

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00715**

(22) Data de depozit: **09/11/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2022 BOPI nr. **5/2022**

(71) Solicitant:
• **IVANCIA MIHAELA, STR.STEJAR, NR.21, BL.A2, SC.B, ET.6, AP.25, IAȘI, IS, RO;**
• **CREANGĂ STEOFIL, ȘOS.ȘTEFAN CEL MARE ȘI SFÂNT, NR.34C, IAȘI, IS, RO;**
• **CAUNII VASILE, ȘOS. VALEA REDIULUI, NR.126, COMUNA REDIU, IS, RO;**
• **ȘERBAN ANDREEA, STR.PANSELUȚEI NR.21, SAT LUNCA CETĂȚUII, COMUNA CIUREA, IS, RO**

(72) Inventatori:
• **IVANCIA MIHAELA, STR.STEJAR, NR.21, BL.A2, SC.B, ET.6, AP.25, IAȘI, IS, RO;**
• **CREANGĂ STEOFIL, ȘOS.ȘTEFAN CEL MARE ȘI SFÂNT, NR.34C, IAȘI, IS, RO;**
• **CAUNII VASILE, STR.GARABET IBRĂILEANU, NR.6, BL.7, SC.D, PARTER, AP.2, IAȘI, IS, RO;**
• **ȘERBAN ANDREEA, STR.PANSELUȚEI NR.21, SAT LUNCA CETĂȚUII, COMUNA CIUREA, IS, RO**

(54) **SISTEM DE OBTINERE ȘI CREȘTERE A PUIETULUI DE PEȘTE CU SIMULAREA CONDIȚIILOR NATURALE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de obținere și creștere a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale, selecția adulților și înmulțirea acestora, controlat electronic și cu transmiterea de date la distanță, oferind posibilitatea identificării și selecției puietului valoros din punct de vedere fenotipic. Sistemul, conform invenției, constă în plasarea pe substratul fundului apei (9) a unui bloc (1) de senzori și sonde conectat la o stație (2) de monitorizare a parametrilor și calității apei situată pe malul bazinului sau acumulării piscicole (8), blocul (1) monitorizând calitatea și alți parametri ai apei, inclusiv înălțimea stratului de apă, iar datele achiziționate de el prin intermediul stației (2) de monitorizare vor fi transmise la un sistem (4) de comunicație bidirecțională printr-o antenă (10), sistemul de comunicație monitorizează și parametrii atmosferici cu ajutorul unei stații (6) meteo și îi transmite către dispacherat sau către sistemul de înmulțire, selecție și creștere a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, iar stația (2) de monitorizare, sistemul (4) de comunicație bidirecțională și stația (6) meteo sunt alimentate de cele două blocuri (5) de acumuloare care sunt concepute ca în caz de defecțiune a unuia dintre ele, celălalt să poată alimenta sistemele, blocurile (5) de acumuloare sunt alimentate cu energie de către o instalație (3) cu

panouri solare care furnizează energia necesară funcționării echipamentelor și de asemenea încarcă blocurile (5) de acumuloare care vor furniza energie echipamentelor pe timpul nopții sau în zilele când radiația solară este insuficientă.

Revendicări: 5
Figuri: 3

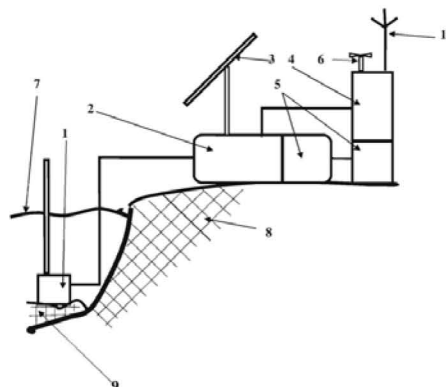


Fig. 1



Sistem de obținere și creștere a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale

Invenția se referă la simularea condițiilor naturale de mediu pentru creșterea puietului de pește, selecția adulților și înmulțirea acestora. Sistemul va fi controlat electronic și cu transmitere de date la distanță, oferind posibilitatea identificării și selecției puietului valoros din punct de vedere fenotipic.

