

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **239701**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431571**

(22) Data zgłoszenia: **28.10.2019**

(51) Int.Cl.
A01K 61/17 (2017.01)
A01K 63/00 (2017.01)

(54) **Urządzenie do badań żywieniowych i strawnościowych na wylęgu i narybku ryb**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
04.05.2021 BUP 09/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
27.12.2021 WUP 39/21

(73) Uprawniony z patentu:
**INSTYTUT ZOOTECHNIKI – PAŃSTWOWY
INSTYTUT BADAWCZY, Kraków, PL
NIEWIADOMSKI TOMASZ T-AQUA, Zabrze, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**PRZEMYSŁAW POL, Zabierzów, PL
TOMASZ NIEWIADOMSKI, Zabrze, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Ryszard Hubisz

PL 239701 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest Urządzenie do badań żywieniowych i strawnościowych na wylęgu i narybku ryb przeznaczone do prowadzenia doświadczeń sprawnościowych i do utrzymywania ryb o masie o masie ciała do 300 g.

Akwakultura jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin światowej gospodarki. Nowe rozwiązania pozwalają na zwiększenie efektywności produkcji. Elementem opłacalnej gospodarki rybackiej jest stosowanie odpowiednich pasz do karmienia ryb, bowiem stosowanie nieodpowiednich pokarmów w zbyt dużej ilości przyczynia się do problemów z koniecznością zachowania odpowiedniej charakterystyki fizykochemicznej wody.

Pasza po pobraniu przez zwierzęta ulega w przewodzie pokarmowym trawieniu, czyli przemianom fizycznym i biochemicznym prowadzącym do rozkładu paszy na składniki proste, które mogą być wchłonięte i wykorzystane przez organizm oraz do powstania niestrawnych resztek, które zostają usunięte z organizmu wraz z kałem.

W związku z powyższym nieodzownym elementem służącym do badania strawności zwierząt są tak zwane klatki strawnościowe. W takich klatkach zwierzę praktycznie nie może wykonywać żadnych ruchów.

Doświadczenia strawnościowe prowadzone na zwierzętach pozwalają na wyliczenie współczynników strawności poszczególnych składników pokarmowych paszy właściwych dla danego gatunku, rasy czy wieku zwierząt.

W ten sposób można określić strawność takich składników jak białko, tłuszcz, włókno, sucha masa, fosfor, wapń, energia. Uzyskanie tych danych umożliwia poznanie wyliczenie współczynników strawności poszczególnych składników pokarmowych, a tym samym określenie wartości pokarmowej paszy i jej przydatności w żywieniu zwierząt.

W przypadku ryb taka procedura pozwala zminimalizować koszty ich żywienia, które stanowią ponad połowę wszystkich kosztów produkcji.

Jednak w przypadku ryb nie można mówić o wykorzystaniu klasycznych klatek sprawnościowych, z których bez problemu można pobrać produkty przemiany materii, niewyjedzone resztki paszy. Ryby nie można ani utrzymać w bezruchu w jednym miejscu ani też łatwo pobrać produkty przemiany materii. Ryba cały czas jest w ruchu a odchody rozrzuca po całym zbiorniku.

Do tej pory wykorzystywane były urządzenia działające w zamkniętym obiegu wody i wyposażone w systemy uzdatniania i sterylizacji wody tak zwanych recyrkulacyjnych systemów akwakultury.

Wielokrotne użycie tej samej wody w procesie produkcyjnym było możliwe dzięki różnych metod służących uzdatnianiu wody. Bardzo często do badań żywieniowych wykorzystywano urządzenia wyposażone w pełniące funkcje retencyjne zbiornik górny oraz dolny oraz zbiorniki podchowowe, do których woda spływała ze zbiornika górnego. Jako zbiorniki podchowowe służyły najczęściej akwaria o różnych pojemnościach.

Takie urządzenia były najczęściej wyposażone w aparaturę umożliwiającą regulację temperatury wody oraz czas oświetlenia zbiorników podchowowych. W urządzeniach tych woda w z każdego akwarium przepływała do systemów filtracji opartej na filtrach mechanicznych. Odchody ryb zatrzymywane były albo na kratkach albo osadzały się na filtrach biologicznych.

