoare, populațiile de sturioni aflate în apele naturale de pe teritoriul României sunt:	23
a) viza (<i>Acipenser nudiventris</i>) - specie critic periclitată;	25
b) nisetrul (<i>Acipenser gueldenstaedti</i>) - specie periclitată;	25
c) păstruga (<i>Acipenser stellatus</i>) - specie periclitată;	27
d) cega (<i>Acipenser ruthenus</i>) - specie vulnerabilă;	27
e) morunul (<i>Huso huso</i>) - specie periclitată.	29
Având în vedere precedentul dispariției, în ultimul secol, a speciilor de sturioni din alte fluvii europene, precum și importanța și protecția internațională acordată acestor viețuitoare de către "Convenția privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție, adoptată la Washington la 3 martie 1973 (CITES)", invenția de față are ca scop principal obținerea de informații importante cu privire la traseele de migrare și la comportamentul sturionilor în diverse situații hidrologice dificile, asigurându-se astfel premise favorabile pentru elaborarea și implementarea unor strategii de reducere a impactului și de protejare a speciilor de sturioni aflate în pericol de extincție.	29
Stația de monitorizare conform invenției este alcătuită dintr-o țeavă 7 de protecție, prevăzută cu fante pentru trecerea apei, un capac 6 de protecție metalic cu sistem de închidere special, un rezervor 2 mobil din tablă, umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică, pentru funcționarea independent de condițiile hidrologice și eliminarea riscului de pierdere a stațiilor de recepție, având diametrul de 0,4...0,6 m și înălțimea de 0,7...0,9 m, o platbandă 3 metalică de 1,5 x 50 mm din oțel inoxidabil, utilizată pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervorul 2 și țeava 7 de protecție, un sistem 1 de avertizare luminoasă intermitentă de culoare roșie, alimentat cu energie solară, pentru semnalizarea echipamentului pe timp de noapte și evitarea accidentelor cauzate de vizibilitatea redusă, montat pe rezervorul 2 mobil, un sistem 5 de legătură între rezervorul 2 și țeava 7 de protecție, din fier beton, pentru consolidarea stației, cu diametrul de 7...10 mm, cabluri 9 de	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 129803 B1

1 ancorare, din oțel inoxidabil, cu diametrul de 10 mm și lungimea de 25 m fiecare, unul pentru
2 ancorarea echipamentului de o greutate de 100 kg, la o adâncime de aproximativ 5...10 m,
3 și unul pentru ancorarea de mal a stației de monitorizare, ce asigură fiabilitatea și mobilitatea
4 în diferite condiții hidrologice. Stația de monitorizare mai cuprinde o bridă **4** de ancorare de
5 mal, o stație **8** de recepție, de exemplu VR2W, a cărei adâncime de imersare este de
6 1...1,5 m, un lest **10** de ancorare cu greutatea de 70...100 kg, un stâlp **11** de ancorare aflat
7 pe mal și o sondă **12** multiparametru, utilizată pentru determinarea calității apei, montată pe
8 țeava **7** de protecție.

9 În cazul utilizării concomitente a două componente active de măsură, exemplul din
10 fig. 3, sonda **12** multiparametru se poziționează întotdeauna deasupra stației **8** de recepție
11 ultrasonice, la o adâncime de 0,5...1,0 m.

12 Într-un exemplu de realizare a invenției este prezentat principiul de lucru care se
13 bazează pe două faze distincte, dar interdependente:

14 Faza de poziționare a stației de monitorizare: cu ajutorul unui sistem GPS (Global
15 Positioning System) sunt stabilite coordonatele de amplasare a stației de monitorizare, care
16 ulterior vor fi poziționate pe harta de bază, împreună cu zonele de eliberare a exemplarelor
17 de sturioni marcați ultrasonic. Alegerea locului de amplasare a stației de monitorizare se
18 realizează după o campanie de batimetrie efectuată în zonele de interes, care urmărește ca
19 raza de acțiune a stației **8** de recepție utilizate să fie maximă.