Sistemul se adresează domeniului acvaculturii, minimizând cheltuielile cu obținerea, creșterea puietului și repopularea acumulărilor și bazinelor piscicole. În plus, sistemul este conceput pentru a permite selecția materialului genetic valoros, iar acesta să fie perfect adaptat la condițiile de mediu din acumularea sau bazinul piscicol țintă. Sistemul este de concepție modulară, poate fi amplasat pe malul bazinului sau acumulării piscicole, folosește apa din interiorul acestora și poate fi extins în funcție de necesități și de cantitatea de puiet selecționat. Sistemul, urmărește exact condițiile de mediu din bazinul sau acumularea piscicolă țintă, iar în caz de condiții periculoase (lipsă oxigen, poluare cu diverși agenți, temperatură mare etc), care ar afecta puietul din bazinele sistemului, acesta oprește alimentarea cu apă de la sursă (bazinul țintă) și reglează parametrii apei într-un regim de siguranță (regim de avarie).

Informațiile furnizate de sistem pot fi transmise și monitorizate de la distanță, permițând intervenția rapidă și limitând pagubele pe care le poate produce populației de pești.

Acest sistem poate fi dezvoltat atât ca și componentă integrată, în cazul bazinelor și acumulărilor piscicole noi, cât și ca sistem modular adaptabil celor existente, permițând crearea unui puiet cu caracteristici genetice foarte bune, putând fi utilizat și în dezvoltarea de noi hibridi sau în cercetarea influențelor mediului

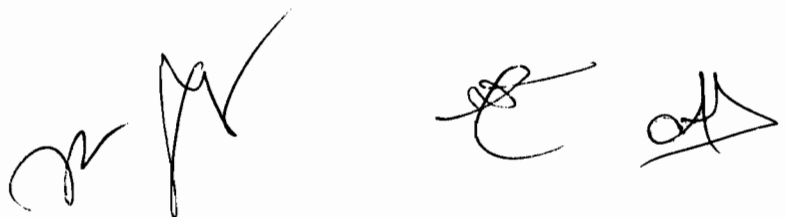


asupra factorilor genetici ale speciilor care populează bazinul sau acumularea piscicolă.

La ora actuală, în sistemele de obținere, creștere și selecție a materialului piscicol, fluxul tehnologic are loc în bazine construite din diverse materiale unde alevina și puietul cresc cu hrană artificială fără posibilitate de selecție a exemplarelor valoroase, care mai apoi să aibă un aport în popularea bazinului sau acumulării piscicole țintă. Sistemele actuale sunt concepute să asigure creșterea în mod intensiv a puietului fără a se acorda atenție aspectului calitativ. De asemenea, procesul de repopulare a bazinelor și acumulărilor piscicole este unul costisitor deoarece rata de mortalitate a puietului, în unele cazuri, ajunge și la 80% și pentru a o compensa se achiziționează o cantitate mult mai mare de puiet.

O primă problemă pe care o rezolvă sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale este aceea că a fost conceput pentru a reduce costurile de populare a bazinelor și a acumulărilor piscicole, punând accent pe selecția puietului astfel încât cantitatea de puiet să fie una optimă, acesta fiind perfect adaptat la condițiile de mediu. Adaptarea puietului se face datorită faptului că în cuvele sistemului sunt replicate perfect condițiile naturale din bazinul sau acumularea țintă, asigurând astfel o selecție naturală, în funcție de condițiile de mediu, și o selecție în funcție de niște parametri stabiliți de crescător. Sistemul, datorită construcției modulare, poate fi extins în funcție de necesități, este alimentat cu apă din bazinul sau acumularea țintă sau poate fi alimentat dintr-o altă sursă de apă, parametrii acesteia putând fi controlați și încărcăți în sistem pentru a replica întocmai condițiile din mediul acvatic de referință.