Filtry te pozbawione były osadników, przez co odchody ryb mogły ponownie wrócić do akwarium, podnosząc poziom azotanów, azotynów, amoniaku oraz fosforanów, co przekładało się na wyniki badań żywieniowych. W dużych stężeniach azotynów i amoniaku ryby bardziej się stresowały, nie wyjadając i nie trawiąc całej paszy, przez co miały nierówne przyrosty masy ciała.

W takich sytuacjach nie było możliwe wybranie całej niewyjadzonej paszy oraz odchodów i podanie ich dalszym badaniom. Bardzo często akwaria z różnych grup badawczych, karmionych różnymi paszami miały jeden wspólny system filtracji. Takie rozwiązanie całkowicie zaburzało badania żywieniowe gdyż odchody i pozostałości niewyjadzonej paszy z grupy badanej jednym pokarmem przedostały się do zbiorników z rybami karmionymi innym pokarmem.

Celem wynalazku było opracowanie takiej konstrukcji urządzenia do badań żywieniowych ryb, które całkowicie lub w dużym stopniu wyeliminowałyby dotychczasowe problemy i ułatwiły badania nad określeniem strawności paszy i wyznaczenia bilansu energetycznego ryb.

Cel osiągnięto poprzez skonstruowanie urządzenia składającego się z co najmniej jednego akwarium podzielonego na komory wysuwnymi przegrodami ulokowanymi w prowadnicach, przy czym może być użyty zestaw akwariów bez przegród.

Nad każdą z tych komór ulokowane są ruchome dyfuzory podłączone zestawem rurowych przewodów, z zaworami sterującymi, do tłoczącej pompy. Komory mają z tyłu śrubunki z ulokowanym w nich lejkiem ze sztywną siatką.

Bezpośrednio a za tylną ścianą akwarium ulokowany jest otwarty filtr podzielony na co najmniej dwie komory przy pomocy górnych ścianek i dolnych ścianek tworzących osadniki. Czołowa ścianka otwartego filtra jest niższa od jego tylnej ścianki. W przynajmniej jednej komorze otwartego filtra ulokowane jest złoża do filtracji biologicznej.

Nad tymi komorami ulokowane są przymocowane do przelotowych śrubunków, ponad czołową ścianką, otwartego filtra podłączone są zestawy rurowych przewodów z zaworami. Przewody te zaopatrzone są w zraszające otwory złoża do filtracji biologicznej.

W komorze bez złoża do filtracji biologicznej ulokowana jest tłocząca pompa i grzałka.

Długość otwartego filtra jest równa długości akwarium albo zestawowi akwariów bez przegród.

Długość otwartego filtra jest zbliżona do długości akwarium albo zestawowi akwariów bez przegród.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 urządzenie w widoku z góry, fig. 3 urządzenie w widoku z boku, fig. 4 filtr otwarty w widoku z przodu, fig. 5 filtr otwarty w widoku z góry, a fig. 6 zestaw urządzeń gotowy do użycia.

Urządzenie 1 ma postać szklanego akwarium 2. Akwarium 2 jest podzielone wysuwnymi szklanymi przegrodami 3, ulokowanymi w prowadnicach 4. Użycie przegród 3 uzależnione jest od wielkości ryb, od których pobierany jest materiał badawczy. Czym ryby są mniejsze, tym więcej jest ustawianych przegród 3.

Nad każdą z powstałych w ten sposób w akwarium 2 czterech komór 5 ulokowane są ruchome dyfuzory 6, które, przy pomocy zestawu rurowych przewodów 7 z zaworami sterującymi, są połączone z obiegową pompą 8, tłoczącą przefiltrowaną wodą na powrót do akwarium 2. Dzięki temu, że dyfuzory 6 są ruchome można dowolnie ustalać kierunek wypływającej wody.

Komory 5 z tyłu zaopatrzone są w otwory z przelotowym śrubunkami 9 w których ulokowane są lejki 10 ze sztywną siatką 11 z oczkami o wielkości od 0,5x0,5 mm do 5x5 mm. Wielkość zastosowanych oczek uzależniona jest od wielkości ryb oraz granulacji paszy.

Na siatce 11 gromadzą się pozostałości przemiany materii oraz niewyjedzone reszki paszy. Osady z lejka 10 zbierane są do analiz chemicznych.

