



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01435

(22) Data de depozit: 22.12.2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. 8/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, - INMA,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• POP AGUSTIN,
STR. MARTIR REMUS TĂȘALĂ NR. 9,
SC. B, ET. 2, AP. 10, TIMIȘOARA, TM, RO;
• STEFANOV CONSTANTIN PETRU,
STR. EUGEN BARBU NR. 2, DUMBRĂVIȚA,
TM, RO;
• ANDREI SORIN GEORGE, STR. SEMENIC
NR. 58/A, AP. 5, GIROC, TM, RO

(54) FILTRU BIOLOGIC, MODULAR, PENTRU SISTEME
ACVICOLE RECIRCULANTE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un filtru biologic, submersat, destinat echipării sistemelor acvicole recirculante, pentru creșterea, în condiții de mediu controlat, a unor viețuitoare acvatice, în special, pentru cultura intensivă a peștelui. Filtrul I, conform invenției, este constituit dintr-un bazin (1) cu două compartimente (A și B) care comunică între ele, compartimentul (A) având un racord (C) de alimentare cu apă, iar compartimentul (B), un racord (D) de evacuare a apei filtrate, două grătare (2) superioare, două grătare (3) inferioare, două straturi de element (4) filtrant, un sistem (5) de aerare, un sistem (6) de oxigenare, două capace (7), grătarele (2) superioare fiind montate rigid, față de pereții compartimentelor (A și B), cu niște piese (8) de fixare prevăzute cu câte o ușă (9) de vizitare cu balamale (10) și închizătoare (11), asigurând accesul la elementul (4) filtrant, care este mai ușor decât apa, fundul celor două compartimente (A și B) este alcătuit din pereți înclinați, care formează niște pâlnii (E) colectoare, și un racord (F) în partea inferioară, montajul filtrelor pentru sistemele acvicole putându-se realiza într-un sistem de n filtre, alimentarea cu apă se face de la o sursă comună, printr-o rețea (G) de distribuție, cu câte un robinet (12) de închidere la fiecare racord (C) al fiecărui modul, evacuarea apei filtrate se face printr-un tub (H) colector,

pentru fiecare modul, sistemele (5) de aerare sunt prevăzute cu câte un robinet (13) de închidere, iar sistemele (6) de oxigenare, cu câte un robinet (14) de închidere.

Revendicări: 3
Figuri: 4

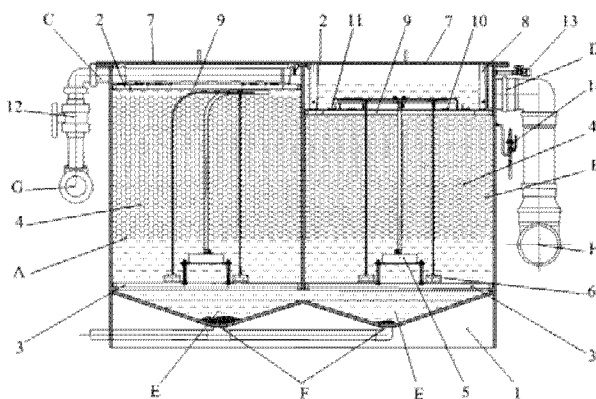


Fig. 1



FILTRU BIOLOGIC MODULAR PENTRU SISTEME ACVACOLE RECIRCULANTE

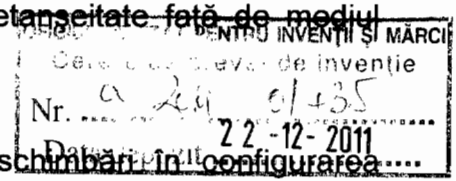
21

Invenția se referă la un filtru biologic de tip submersat destinat echipării sistemelor acvacoale recirculante (SAR) pentru creșterea în condiții de mediu controlat al unor viețuitoare acvatice, în special culturilor intensive și superintensive de pește.

Pe plan mondial se cunosc diverse soluții constructive și moduri de funcționare ale filtrelor biologice destinate sistemelor acvacoale recirculante: submersate, cu tambur, cu disc, cu paturi fluidizante și cu nisip. Printre firmele consacrate ce realizează filtre biologice pentru sisteme acvacoale recirculante amintim: FISHGUT PRIMUS - Germania, FIAP - Germania, AQUACULTURE - Franța. Filtrele biologice realizate de către aceste firme, prin construcția lor, sunt de diverse tipuri, aplicând pentru acestea soluții tehnice proprii sau tradiționale. De asemenea, în multe sisteme acvacoale recirculante, în special la cele de mari dimensiuni, sunt prevăzute filtre biologice unicat, având bazinul din beton sau alte materiale, dimensionate și echipate corespunzător funcțiilor pe care trebuie să le îndeplinească în SAR.