O a doua problemă pe care o rezolvă sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale este aceea că puietul cu care se repopulează bazinul sau acumularea piscicolă va avea o contribuție mult mai mare



la repopularea naturală datorită faptului că exemplarele de puiet sunt de o calitate superioară, perfect adaptate. Cantitatea de puiet necesară repopulării bazinului sau acumulării țintă este mult mai mică, reducând astfel semnificativ costurile repopulării.

O altă problemă pe care o rezolvă sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale este aceea că, datorită faptului că este echipat cu un set de senzori și dispozitive care permit transmisia de date bidirecțională la distanță între bazinul sau acumularea țintă și bazinele sale, permite monitorizarea eficientă de către un operator a tuturor condițiilor de mediu și funcționare. Având inclusă o funcție de diagnoză care sesizează condițiile periculoase pentru alevină și puiet, setează mesaje de defecțiune afișând parametrii periculoși, componența și componentele defecte, stabilind regimul optim de funcționare în situația de avarie, având incluse și sisteme autonome de alimentare cu energie. Acest lucru permite și intervenția în bazinul țintă pentru a elimina factorul periculos în cazul în care acesta apare, datorită poluării accidentale, diverse condiții de mediu (creșterea excesivă a algelor, creșterea conținutului în anumite substanțe nocive), care ar putea aduce atingeri ireversibile sau greu de suportat în populația de pești din mediul țintă.

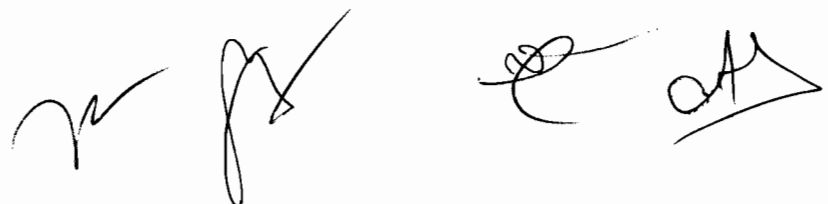
Acest lucru conferă un mare avantaj al sistemului de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale deoarece poate transmite date către autoritățile care monitorizează calitatea apei, creându-le acestora posibilitatea reală de a interveni în timp util în caz de poluare severă sau a altor condiții periculoase pentru populația acvatică.

Principalele avantaje ale sistemului sunt:

- Poate fi montat pe malul oricărui bazin sau acumulare piscicolă.



- Poate fi configurat, datorită construcției modulare, în funcție de necesitățile bazinului sau acumulării piscicole căreia îi este destinată.
- Permite selecția puietului pe categorii, în funcție de parametri preferați de crescător.
- Permite obținerea de material genetic de înaltă calitate
- Puietul rezultat este perfect adaptat condițiilor de mediu ale bazinului sau a acumulării țintă.
- Materialul piscicol obținut pentru repopulare va fi cu caracteristici superioare și va ajuta la popularea naturală, scăzând astfel cantitatea de puiet folosită.
- Detectează și monitorizează parametrii apei (nivelul scăzut al apei, cantitatea de oxigen, agenți chimici și biologici etc), din bazinul și acumularea piscicolă țintă cât și din bazinele din interior.
- Poate fi monitorizat de la distanță permițând intervenția rapidă în caz de disfuncționalități ale sistemelor
- Poate transmite mesaje către dispeceratele companiilor care se ocupă de monitorizarea calității apei și supravegherea amenajărilor cu apă.
- Poate fi accesat și interogat, sistemul de diagnoză fiind compatibil cu standardele actuale de comunicații, putând afișa datele și defectele.
- Poate fi programat atât local, cât și de la distanță
- Are regim de funcționare normal și regim de funcționare în caz de avarie.
- Poate selecta alevina și puietul pe diferite criterii stabilite de operator.
- Permite studii de hibridare și de inginerie genetică .



Se dă în continuare un exemplu de realizare și aplicație a invenției în conformitate cu **figurile 1, 2 și 3**. Astfel, pentru replicarea aspectului și condițiilor din mediul de referință se selectează zona suprafeței de interes. Se stabilește locul care va fi replicat conform obiceiurilor speciilor de pești de interes, ținându-se cont de structura substratului și a straturilor de pe fundului apei, forma lor și vegetația zonei.