Bezpośrednio za tylną ścianą akwarium 2 ulokowany jest szklany otwarty filtr 12. Czołowa ścianka 13 otwartego filtra 12 jest niższa od jego tylnej ścianki 14. Wyższa tylna ścianka 14 zabezpiecza przed rozbryzgami wody. Długość otwartego filtra 12 równa jest długości akwarium 2.

Otwarty filtr 12 podzielony jest na pięć komór 15, przy czym górny dzielony jest przez szklane górne ścianki 16, a od dołu przez szklane dolne ścianki 17 położone równolegle i współosiowo położone w odległości 3 cm od szklanych górnych ścianek 16. Szklane dolne ścianki 17 spiętrzają wodę tworząc na dnie w każdej z komór 15 osadniki 18.

Cztery z pięciu komór 15 wypełnione są złożem 19 do filtracji biologicznej. Szklane górne ścianki 16 zabezpieczają przed ruchami złoża 19 do filtracji biologicznej pomiędzy komorami 15. W piątej, środkowej komorze 20 ulokowana jest obiegową pompa 8 i grzałka 21.

W osadnikach 18 gromadzą się cięższe zawiesiny, produkty przemiany materii oraz nie wydalone reszki paszy i dzięki temu nie są z powrotem przetłaczane do akwarium 5 przez obiegową pompę 8.

Do przelotowych śrubunków 9, ponad czołową ścianką 13 otwartego filtra 12, podłączone są do zestawy rurowych przewodów 22 z zaworami, przy czym rurowe przewody 22 mają otwory 23 zraszające złoża 19 do filtracji biologicznej.

Użycie wykonanego według wyżej opisu urządzenia 1 nie wymaga specjalnych warunków. Może być ustawiono w dowolnym miejscu. Optymalnym, ustalonym doświadczalnie, rozwiązaniem jest ustawianie urządzeń 1 na wodoodpornych podkładach 24 rozłożonych na półkach 25 regału 26.

Możliwość dzielenia akwarium na mniejsze zbiorniki, jest bardzo korzystne z tego względu, że wraz ze wzrostem długości ryby, wymaga ona coraz większego akwarium. W obecnie stosowanych systemach takie ryby należało przenieść do innych większych akwariów z inną wodą.

Takie zabiegi mogło powodować stres u ryb i chwilowe zmniejszenie tempa przyrostu masy i długości ciała, które negatywnie rzutowało na wyniki badań żywieniowych.

W rozwiązaniu według wynalazku wielkość akwarium można regulować wsuwaniem lub wysuwaniem przegród. Dzięki tym przegrodom, łatwiej jest także usunąć odchody i niewyjedzone resztki pożywienia.

Dzięki zastosowaniu systemu filtracji według wynalazku, ryby karmione paszą „x” nie mają kontaktu z wodą pochodzącą od ryb karmionych paszą „y”.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badań żywieniowych i strawnościowych na wylęgu i narybku ryb, oparte na przeważnie szklanych akwariach, **znamienne tym**, składa się z co najmniej jednego akwarium (2) podzielonego na komory (5) wysuwnymi przegrodami (3), ulokowanymi w prowadnicach (4), przy czym nad każdą z komór (5) ma ulokowane ruchome dyfuzory (6) podłączone zestawem rurowych przewodów (7), z zaworami sterującymi, do tłoczącej pompy (8), przy czym komory (5) mają z tyłu śrubunki (9) ulokowanym weń lejkami (10) ze sztywną siatką (11), a bezpośrednio za tylną ścianą akwarium (2) ulokowany jest otwarty filtr (12) podzielony na co najmniej dwie komory (15) przy pomocy górnych ścianek (16) i dolnych ścianek (17), tworzących osadniki (18), przy czym nad komorami (15), ze złożem (19) do filtracji biologicznej, ulokowane są przymocowane do przelotowych śrubunków (9), ponad czołową ścianką (13) otwartego filtra (12), podłączone są zestawy rurowych przewodów (22) z zaworami.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że komory (5) urządzenia (1) tworzy zestaw akwariów (2) bez przegród (3).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że górne ścianki (16), oraz dolne ścianki (17) tworzące komory (15) w otwartym filtrze (12) położone są równolegle i współosiowo względem siebie, tworząc szczelinę przelewową.
4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 3, **znamienne tym**, że w co najmniej jednej komorze (15) ulokowane jest złożo (19) do filtracji biologicznej.
5. Urządzenie według zastrz. 1 albo 3 albo 4, **znamienne tym**, że w jednej komorze (15) ulokowana jest tłocząca pompa (8) i grzałka (21).
6. Urządzenie według zastrz. 1 albo 3 albo 4 albo 5, **znamienne tym**, że czołowa ścianka (13) otwartego filtra (12) jest niższa od jego tylnej ścianki (14).
7. Urządzenie według zastrz. 1 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienne tym**, że zestawy rurowych przewodów (22) mają otwory (23) zraszające złoża (19) do filtracji biologicznej.
8. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienne tym**, że długość otwartego filtra (12) jest równa długości akwarium (2).
9. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienne tym**, że długość otwartego filtra (12) jest zbliżona do długości akwarium (2).
10. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienne tym**, że długość otwartego filtra (12) jest równa długości zestawu akwariów (2) bez przegród (3).
11. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6, **znamienne tym**, że długość otwartego filtra (12) jest zbliżona do długości zestaw akwariów (2) bez przegród (3).