Construcția unui filtru biologic trebuie să îndeplinească o serie de cerințe, cum ar fi:

- să ocupe un spațiu cât mai mic posibil;
- toate materialele din care este confecționat să fie rezistente la corodare, la UV, rezistente la putrezire sau descompunere;
- să prezinte o rezistență mecanică bună, precum și etanșitate față de mediul exterior;
- să funcționeze cu consum redus de energie;
- să aibă cerințe reduse de întreținere;
- să fie portabile, ușor de mutat pentru a facilita schimbările în configurarea sistemului;
- să fie fiabile, să nu aibă piese în mișcare care s-ar putea defecta într-un moment nepotrivit;
- în cazul în care filtrele biologice au părți în mișcare, ele trebuie să fie robuste și concepute pentru o viață de funcționare continuă de mai mulți ani;
- să poată fi monitorizat, în scopul asigurării că funcționează corect;
- să prezinte utilitate, filtrul biologic trebuie să realizeze toate obiectivele funcționale stabile;
- să fie scalabil: un sistem mic ar trebui să lucreze în același mod ca un sistem de mare capacitate, performanța pe unitatea de volum ar trebui să fie constantă, indiferent de dimensiunea sistemului;
- prețul de fabricație, de transport și de punere în funcțiune să fie cât mai redus.



Practic nu există nici un tip de filtru biologic care să satisfacă în mod ideal toate cerințele enumerate mai sus, de aceea se depun eforturi în domeniu pentru a reduce efectele caracteristicilor mai puțin bune ale acestora. Astfel, este cunoscut faptul că filtrele biologice de tip submersat, pe lângă multiplele avantaje pe care le au față de alte tipuri, prezintă o problemă majoră, aceea că sunt greu de întreținut, curățirea elementului filtrant fiind anevoioasă.

Se cunoaște un filtru biologic de tip submersat, pentru sisteme acvacoale recirculante compus dintr-un bazin, cu două compartimente care comunică între ele în partea inferioară printr-o fantă, primul compartiment fiind prevăzut cu un racord de alimentare cu apă, iar al doilea cu un racord de evacuare a apei filtrate. Fiecare compartiment constituie câte un spațiu delimitat de pereții laterali, un grătar în partea inferioară și unul în partea superioară, spațiu ocupat de elementul filtrant sub formă de panouri de burete, pe care bacteriile nitrificatoare se dezvoltă pe toată suprafața de contact sub forma unei pelicule biologice. În componența filtrului se mai găsește un sistem

Cherney



de aerare având ca sursă o suflantă proprie, câte un racord de drenare la fiecare compartiment, plasate pe partea inferioară a unui perete lateral și un capac comun pentru ambele compartimente.

Filtrul biologic descris mai sus are unele dezavantaje, cum ar fi:

- nu este posibilă utilizarea unor elemente filtrante cu suprafața de contact mai mare pe unitate de volum, deci mai performante, altele decât cele existente din burete, datorită construcției grătarelor superioare și a riscului ridicării lor de către elementul filtrant cu greutatea specifică subunitară și a scăpării unor corpuri de element filtrant în apa filtrată evacuată;

- spălarea periodică a elementului filtrant se poate face numai după scoaterea integrală a grătarelor superioare și a elementului filtrant, ceea ce prelungește timpul de intervenție și de scoatere din funcțiune a filtrului biologic;

- fundul compartimentelor bazinului are formă de jgheab, iar racordul de evacuare plasat pe partea laterală, deasupra fundului jgheabului, nu asigură eliminarea eficientă a reziduurilor sedimentate, o mare parte dintre acestea rămânând pe fundul bazinului;

- utilajul a fost conceput pentru a funcționa individual, forma constructivă a întregului utilaj nu este adecvată pentru a funcționa modular, fapt care limitează capacitatea de filtrare și duce la imposibilitatea filtrării apei uzate în timpul înlocuirii elementului filtrant sau a spălării filtrului biologic și duce, implicit, la incapacitatea funcționării SAR la parametrii optimi.