În această zonă se va plasa conform **figurei 1**, pe substratul fundului apei (9) blocul de senzori și sonde [1] conectat la stația de monitorizare a parametrilor și calității apei [2] situată pe malul bazinului sau acumulării piscicole [8]. Blocul de senzori și sonde monitorizează calitatea și alți parametri ai apei, inclusiv înălțimea stratului de apă, iar datele achiziționate de el prin intermediul stației de monitorizare [2] vor fi transmise la sistemul de comunicație bidirecțională [4] prin antena [10]. Sistemul de comunicație monitorizează și parametrii atmosferici cu ajutorul stației meteo [6] și îi transmite către dispecerat sau către sistemul de înmulțire, selecție și creștere a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu din **figura 2**.

Stația de monitorizare a calității și parametrilor apei [2], sistemul de comunicație bidirecțională [4] și stația meteo [6] sunt alimentate de cele două blocuri de acumuloare [5] care sunt concepute ca în caz de defecțiune a unuia dintre ele, celălalt să poată alimenta sistemele. Blocurile de acumuloare [5] sunt alimentate cu energie de către instalația de panouri solare [3]. Aceasta furnizează energia necesară funcționării echipamentelor și de asemenea încarcă blocurile de acumuloare [5]. Acestea din urmă vor furniza energie echipamentelor pe timpul nopții sau în zilele când radiația solară este insuficientă.

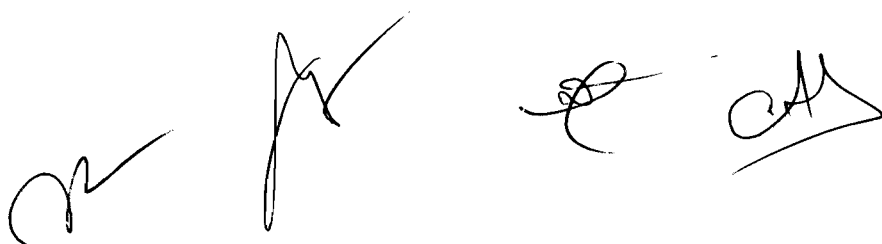
Astfel, în **figura 2** se prezintă dispunerea modulelor sistemului de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu instalat pe malul bazinului sau a acumulării piscicole, fiind exemplificată dispunerea

modulelor și a fluxului tehnologic începând de la zona de reproducere și terminând cu zona de creștere a puietului selecționat în funcție de caracteristici.

Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu are în componența sa modulul tancului de apă (1) și sistemul de pompare și filtrare [2]. Tancul de apă (1) are rol de rezervă tampon în caz de avarie nefiind folosit în funcționarea normală când sistemul de pompare cu alimentare de la rețea sau autonomă preia apa direct din bazin sau din acumularea piscicolă și alimentează modulele (3), (4), (5), (6), (7) și (8). Parametrii și calitatea apei sunt monitorizați de către modulul (9) care include și sistemele de transmisie și recepție de date, sistemul de comandă și control al senzorilor și echipamentelor de acționare electrice și electronice. În modulul (9) se află și echipamentele de cercetare și laborator în conformitate cu dorința beneficiarului.

Fluxul de reproducere a peștilor este următorul:

1. Materialul reproducător care este crescut în bazinul de staționare a reproducătorilor din modulul (3) este introdus în bazinul din modulul de reproducere și creștere a alevinei (4). În acest bazin care reproduce exact zona de înmulțire din bazinul sau acumularea piscicolă țintă are loc depunerea icrelor și a lapților. După ce a avut loc depunerea în condiții naturale, reproducătorii sunt transferați în bazinul de staționare a reproducătorilor din modulul (3).
2. Alevina va fi transferată în bazinul de creștere a alevinei (5) care la rândul său reproduce zona de creștere a alevinei din bazinul sau acumularea piscicolă țintă.
3. După perioada de creștere, puietul selectat, cu ajutorul sistemului cu site de selecție și curent de apă, numărat cu ajutorul echipamentului de