Rysunki

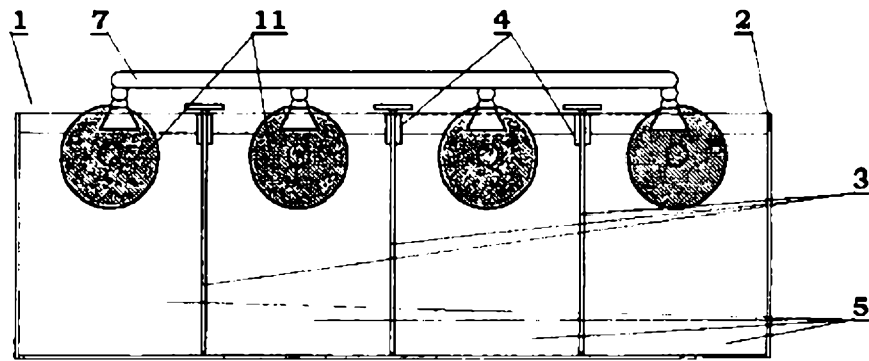


Fig. 1

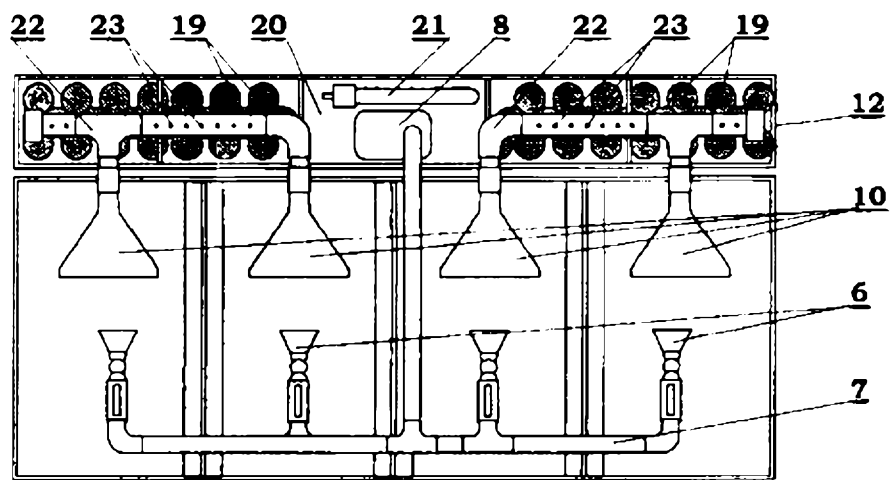


Fig. 2

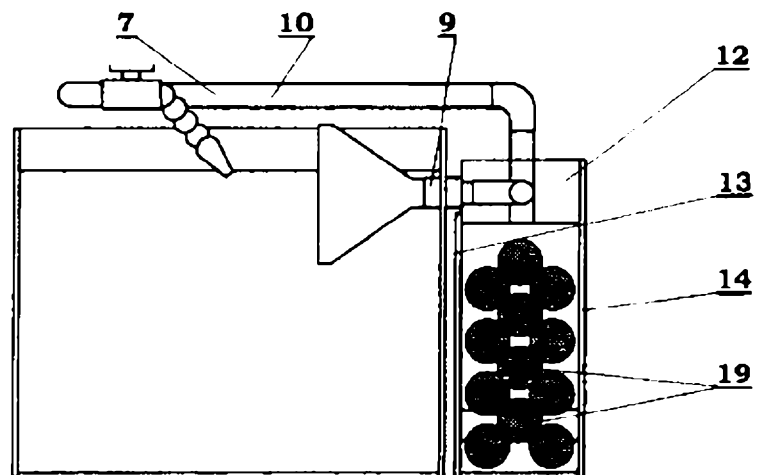