20 Funcționalitatea stației de monitorizare este asigurată prin plutire la suprafața apei,
21 astfel încât stația **8** de recepție să fie imersată întotdeauna la o adâncime de 1...1,5 m, inde-
22 pendent de variațiile de nivel și de condițiile meteorologice, iar, după caz, sonda **12** multi-
23 parametru să fie fixată deasupra stației **8** de recepție, la o adâncime de 0,5...1,0 m.

24 Faza de monitorizare propriu-zisă constă în detectarea semnalelor ultrasonice emise
25 de mărcile implantate exemplarelor de sturioni capturați.

26 Pentru fiecare stație de monitorizare se elaborează o diagramă în momentul captării
27 semnalului ultrasonic, în funcție de turbiditate și, după caz, în funcție de turbioane, cunos-
28 când faptul că, indiferent de echipamentul de monitorizare folosit, acești parametri influen-
29 țează eficiența de receptare a semnalelor ultrasonice.

30 În fig. 4 și 5 este prezentat modul de lucru al stației de monitorizare cu două compo-
31 nente active: stația **8** de recepție automată VR2W și sonda **12** multiparametru, pentru deter-
32 minarea calității apei. Echipamentul este amplasat astfel încât să asigure posibilitatea
33 receptării semnalelor ultrasonice pe o suprafață cât mai mare, în funcție de condițiile din
34 teren. În zona Dunării, pentru determinarea traseelor de migrare a sturionilor este necesară
35 utilizarea mai multor stații de monitorizare conform invenției, coroborat cu utilizarea stațiilor
36 cunoscute din stadiul tehnicii, din cererea de brevet de invenție **RO 128559 A0**, amplasate
37 astfel încât monitorizarea să se realizeze pe arii extinse, care să cuprindă zonele de interes,
38 precum: gropile de iernat, de hrănire și de reproducere a speciilor de sturioni. Stațiile **8** de
39 recepție automate VR2W înregistrează, atunci când exemplarele de sturioni marcați trec prin
40 zonele de monitorizare, următorii parametri: adâncimea de înot, temperatura, data și ora
41 detectării. Toate aceste informații, împreună cu cele referitoare la coordonatele punctelor de
42 amplasare ale stațiilor și la factorii biotici și abiotici ai apei, pot fi reprezentate pe hărți GIS
43 (Geographic Information System), urmând a se realiza baza de date multidisciplinară și
44 integrată referitoare la traseele de migrare și la comportamentul sturionilor. Pe baza
45 rezultatelor finale se pot elabora și implementa planuri de management care să cuprindă
46 măsuri de conservare a speciilor de sturioni.

47 Invenția se poate aplica cu succes și pentru alte studii și cercetări ale ecosistemelor
acvatice, care urmăresc în principal biodiversitatea, protecția și conservarea naturii.

RO 129803 B1

Echipamentul de monitorizare conform invenției corespunde necesității de adaptare la condițiile hidrologice specifice apelor de suprafață, curgătoare, cu zone greu accesibile și ale căror debite prezintă variații zilnice/orare mari. Totodată, se asigură posibilitatea poziționării stației independent de variațiile nivelului apei și de morfologia malurilor, utilă și pentru cazurile speciale în care se vor realiza măsurători în ape curgătoare din apropierea frontierelor cu alte state (exemplu Dunărea - Canalul Bâstroe).	1 3 5
Mai mult, monitorizările efectuate vor contribui pe viitor și la protejarea altor bogății ale apelor curgătoare și, cu precădere, ale fluviului Dunărea și Deltei Dunării, astfel încât acestea să fie protejate și puse în valoare.	7 9
Stațiile de monitorizare conform invenției au fost utilizate în mai multe studii de cercetare privind migrația și comportamentul sturionilor din Dunărea Inferioară. Stațiile de monitorizare au funcționat pe toată perioada desfășurării studiilor, fiabilitatea înregistrată fiind de 100%, fapt de importanță majoră, deoarece, pentru obținerea rezultatelor reale și complete, continuitatea în cazul monitorizării exemplarelor este absolut necesară.	11 13
Cablurile de ancorare reprezintă caracteristici tehnice importante ce asigură siguranța în funcționare, mobilitatea și facilitatea în mentenanța sau în descărcarea datelor înregistrate. De asemenea, constituirea stației de monitorizare conform invenției cu un sistem 1 de avertizare luminoasă asigură semnalizarea echipamentului pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă.	15 17 19