- recunoaștere a formei care supraveghează ieșirile de selecție va fi transvazat în bazinele de creștere a puietului din modulele (6), (7), (8).
4. În modulele de creștere a puietului (6), (7), și (8), care reproduc zona de creștere din bazinul sau acumularea piscicolă țintă, are loc dezvoltarea puietului, acesta fiind monitorizat de către sistemul de recunoaștere a formei și numărare cu care este dotat fiecare bazin din modul.
 5. Datele culese de către senzorii și sistemele de recunoaștere a formei și numărare cu care sunt echipate bazinele din module (3), (4), (5), (6), 7) și (8) sunt transmise sistemului electronic de comandă și control aflat în modulul (9) care ajustează permanent parametrii fizico-chimici ai apei din bazinele modulelor și, de asemenea, comandă deschiderea sau închiderea acoperișurilor în funcție de condițiile meteo, reglând astfel microclimatul pentru a fi identic cu cel din bazinul sau acumularea țintă.

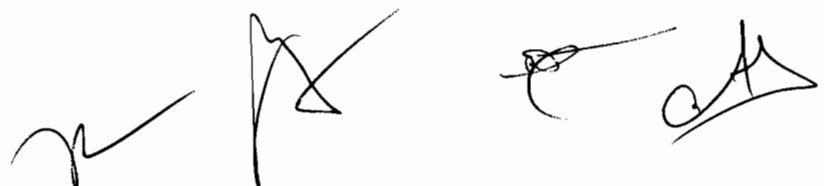
Pentru exemplificarea modului în care sunt construite bazinele din modulele: (3), (4), (5), (6), (7) și (8) vom prezenta, în **figura 3**, bazinul de creștere a alevinei unde avem cuva bazinului (9) realizată din materiale naturale: lemn, construcție de caramidă sau beton care, față de cuvele realizate din fibra de sticlă, nu au emisie de substanțe potențial dăunătoare: rășini epoxidice, rășini aldehydice, etc. În cuva (9) se va replica substratul de mâl din zona țintă a bazinului sau acumulării piscicole din zona de interes, inclusiv cu vegetația și plantele acvatice [7] pentru ca puietul de pește [8] să se dezvolte în condiții similare. Cantitatea de oxigen, inclusiv parametrii fizico chimici sunt monitorizați de blocul de senzori [10], cu senzor de nivel dedicat [2] care transmite datele la sistemul electronic de comandă și control aflat în modulul (9), **figura 2**. În caz de scădere bruscă a cantității de oxigen din apă sau a opriiri

admisiei apei în bazinul tip cuva (9), prin sistemul de admisie [1], sistemul electronic de comandă și control, aflat în modulul (9), **figura 2**, comandă închiderea sistemului de evacuare a apei, cu site [5] și pornește sistemul de aerare [6]. Pentru selecția alevinei și transferarea către bazinul tip cuvă pentru creșterea puietului există două sisteme de selecție tip sită: sistemul [6] care va fi montat în momentul selecției alevinei [3] și unul care va fi montat în sistemului de evacuare [5] chiar în fața camerei sistemului de numărare și recunoaștere a formei [4]. Sistemul de numărare și recunoaștere a formei [4] permite selecția automată a puietului, în funcție de parametrii fenotipici selectați de către utilizator, și dirijarea lor către celelalte bazine de creștere. În plus, permite prelevarea exemplarelor de interes din sistemul de evacuare a apei cu site [6] pentru măsurători și analize genetice care se pot efectua în modulul (9) **figura 2**.