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția constau în realizarea unui filtru biologic modular, de tip submersat, cu două compartimente, cu circulația apei descendentă în primul compartiment și ascendentă în cel de-al doilea compartiment, care permite:

- utilizarea unor elemente filtrante din plastic performante, sub formă de bile sau cubulețe, cu dimensiuni cât mai mici, cu suprafața superficială specifică cât mai mare și greutatea specifică subunitară pentru a asigura starea de plutire a acestora;

- curățirea periodică a elementelor filtrante prin spălare cu jet de apă, numai prin deschiderea unei uși a grătarului superior fără demontarea integrală a acestuia, reducând astfel timpul intervenției și a scoaterii din funcțiune a filtrului biologic;

- eliminarea eficientă a reziduurilor sedimentate prin drenare periodică;

- adaptarea la capacitatea de funcționare a unui sistem acvacol recirculant, prin conectarea de „n” module de filtru biologic, cu avantajul major că, atunci când se intervine asupra unui modul, pentru secvența de curățire sau de schimbare a elementului filtrant, restul modulelor rămân funcționale, în felul acesta fiind asigurată funcționarea fără întreruperi a SAR.

Filtrul biologic propus elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că:

- construcția grătarului superior face posibilă utilizarea unor elemente filtrante cu suprafața superficială specifică mai mare și mai performantă, elimină riscul ridicării grătarelor superioare de către elementul filtrant cu greutatea specifică subunitară prin fixarea lor de flanșa superioară a bazinului, elimină orice scăpare a unor corpuri de element filtrant în apa filtrată evacuată;

- soluția constructivă preconizată face posibilă spălarea periodică a elementului filtrant cu jet de apă numai prin deschiderea unei uși a grătarului superior fără demontarea integrală a acestuia;

- partea inferioară a compartimentelor este concepută astfel încât să asigure eliminarea eficientă prin drenare a impurităților sedimentate;

- forma constructivă este adaptată pentru a funcționa individual sau modular.

Dacă în cadrul unui SAR filtrul biologic e construit din mai multe module, unul din ele poate fi scos din circuit și spălat sau înlocuit elementul filtrant, fără a fi afectat sistemul în acest timp.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a unui filtru biologic modular pentru sisteme acvacole recirculante în legătură și cu fig. 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

Fig. 1 – Filtru biologic modular - secțiune longitudinală

Fig. 2 – Filtru biologic modular - 4 module - vedere 3D

Fig. 3 – Filtru biologic modular - 4 module - vedere laterală

Fig. 4 – Filtru biologic modular – Grătar superior

Filtrul biologic modular pentru sisteme acvacole recirculante conform invenției este compus din bazinul (1), cu două compartimente (A) și (B) care comunică între ele în partea inferioară, compartimentul (A) fiind prevăzut cu un racord (C) de alimentare cu apă, iar compartimentul (B) cu un racord (D) de evacuare a apei filtrate, două grătare superioare (2), două grătare inferioare (3), două straturi de element filtrant (4), un sistem de aerare (5), un sistem de oxigenare (6) și două capace (7). Grătarele superioare (2) sunt montate rigid față de pereții compartimentelor (A) și (B) cu ajutorul unor piese de fixare (8) și sunt prevăzute cu câte o ușă de vizitare (9) cu balamale (10) și închizătoare (11), asigurând accesul la elementul filtrant (4). Această soluție face posibilă introducerea materialului filtrant în spațiul dintre grătare sau spălarea acestuia cu jet de apă, fără demontarea integrală a grătarului, evitându-se totodată ridicarea grătarului sau a ușii de vizitare de către elementul filtrant (4) ce are greutatea specifică subunitară. Atât compartimentul (A) cât și compartimentul (B) ale bazinului (1) au fundul alcătuit din pereți înclinați, care formează niște pâlnii colectoare (E) și un racord (F) în partea inferioară, mărindu-se astfel eficiența eliminării prin drenare periodică a reziduurilor sedimentate în partea inferioară a pâlniei colectoare.

Filtrul biologic modular pentru sisteme acvacole recirculante, poate fi montat într-un sistem de „n” filtre, alimentarea cu apă fiind de la o sursă comună printr-o rețea de distribuție (G), cu câte un robinet de închidere (12) la fiecare racord (C) al fiecărui modul, iar evacuarea apei filtrate realizându-se printr-un tub colector (H), pentru fiecare modul sistemele de aerare (5) fiind prevăzute cu câte un robinet de închidere (13), iar sistemele de oxigenare (6) cu câte un robinet de închidere (14). Prin realizarea unui sistem de filtru biologic cu „n” module, crește capacitatea de filtrare a de „n” ori față de capacitatea unui modul și se creează posibilitatea scoaterii individuale din funcțiune a modulelor în vederea curățării sau înlocuirii elementului filtrant, celelalte fiind active în continuare, asigurând funcționarea normală a întregului sistem acvacol recirculant.