RO 129803 B1

1

Revendicare

3

Stație mobilă de monitorizare a ihtiofaunei și în special a sturionilor în condiții hidrologice dificile, formată dintr-o țeavă (7) de protecție, prevăzută cu fante pentru trecerea apei și un capac (6) de protecție metalic cu sistem de închidere special, **caracterizată prin aceea că** mai este prevăzută și cu un rezervor (2) mobil din tablă, umplut cu polistiren expandat și spumă poliuretanică, pentru funcționarea independent de condițiile hidrologice și eliminarea riscului de pierdere a stațiilor de recepție, o platbandă (3) metalică din oțel inoxidabil, pentru consolidarea sistemului de legătură dintre rezervor (2) și țeava (7) de protecție, un sistem (1) de avertizare luminoasă intermitentă de culoare roșie, alimentat cu energie solară, pentru semnalizarea echipamentului pe timp de noapte și evitarea accidentelor cauzate de vizibilitatea redusă, montat pe rezervorul (2) mobil, un sistem (5) de legătură între rezervor (2) și țeava (7) de protecție, din fier beton, pentru consolidarea stației, și din niște cabluri (9) de ancorare ce asigură fiabilitatea și mobilitatea în diferite condiții hidrologice.

5

7

9

11

13

(51) Int.Cl.

A01K 61/00 (2006.01);

G01N 29/34 (2006.01)

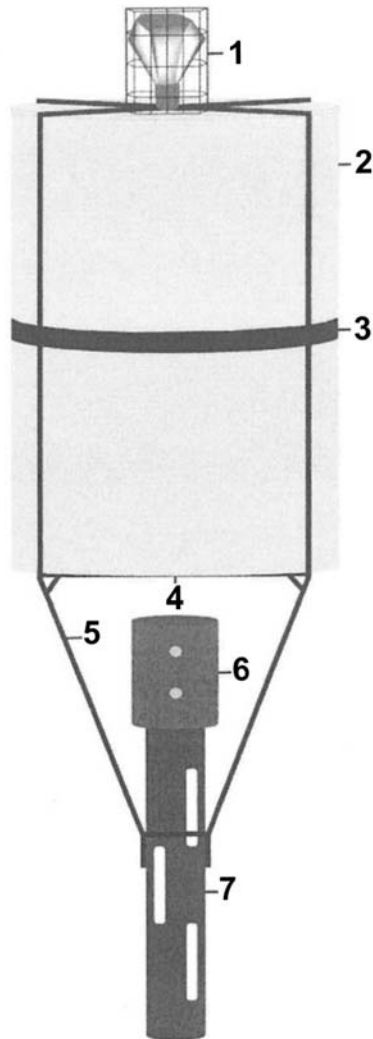


Fig. 1

(51) Int.Cl.

A01K 61/00 (2006.01),

G01N 29/34 (2006.01)