Revendicari

1. Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, *caracterizat prin aceea că* sistemul de monitorizare a parametrilor fizici, chimici și biologici ai apei, a nivelului de apă și a condițiilor atmosferice, ce funcționează autonom și transmite date la distanță conform **figurii 1**
2. Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, *caracterizat prin aceea că* poate fi adaptat oricăror cerințe ale utilizatorilor prin caracterul modular descris în **figura 2**.
3. Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, *caracterizat prin aceea că* dispune de un sistem de evacuare a apei cu selecție a alevinei sau a puietului [5] prevăzut cu sistem de numărare și recunoaștere a formei [4], conform descrierii din **figura 3**
4. Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, *caracterizat prin aceea că* modulele sale sunt replici ale mediului acvatic, descris în **figura 3**.
5. Sistemul de obținere, creștere și selecție a puietului de pește cu simularea condițiilor naturale de mediu, *caracterizat prin aceea că* fluxul tehnologic de obținere, creștere și selecție se desfășoară după un algoritm clar, descris în **figura 2**.



Stație de monitorizare a parametrilor și calității apei

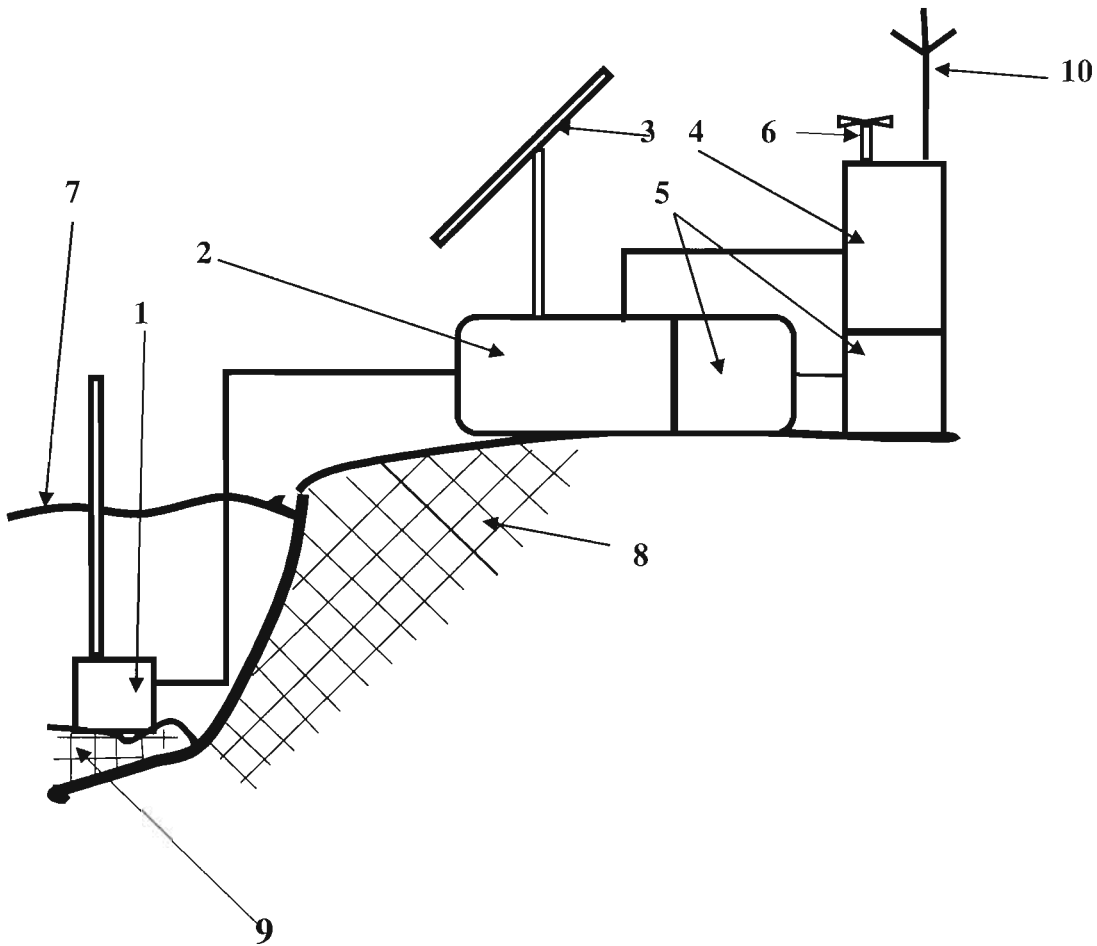


Figura 1.