Lucy

REVENDICĂRI

1. Filtru biologic modular pentru sisteme acvacoale recirculante compus din bazinul (1), cu două compartimente (A) și (B) care comunică între ele în partea inferioară, compartimentul (A) fiind prevăzut cu un racord (C) de alimentare cu apă, iar compartimentul (B) cu un racord (D) de evacuare a apei filtrate, două grătare superioare (2), două grătare inferioare (3), două straturi de element filtrant (4), un sistem de aerare (5), un sistem de oxigenare (6) și două capace (7), **caracterizat prin aceea că** grătarele superioare (2) sunt montate rigid față de pereții compartimentelor (A) și (B) cu ajutorul unor piese de fixare (8), și sunt prevăzute cu câte o ușă de vizitare (9) cu balamale (10) și închizătoare (11), asigurând accesul la elementul filtrant (4), făcând posibilă introducerea materialului filtrant în spațiul dintre grătare sau spălarea acestuia cu jet de apă, fără demontarea integrală a grătarului, evitându-se totodată ridicarea a grătarului de către elementul filtrant (4) ce are greutatea specifică subunitară.

2. Filtru biologic modular pentru sisteme acvacoale recirculante, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** atât compartimentul (A) cât și compartimentul (B) ale bazinului (1) au fundul alcătuit din pereți înclinați, care formează niște pâlnii colectoare (E) și un racord (F) în partea inferioară, mărindu-se astfel eficiența eliminării prin drenare periodică a reziduurilor sedimentate în partea inferioară a pâlniei colectoare.

3. Sistem de „n” filtre biologice modulare pentru sisteme acvacoale recirculante, conform revendicării 1, montate în paralel, **caracterizat prin aceea că** alimentarea cu apă se face de la o sursă comună printr-o rețea de distribuție (G), având câte un robinet de închidere (12) la fiecare racord (C) al fiecărui modul, iar evacuarea apei filtrate se face printr-un tub colector (H), fiecare sistem de aerare (5) și sistem de oxigenare (6) este prevăzut cu câte un robinet de închidere (13) și respectiv (14) pentru fiecare modul, în vederea creșterii capacității de filtrare a sistemului de „n” ori față de capacitatea unui modul și a creării posibilității scoaterii individuale din funcțiune a modulelor în vederea curățării sau înlocuirii elementului filtrant, celelalte module funcționând în continuare.