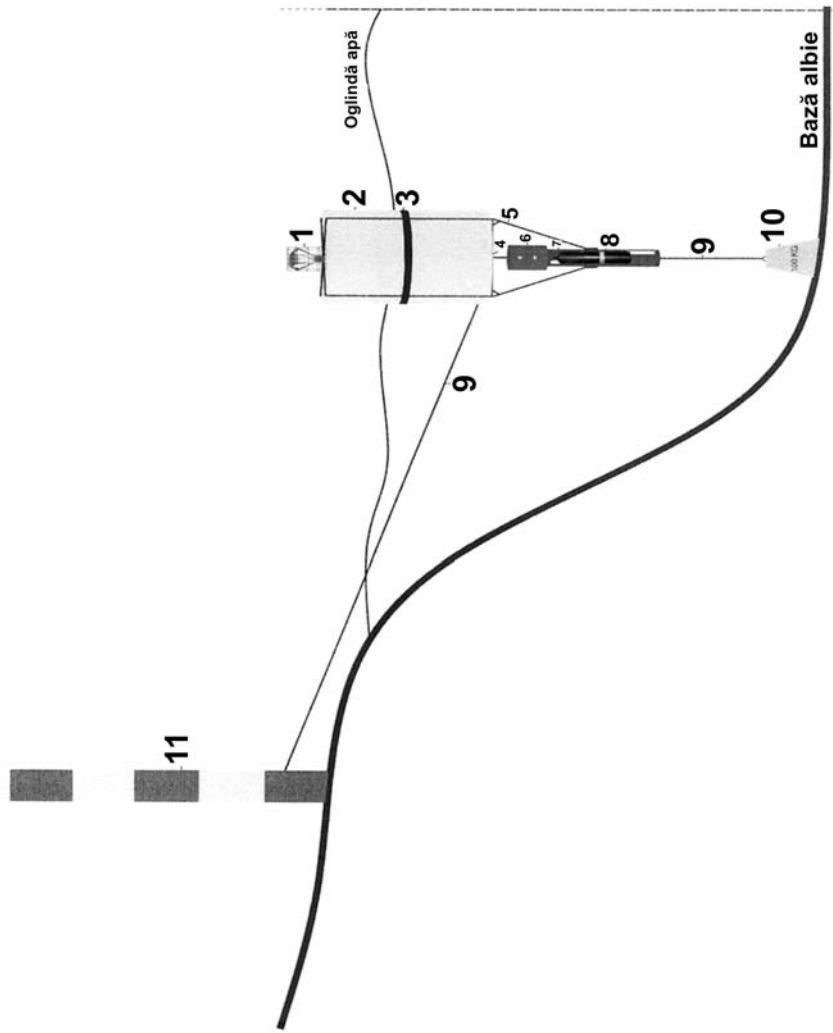


Fig. 2

(51) Int.Cl.

A01K 61/00 (2006.01);

G01N 29/34 (2006.01)