[Handwritten signatures]

Modulele sistemului de înmulțire ,selecție și creștere a puietului de pește
cu simularea condițiilor naturale de mediu

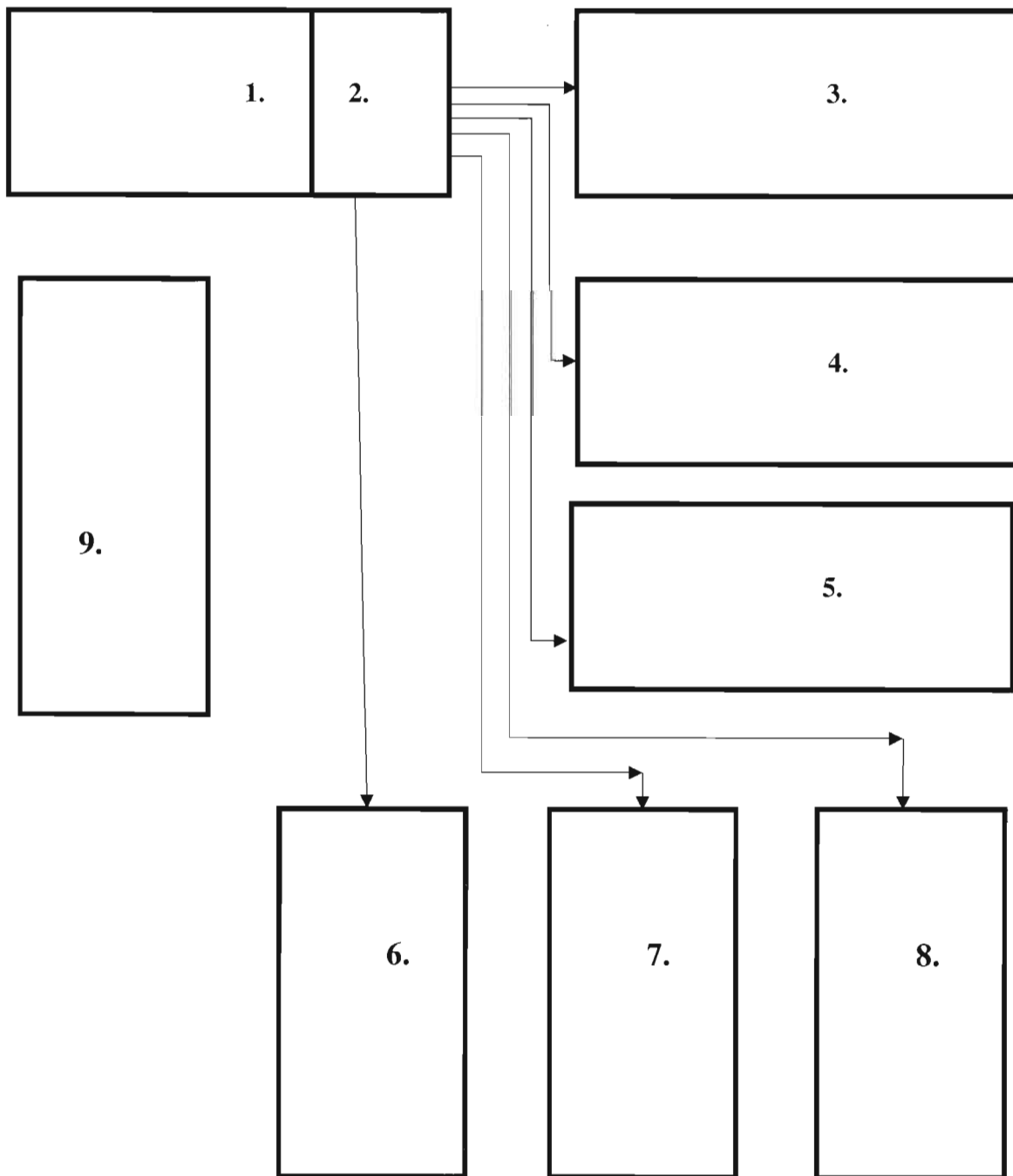


Figura 2.