Curcuș

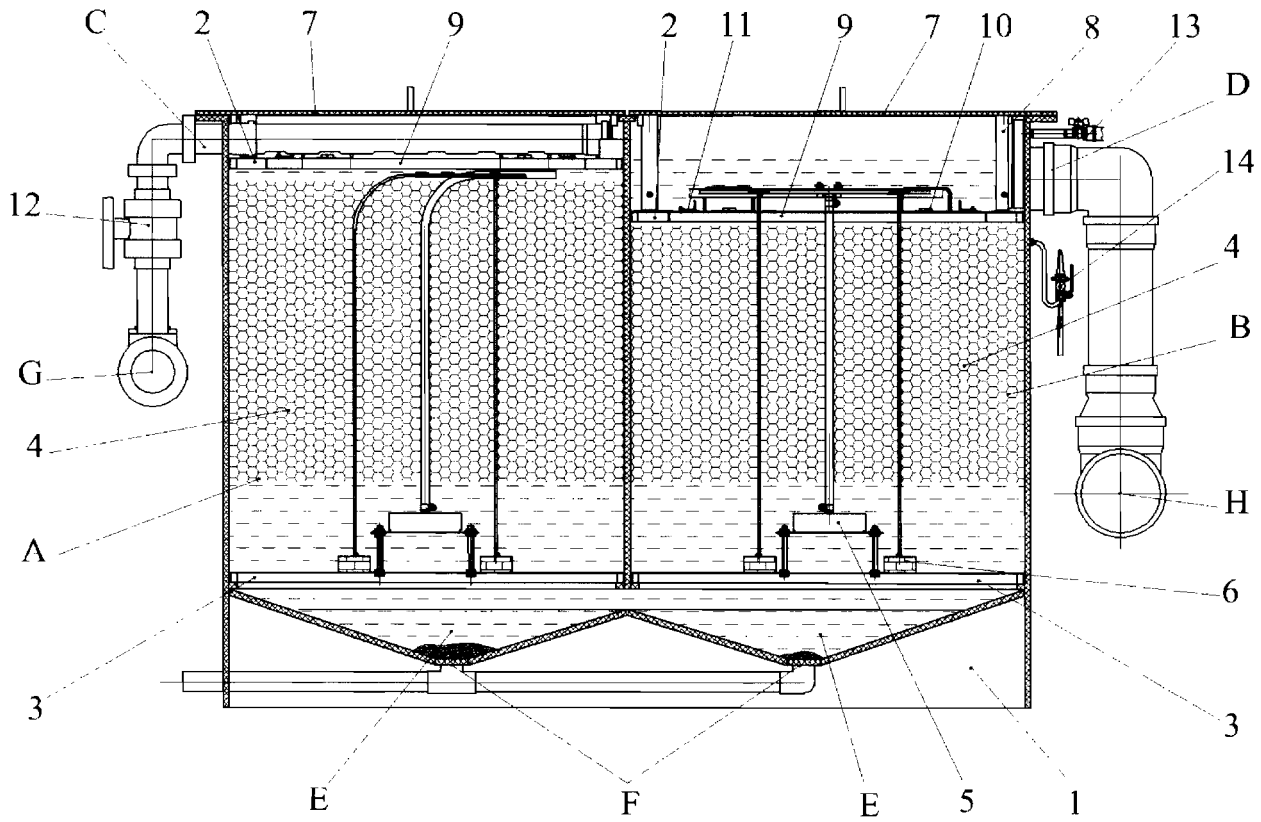


Fig. 1

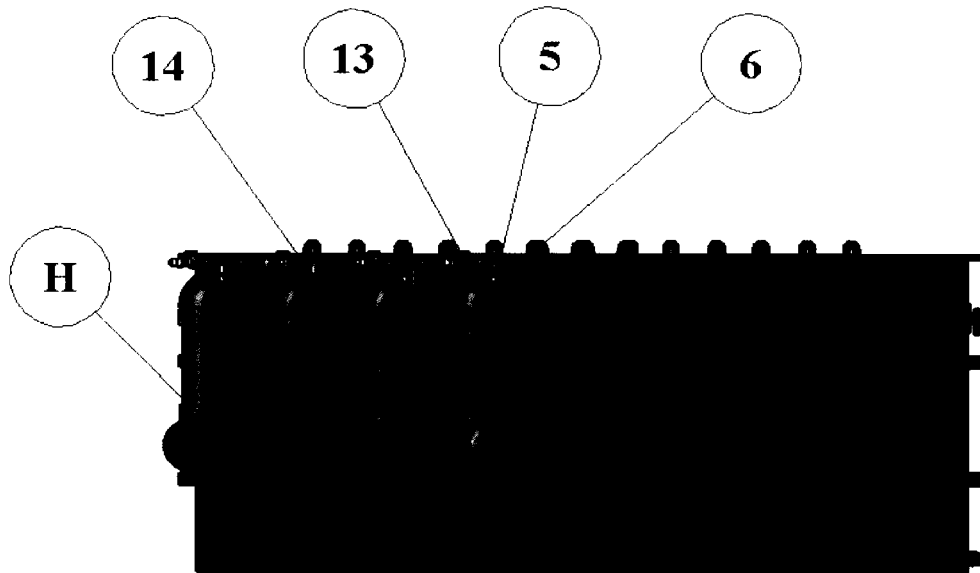
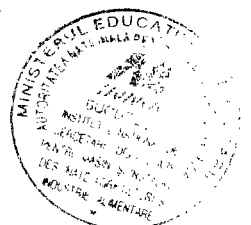