Fig. 3

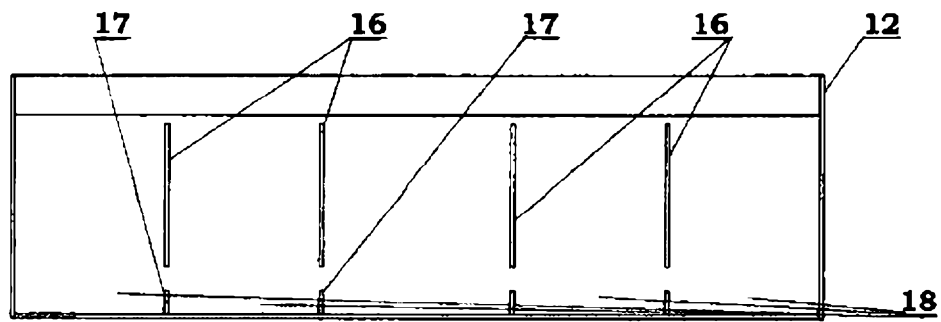


Fig. 4

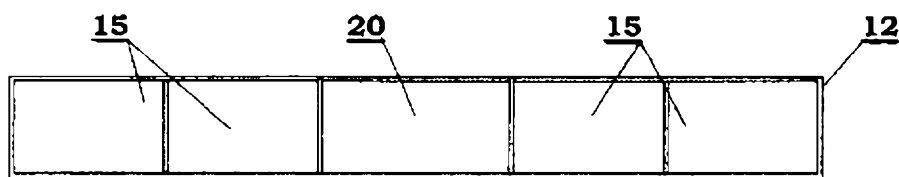


Fig. 5

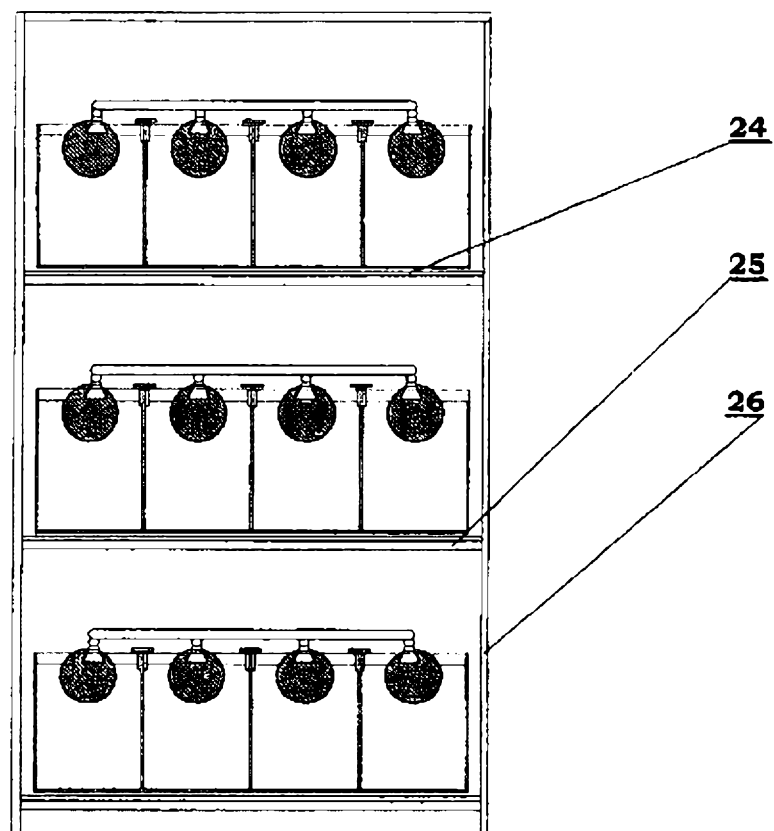


Fig. 6