[Handwritten signatures and marks]

Exemplu de cuvă din modulele (3), (4), (5), (6), (7), (8)

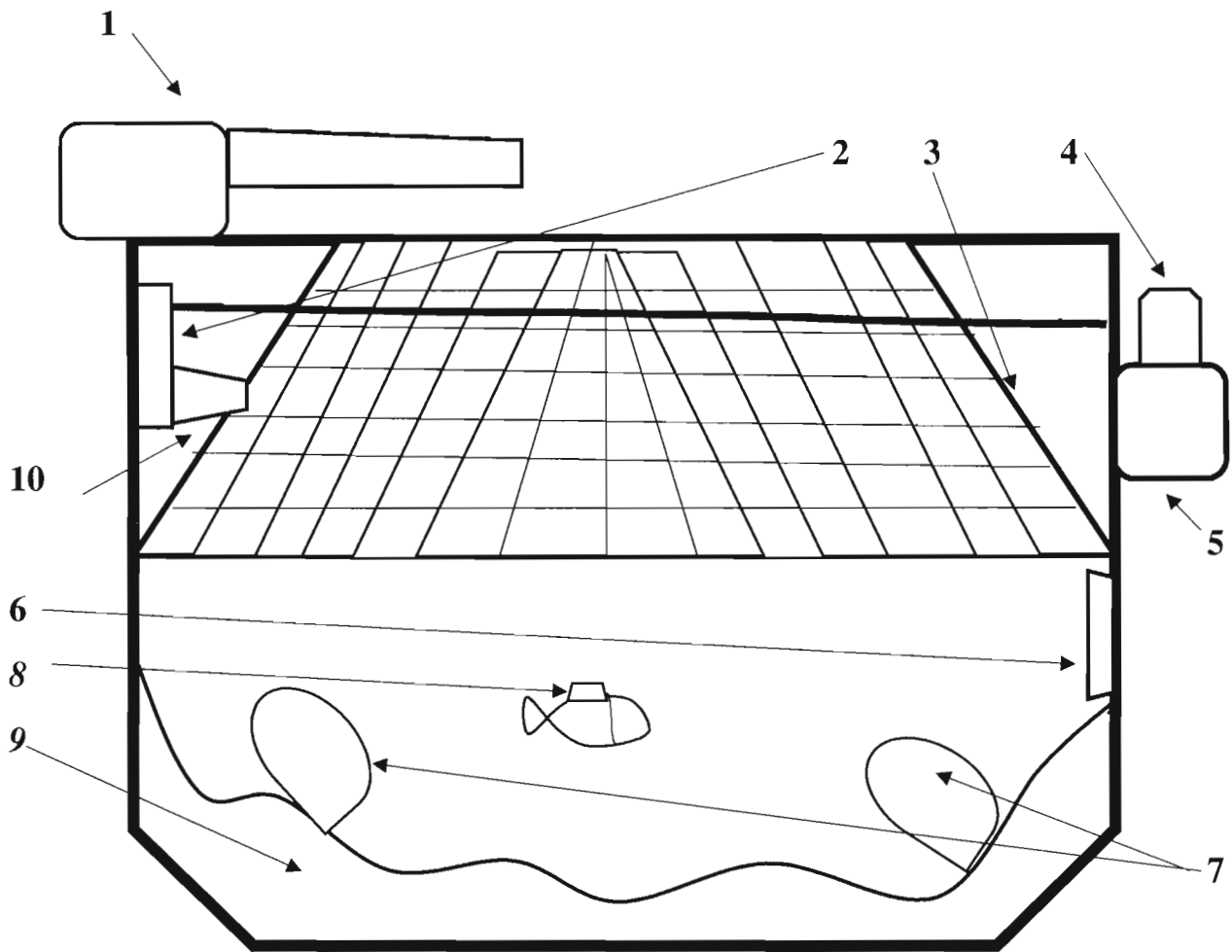


Figura 3.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller marks on the right.