Fig. 2



Aluigi

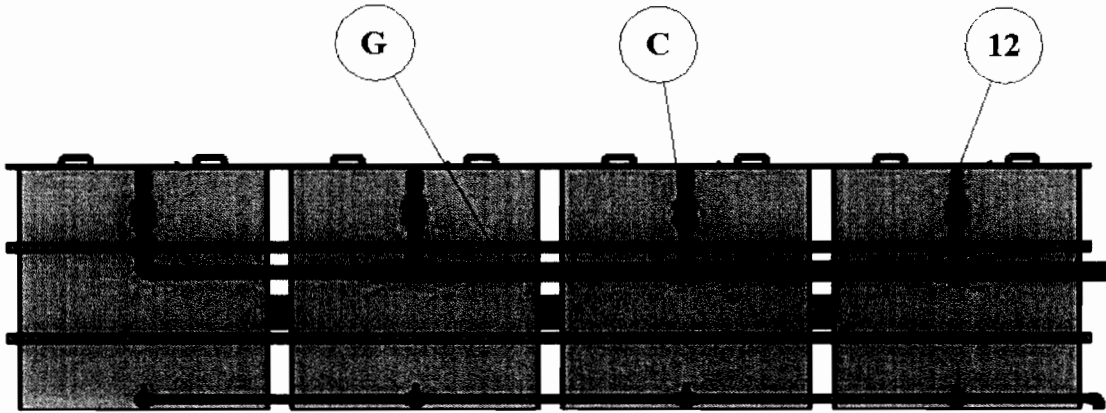


Fig. 3

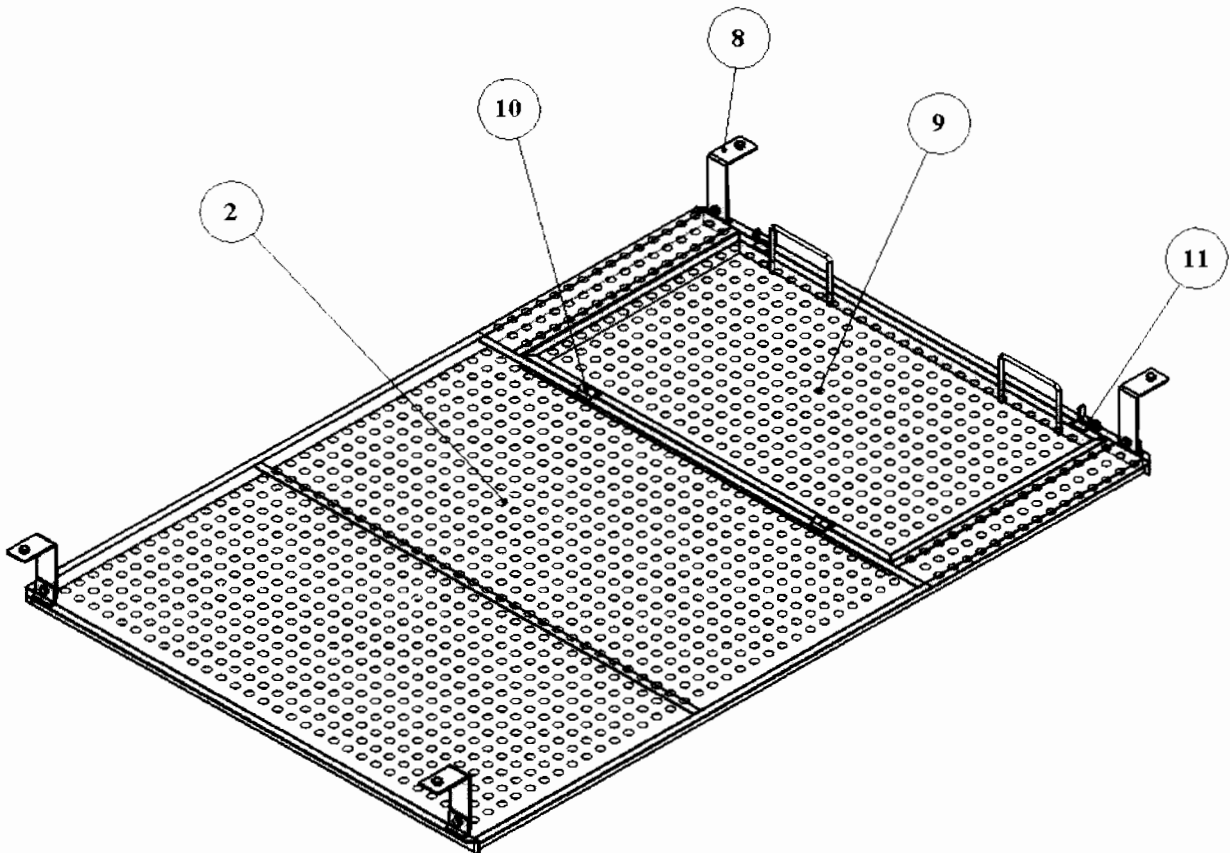


Fig. 4



Curry