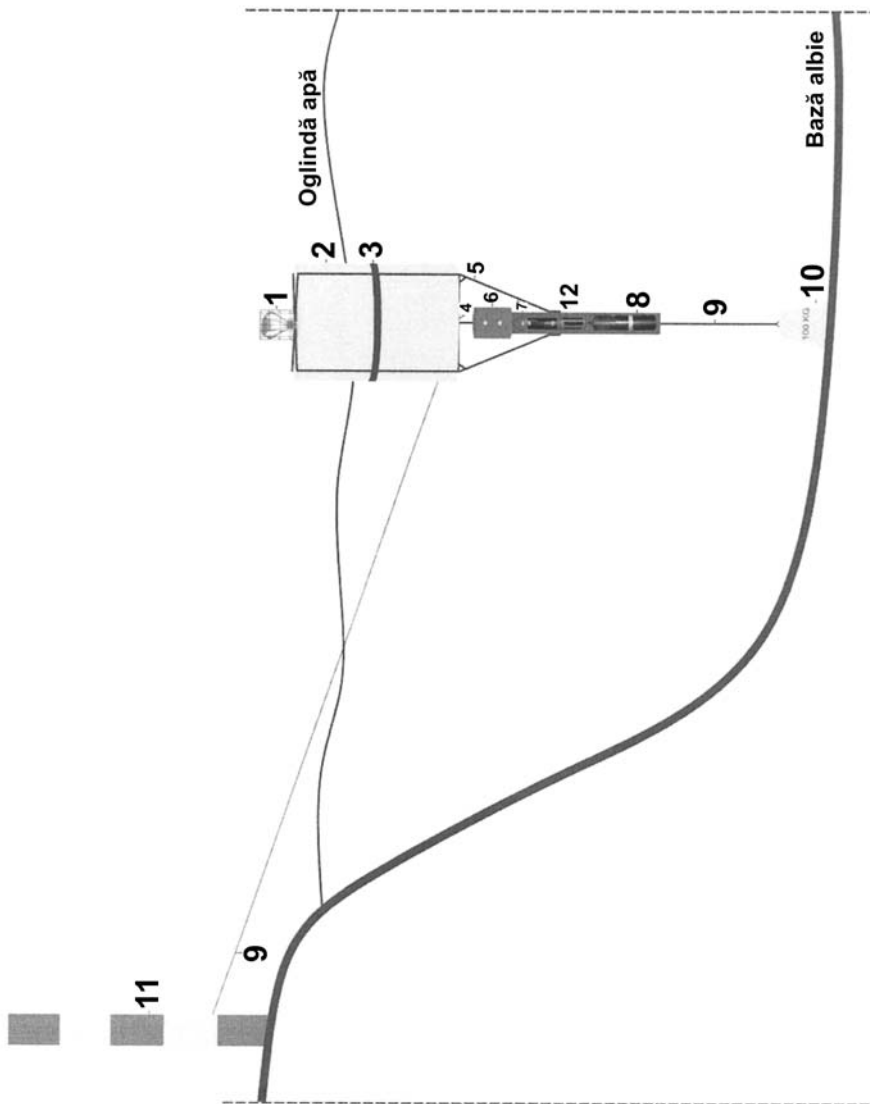


Fig. 3

(51) Int.Cl.

A01K 61/00 (2006.01);

G01N 29/34 (2006.01)

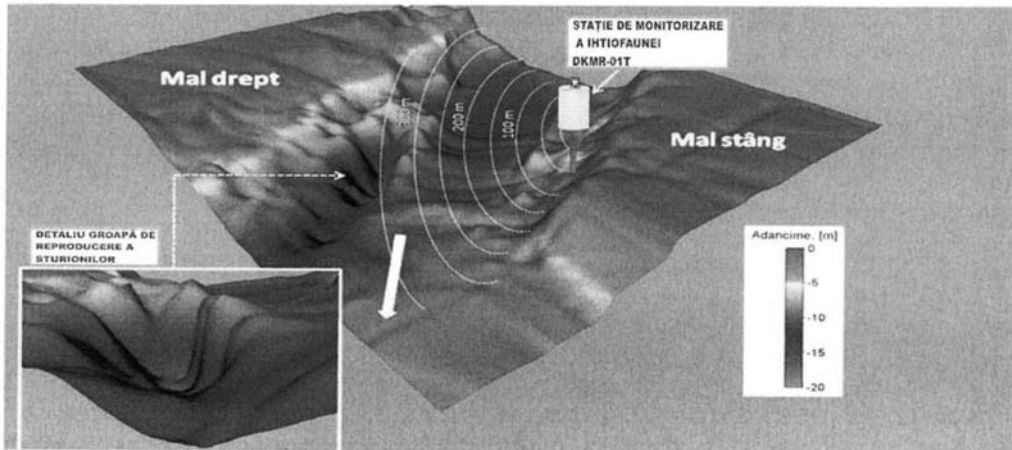


Fig. 4

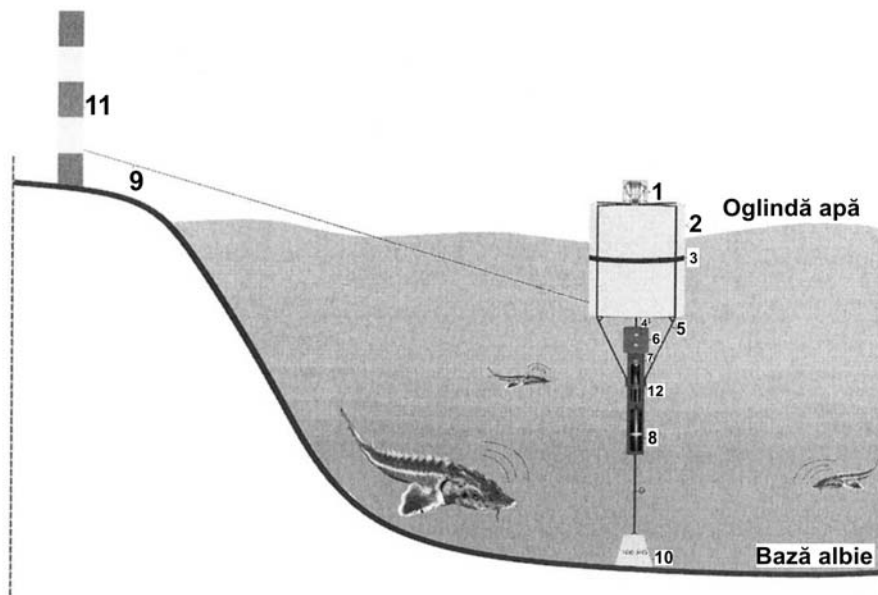


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 84/2017